ISBN 978-987-4055-04-0

I Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias 2016

XVII Jornadas de Divulgación Técnico Científicas 2016
Facultad de Ciencias Veterinarias
IV Jornadas Latinoamericanas
II Jornadas de Divulgación Técnico Científicas 2016
Facultad de Ciencias Agrarias

LIBRO DE RESÚMENES 2016

Facultad de Ciencias Veterinarias UNR
Facultad de Ciencias Agrarias
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
UNR Universidad Nacional de Rosario

ISBN 978-987-4055-04-0

I Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias 2016

XVII Jornadas de Divulgación Técnico Científicas 2016
Facultad de Ciencias Veterinarias
IV Jornadas Latinoamericanas
II Jornadas de Divulgación Técnico Científicas 2016
Facultad de Ciencias Agrarias

LIBRO DE RESÚMENES 2016

Facultad de Ciencias Veterinarias UNR
Facultad de Ciencias Agrarias
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO
UNR Universidad Nacional de Rosario

Libro de resúmenes de la I Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias. XVII Jornada de Divulgación Técnico-Científicas de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR. II Jornadas de Ciencia y Tecnología / Néstor Di Leo ; Hugo Labria ; Ada Seghesso. - 1a ed . - Rosario : Foja Cero, 2016.
Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-4055-04-0

1. Ciencias Agrarias. 2. Veterinaria. 3. Actividad Agropecuaria. I. Labria, Hugo II. Seghesso, Ada III. Título
CDD 630

Contenido y corrección: a cargo de autores y revisores

Diagramación y edición: Med. Vet. Augusto Nascimbene

Diseño y realización de tapas: Lic. DCV Juan Manuel Vázquez

ISBN 978-987-4055-04-0

Hecho el depósito que marca la Ley 11.723

Realizado en la Argentina

© 2016 Néstor Di Leo; Hugo Labria; Ada Seghesso

ISBN 978-987-4055-04-0

AUTORIDADES de la FACULTAD de CIENCIAS VETERINARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

DECANO
D.S.P. Méd. Vet. Arsenio Enrique ALFIERI

VICEDECANO
Méd. Vet. Guillermo Antonio SCOTT

SECRETARÍA ACADÉMICA
Méd. Vet. Dante FRATI
academica-vet@fveter.unr.edu.ar

SECRETARÍA de ECONOMÍA Y FINANZAS
C.P. Regina María LEARDI
financ-vet@fveter.unr.edu.ar

SECRETARÍA de EXTENSIÓN UNIVERSITARIA
Méd. Vet. Graciela Susana CAPPELLETTI
extension-vet@fveter.unr.edu.ar

SECRETARÍA de RELACIONES ESTUDIANTILES y de GRADUADOS
Méd.Vet. Betiana Andrea COLABIANCHI
estudia-vet@fveter.unr.edu.ar

SUBSECRETARÍA de RELACIONES ESTUDIANTILES
Méd. Vet. María GONZALEZ

DIRECCIÓN de GRADUADOS
Méd. Vet. Fernando Juan GALLO

SECRETARÍA de CIENCIA y TECNOLOGÍA
Mg. Méd. Vet. Ada Beatriz SEGHESSO
scyt-vet@fveter.unr.edu.ar

SUBSECRETARÍA de CIENCIA y TECNOLOGÍA
Dra. Méd. Vet. Silvina Edith FRANCOIS

SECRETARÍA de ESTUDIOS de POSGRADO y EDUCACIÓN CONTINUA
Dra. Méd. Vet. Alejandra Edit ANTRUEJO
posgrado-vet@fveter.unr.edu.ar

SUBSECRETARÍA de ESTUDIOS de POSGRADO y EDUCACIÓN CONTINUA
Dra. Méd. Vet. Norma Beatriz PEREYRA

OFICINA de RELACIONES INTERNACIONALES y COOPERACIÓN
Dra. Lic. Alejandra Noemí CHENA
rriicooperacion@gmail.com www.ori-vet.blogspot.com

DIRECCIÓN GENERAL de ADMINISTRACIÓN
Srta. Marta Susana GAITAN
mgaitan@fveter.unr.edu.ar

ASESORIA JURÍDICA
Abog. Melisa PACILIO
asesoriajuridica@fveter.unr.edu.ar

AUTORIDADES de la FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

DECANO
Ing. Agr. (Mg.) Guillermo MONTERO
decano-agr@unr.edu.ar

VICEDECANO
Méd. Vet. (MSc.) Griselda MUÑOZ
vicedecano-agr@unr.edu.ar

SECRETARÍA ACADÉMICA
Ing. Agr. (Esp.) Silvana SETA
academica-agr@unr.edu.ar

SUBSECRETARÍA ACADÉMICA
Ing. Agr. (MSc.) Miriam INCREMONA

SECRETARIA de CIENCIA y TECNOLOGÍA
Dr. José Luis VESPRINI
invest-agr@unr.edu.ar

SECRETARIA de POSGRADO
Dr. Julio GALLI
posgrado-agr@unr.edu.ar

SECRETARÍA de EXTENSIÓN UNIVERSITARIA
Ing. Agr. (MSc.) Daniel CAMPAGNA
extension-agr@unr.edu.ar

SUB SECRETARÍA de EXTENSIÓN UNIVERSITARIA
Ing. Agr. (MSc.) Florencia SPAGNOLI

SECRETARÍA de ASUNTOS ESTUDIANTILES
Ing. Agr. Gonzalo ARRIZABALAGA
estudia-agr@unr.edu.ar

SUBSECRETARÍA de ASUNTOS ESTUDIANTILES
Ing. Agr. Eduardo Lujan PUNSCHKE

SECRETARIA de RELACIONES INTERNACIONALES
Dr. Hugo PERMINGEAT
rrii-agr@unr.edu.ar

DIRECCION del CAMPO EXPERIMENTAL
Ing. Agr. Pablo PALAZZESI
dircampo-agr@unr.edu.ar

SECRETARÍA TÉCNICA
Ing. Agr. Sergio TESOLIN
stesolin@unr.edu.ar

SECRETARÍA de ASUNTOS FINANCIEROS
C.P.N. Fernando AMELONG
financiera-agr@unr.edu.ar

DIRECCIÓN GENERAL de ADMINISTRACIÓN
Sra. Mónica EVANGELISTA
secadm-agr@unr.edu.ar

COMITÉ ORGANIZADOR

- Mg. Méd. Vet. Ada Beatriz SEGHESSO
- Dra. Méd. Vet. Silvina Edith FRANCOIS
- B.U. Antr. Hugo Carlos LABRIA
- Méd. Vet. (MSc.) Griselda MUÑOZ
- Dr. Ing. Agr. José VESPRINI
- Mg. Ing. Agr. Valeria ROMAGNOLI
- Ing. Agr. Néstor DI LEO
- Dra. María Cristina VIDAL
- Sra. María Andrea BARRERA

COMITÉ DE REVISIÓN 2016

ALBANESI, Roxana ALFIERI, Arsenio E. ALZUGARAY, Claudia AUSILIO, Alfredo BARBERIS, Ignacio ANTONINI, Alicia ANTRUEJO, Alejandra ARESTEGUI, Mirta B. BENAVÍDEZ, Raquel BERNARDI, Sandra F. BIASATTI, Néstor R. BIOLATTO, Renato E. BOCCANELLI, Silvia BONEL, Beatriz BONO BATTISTONI, María Florencia BUSILACHI, Héctor CADOCHE, Lilian Sara CAMPAGNA, Daniel CIVIT, Diego COMBA, Eduardo R. CORONEL, Alejandra CRAVERO, Vanina DAPINO, Dora Gabriela DE FRANCESCHI, Mauricio DE NICOLA, Mónica	DELGADO, Armando DI LEO, Néstor DI MASSO, Ricardo J. DOTTAVIO, Ana María DRAB, Sergio Alberto FERRARO, María del C. FIGALLO, Roberto María FIORENTINI, Jorge O. FISCHMAN, María Laura FRANÇOIS, Silvina E. FRIZZO, Laureano GALLI, Julio GASTALDI, Roque GAYOL, María del C. GHEZZI, Marcelo GIUDICI, Claudio Juan GOSPARINI, Carlos GRAMAGLIA, Carina HELGUERO, Pedro HENZENN, Hilda IDIART, Julio IGLESIAS, Bernardo INCREMONA, Miriam KOSCINCZUK, Patricia LAPALMA, María A. LORENZÓN, Ricardo MARINI, Pablo Roberto	MARTIN, Beatriz MAZZINI, Rubén MONTERO, Guillermo MONTICO, Sergio MORAS, Eduardo MUÑOZ, Griselda del C. MUSSART, Norma NEGRO, Perla Susana ORCELLET, Viviana OYARZABAL, María Inés PANELO, Marta PASTOR, Raquel PEREYRA, Norma B. PERMINGEAT, Hugo PERUSIA, Oscar PICARDI, Liliana PIDONE, Claudio Luis PIERUCCI, Verónica PORFIRI, Andrea Carina PORSTMANN, Juan Carlos PRATTA, Guillermo PROPERSI, Patricia PUIG, Nora QUIROGA, Martín RISSO, Patricia Hilda RODRÍGUEZ, Edgardo	RODRÍGUEZ, Gustavo RODRÍGUEZ, Joaquín ROLDÁN, Viviana ROMANO, Gabriela RONDELLI, Flavia María RUSSI, Norma SACIDO, Mónica SARRADELL, Javier SEGHESSO, Ada B. SILVA, Patricia SINDIK, Martín SMACCHIA, Ana María SORRIBAS, Carlos E. SOSA, Oscar STEIN, Juliana TARRÉS, María Cristina TERÁN, Teresita E. TORESANI, Silvia VESPRINI, José VIDAL, María Cristina VIGLIANO, Fabricio A. VIGNA, Cecilia WIDENHORN, Nelsa ZIELINSKY, Gustavo ZORATTI, Omar ZULIANI, Susana

PRESENTACIÓN

Las XVII JORNADAS DE DIVULGACIÓN TÉCNICO CIENTÍFICAS de la Facultad de Ciencias Veterinarias que se llevan a cabo desde el año 1999, se realizarán los días 22 y 23 de Septiembre de 2016 en el ámbito de ambas instituciones. En un intento por llevar a cabo actividades que permitan la integración de conocimientos y recursos humanos del área agropecuaria, este año se harán simultáneamente las II Jornadas de Ciencia y Tecnología de la Facultad de Ciencias Agrarias, constituyendo entre ambas la I Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias. El objetivo de estas Jornadas es difundir la producción científica de los diferentes grupos de investigación de ambas Instituciones, de otras Facultades de Ciencias Veterinarias y Ciencias Agrarias del país, de la región, y de unidades académicas que llevan a cabo actividades afines.

PAUTAS PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICOS

Se aceptarán trabajos de investigación en las distintas áreas de las Ciencias Agropecuarias y de la Medicina Veterinaria, incluidos aquellos de educación en estos ámbitos.

Los trabajos deberán ser enviados a la dirección electrónica: jornadascyt.vetagr@gmail.com hasta el **30 de mayo de 2016**.

IMPORTANTE

- En el asunto se debe consignar: el número que identifica el Área Temática seleccionada por el equipo de trabajo, el apellido del primer autor y las tres primeras palabras del título, con el siguiente formato:

  14_PEREZ,JF_Rendimiento de cultivos…

- Se debe consignar en el cuerpo del correo electrónico el Área Temática a la que pertenece el trabajo y la modalidad de exposición (oral o póster). En caso de ser necesario, quedará librado al criterio del Comité Organizador de las Jornadas la reasignación del Área correspondiente y el modo de presentación.

Por correo electrónico se comunicará al autor la recepción del trabajo entre dos a tres días después de recibido.

ÁREAS TEMÁTICAS

A continuación se consignan las áreas temáticas y sus números identificatorios, que pueden ser seleccionadas por los autores para la asignación de los trabajos:

1. ***Agroenergía***
2. ***Anatomía y Fisiología Animal***
3. ***Bioseguridad***
4. ***Clínica, Patología y Terapéutica en Animales***
5. ***Ecología, Flora y Fauna Silvestre***
6. ***Economía***
7. ***Educación en Ciencias Agropecuarias***
8. ***Epidemiología y Salud pública***
9. ***Extensión y Desarrollo Rural***
10. ***Maquinaria Agrícola e Instalaciones Rurales***
11. ***Medioambiente, Suelos y Aguas***
12. ***Mejoramiento Genético y Biotecnología***
13. ***Producción Animal***
14. ***Producción Vegetal***
15. ***Protección Vegetal***
16. ***Reproducción Animal***

ADMISION DE TRABAJOS

Los resúmenes originales recepcionados serán evaluados por docentes investigadores Categoría I, II o III del Programa de Incentivos o con antecedentes similares cuya especialidad esté relacionada con el tema objeto del trabajo, que constituyen el Comité de Revisión.

La admisión se decidirá de acuerdo a su pertinencia, calidad y originalidad. La calificación final será ACEPTADO, ACEPTADO CON MODIFICACIONES o NO ACEPTADO. Los trabajos ACEPTADOS CON MODIFICACIONES podrán ser reformulados una única vez.

Los resultados de las evaluaciones serán comunicados a cada expositor/a por correo electrónico con fecha tope al 15 de agosto de 2016.

Los autores deberán verificar la recepción de estos avisos.

Dentro de los siete (7) días de la recepción de la Aceptación del Trabajo, deberá remitirse el pago del arancel correspondiente a la inscripción del mismo, en las condiciones que se establecerán oportunamente.

El no cumplimiento de lo dispuesto precedentemente implica la NO incorporación del trabajo en el Libro de las Jornadas.

PRESENTACION DEL TRABAJO

La presentación deberá ser en tamaño IRAM A4, dejando como márgenes 2 cm por lado. El trabajo completo comprenderá, como máximo, dos páginas de extensión. De ser aceptado, será incluido en el Libro de Resúmenes en formato electrónico.

El resumen deberá diagramarse respetando el siguiente orden:

Primero: título, fuente Arial, estilo normal negrita, tamaño 12pt., en no más de dos líneas, en tipografía mayúscula/minúscula.

Segundo: apellido y nombre completos del/los autor/es en fuente Arial, estilo cursiva, tamaño 10pt., vinculando con un número superíndice cada autor con su respectivo lugar de trabajo. Ej: [1]Pérez, Juan Francisco.

Tercero: cátedra, área o dependencia en la que se desempeña, sin abreviaturas, (ej.: [1]Cátedra de Inmunología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR), fuente Arial, estilo normal, tamaño 10pt. Dirección de correo electrónico del primer autor.

Cuarto: en blanco.

Quinto: texto del resumen a un espacio y con fuente Arial, estilo normal, tamaño 10 pt., incluyendo las secciones, pero sin colocar los títulos: introducción, objetivos, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones. Citas bibliográficas por número superíndice que remite a la numeración de la sección BIBLIOGRAFÍA.

Sexto: en blanco

Séptimo: BIBLIOGRAFÍA. Ésta podrá incluir hasta un máximo de cuatro (4) referencias bibliográficas ordenadas alfabéticamente y numeradas en forma correlativa según normas APA (http://www.ull.es/view/institucional/bbtk/Referencias_normas_APA/es).

Los nombres científicos correspondientes a los géneros y taxones infragenéricos se indicarán en cursiva, especificando género con mayúscula y especie con minúscula. El nombre del género aparecerá completo la primera vez que se lo mencione pudiendo luego abreviarse siempre que ello no lleve a confusión con otros nombres científicos que se designen. De utilizarse el nombre común, éste deberá escribirse como sustantivo propio y en la primera mención deberá aclararse entre paréntesis el nombre científico que le corresponde.

Se admitirán gráficos y fotografías en color (resolución mínima 300 dpi con adecuado contraste y balance de tonos).

El incumplimiento de las precedentes pautas de presentación dará lugar al requerimiento de modificaciones y/o reformulaciones.

MODALIDAD EN LA PRESENTACION DE TRABAJOS

La modalidad para la presentación de los resúmenes será exposición oral o póster, según criterio del Comité Organizador. La superficie destinada para cada uno de paneles es de 70cm de ancho por 100cm de alto. Se solicita respetar estas medidas para aumentar la eficiencia del uso de los portapaneles. Al menos un autor deberá estar presente junto al póster durante siete (7) minutos para exposición y cinco (5) minutos para discusión. De no cumplirse con dicho requisito, los autores involucrados no recibirán el certificado de Asistencia y Exposición.

Para mayor información consultar por e-mail a: jornadascyt@fveter.unr.edu.ar y/o invest-agr@unr.edu.ar

AGROENERGÍA

Estimación de la producción potencial de Biogás mediante sistemas de información geográfica en la Provincia de Santa Fe

[1]*Di Leo, Néstor;* Giampaoli, Javier
[1]Teledetección Aplicada y Sistemas de Información Geográfica. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario (UNR) ndileo@unr.edu.ar

Desde la década del 90' se viene produciendo en la Argentina un evidente proceso de concentración e intensificación en las producciones pecuarias más relevantes (actividad tambera, porcicultura y el engorde bovino a corral-feedlots). Esto crea problemáticas diferentes a las que existían en los sistemas más extensivos tradicionales, en donde el medio ambiente podía absorber y soportar la descarga de las distintas actividades pecuarias, debido a los relativamente bajos volúmenes generados por unidad de área. El incremento de las cantidades de efluentes generadoses especialmente crítico debido al impacto que los residuos y/o efluentes pecuarios pueden producir en el medio ambiente, como ser la contaminación de cursos y/o cuerpos de agua superficiales y/o subterráneos, y las emisiones gaseosas hacia la atmósfera[1].El biogás se produce por la descomposición biológica de la materia orgánica en la ausencia de aire, y consiste básicamente en metano (CH_4) producido por la fermentación anaeróbica de estiércol y otros residuos orgánicos. Además del metano, el biogás también contiene dióxido de carbono y trazas de nitrógeno, azufre y humedad. La producción de biogás es principalmente un proceso microbiano en el que los hidratos de carbono en la materia orgánica se descomponen en ausencia de oxígeno. El contenido de CH_4en el gas producido depende del tipo de materia prima y también está influenciada por la temperatura, acidez, contenido de sólidos y la relación C/N.La conversión de residuos animales en biogás puede proporcionar valor añadido al estiércol de ganado como fuente de energía[3].La energía y/o el biogás potencialmente obtenible a partir de los residuos del ganado según las producciones pecuarias principales, pueden ser evaluadas utilizando Sistemas de Información Geográfica (SIG). Estos presentan ventajas sobre los métodos convencionales en esta temática, ya que la información temporalmente variable (tal como el número y tipo de ganado, rendimiento de estiércol, etc.), se pueden incorporar en las bases de datos espaciales con facilidad. La ubicación espacial de los sitios de producción junto con los datos de carga animal origina la estimación de la producción potencial de estiércol y por lo tanto el potencial de biogás puede ser estimado. La capa SIG que contiene tal información es útil para identificar regiones de adecuada disponibilidad de estiércol para la generación de biogás que amerite la implementación de estrategias ad-hoc.El objetivo de este estudio es estimar cuantitativa y espacialmente la producción potencial de biogás en la provincia de Santa Femediante el empleo de SIG[3].El presente análisis se llevó a cabo con la información pecuaria obtenida a través de SENASA (octubre de 2015). La misma fue facilitada en formato de planillas con las coordenadas geográficas de cada establecimiento y número de cabezas totales. En base a esta información se realizaron los cálculos de la oferta por tipo de actividad: feedlot y tambo (bovinos) y porcinos.Se consideró únicamente la forma de producción pecuaria intensiva debido a que simplifica las tareas de recolección del estiércol, purines y efluentes, garantizando de esta manera el abastecimiento continuo del sustrato en los biodigestores.Para los feedlots bovinos se estimó un potencial residuo de 23,857kgestiércol/día.animal, que anualizado resultan 8707,805kgestiércol/año.animal.En el caso de los establecimientos porcinos se calculó un potencial residuo de 3,401kgestiércol/día.animal, que anualizado resultan 1241,365kgestiércol/año.animal.En tanto que para los establecimientos tamberos se contemplaron 3kg/animal.día ya que sólo se considera la cantidad de residuo que puede ser recolectado cuando la vaca se encuentra en el proceso de ordeñe[2].En la Tabla 1, se pueden observar los valores obtenidos para cada tipo de establecimiento. Se adoptó como poder calorífico del biogás 5.500kcal/m3 y para el factor de conversión a Tonelada Equivalente de Petróleo (tep) se utilizó 107kcal/tep.

Los resultados de la estimación total para la provincia de Santa Fe se presentan en la Tabla 2 y en la Figura 1. La actividad pecuaria con mayor potencial para la producción de biogás es el Feedlot, que además presenta niveles de concentración productiva mayores. Algo similar ocurre con la actividad porcícola. Los tambos presentan menor concentración pero están geográficamente agrupados en los departamentos Castellanos, Las Colonias, sur de San Cristóbal y norte de San Martín. El potencial productivo potencial asciende a 77.756,2tep/año.

Parámetro	Feedlot	Porcino	Tambo
Biogás($m^3/kg_{estiércol}$)	0,0315	0,0495	0,0315
Biogás(m^3/animal*año)	274,30	61,45	34,49
Energía (kcal/animal*año)	1.508.627	337.962	189.709
Energía (tep/animal*año)	0,1509	0,0338	0,0190

Tabla 1: Parámetros de cálculo establecidos para cada tipo de producción

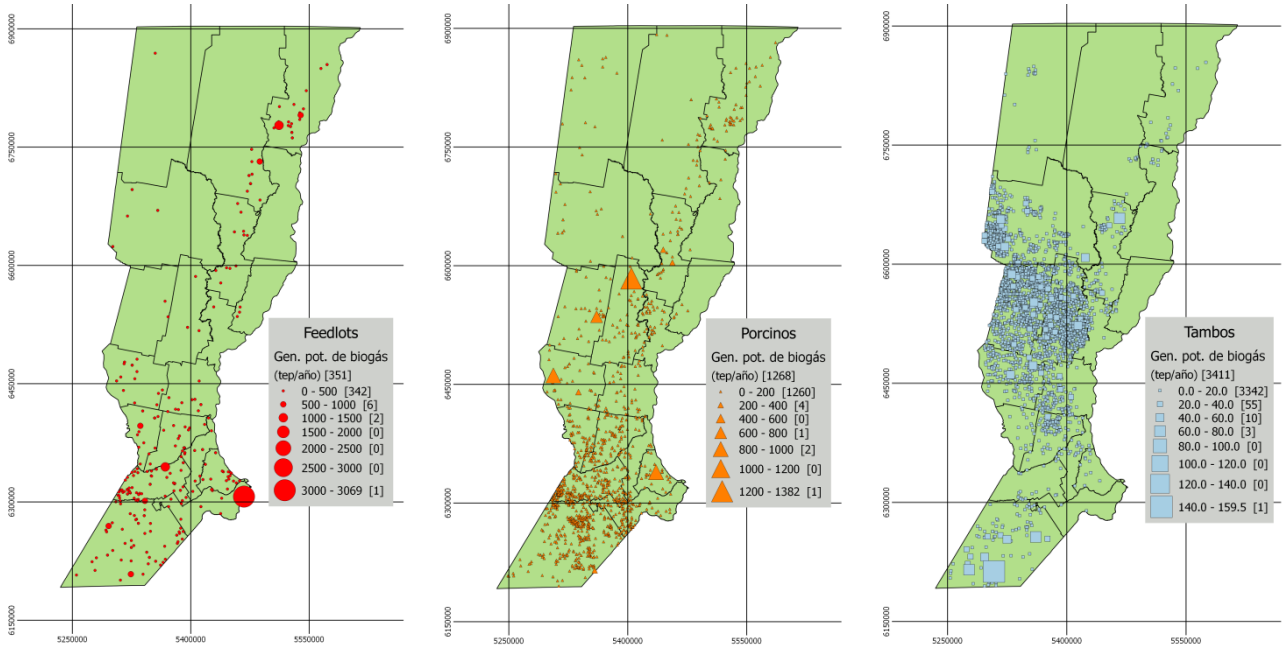


Figura 1: Mapas de producción potencial de biogás a partir de Feedlots, Porcinos y Tambos

DEPARTAMENTOS	FEEDLOTS	PORCINOS	TAMBOS	TOTAL POR DEPTO.
GRAL LÓPEZ	6174.2	4192.3	1087.9	11454.5
CASEROS	6807.5	3354.3	78.5	10240.3
CASTELLANOS	157.5	1252.6	6283.7	7693.8
LAS COLONIAS	441.1	1920.7	4744.8	7106.6
CONSTITUCIÓN	4791.1	886.9	20.0	5698.0
SAN CRISTÓBAL	427.4	216.3	4288.1	4931.8
GRAL OBLIGADO	3657.2	869.0	44.4	4570.5
SAN MARTÍN	1485.8	1764.7	1308.0	4558.5
SAN JUSTO	2423.0	1388.5	403.4	4214.9
ROSARIO	1929.5	1603.3	31.3	3564.1
IRIONDO	1763.7	942.5	652.4	3358.6
BELGRANO	1964.1	614.0	110.3	2688.4
VERA	2030.5	238.7	30.5	2299.6
…..				
TOTAL SANTA FE	36161.5	21336.9	20257.8	77756.2

Tabla 2: Producción potencial de biogás por departamento (13 más importantes) y total para la provincia de Santa Fe

La provincia de Santa Fe posee alta potencialidad para la producción de biogás a partir de efluentes pecuarios. Futuros estudios podrían abordar aspectos geográficos vinculados al aprovechamiento operativo del biogás generado, tanto a nivel de las propias empresas rurales como a escala zonal.

BIBLIOGRAFÍA

1. García, K.; Huerga, I.; Charlón, V.; Cuatrín, A.; 2009. Estimación de la producción de biogás a partir de la degradación anaerobia de efluentes provenientes de instalaciones de ordeño. En actas: 3º Congreso Nacional y 2º Iberoamericano de Hidrógeno y Fuentes Sustentables de Energía (HYFUSEN 2009): 12-74.
2. Hilbert, J.; 2010. Manual para la producción de biogás. Instituto de Ingeniería Rural. INTA Castelar. Buenos Aires. Argentina. 57 p.
3. Ramachandra, T.V.; 2008. Geographical Information System Approach for Regional Biogas Potential Assessment. Research Journal of Environmental Sciences, 2: 170-184.

Evaluación de la productividad potencial de caña de Castilla (*ArundoDonax* L.) en la provincia de Córdoba mediante sistemas de información geográfica

Di Leo, Néstor; Giampaoli, Javier
Teledetección Aplicada y Sistemas de Información Geográfica. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) ndileo@unr.edu.ar

En años recientes, varios países y/o instituciones internacionales han impulsado iniciativas a fin de identificar nuevas fuentes de energías renovables. El creciente interés en este tipo de energías se basa en dos razones principales: en primer lugar, los combustibles fósiles tradicionales tales como el petróleo, el carbón mineral y el gas natural, constituyen fuentes limitadas de recursos para la generación energética; en segundo lugar la utilización de combustibles fósiles para la generación de energía libera a la atmosfera grandes cantidades de gases de efecto invernadero. En este contexto, el uso de biomasa para la producción de energía se presenta como una de las alternativas de mayor relevancia, ya que constituye una fuente de recursos renovables que presenta emisiones de carbono neutras, ya que el CO^2 liberado a partir de la combustión es plenamente compensado a través de la fijación del mismo durante el proceso de fotosíntesis.*Arundodonax* L es una planta perenne geófitarizomatosa perteneciente a la familia *Poaceae*. Presenta hojas anchas, largas y lineales, de borde áspero y de color verde. Lasespiguillas son pequeñas, agrupadas formando una panícula laxa. Florece a finales del verano ydurante el otoño, y la inflorescencia persiste todo el invierno. Posee rizomas largos, biendesarrollados y leñosos. Presenta un crecimiento rápido y vigoroso, siendo sus tallos de 3,5 cm dediámetro y entre 3 a 10 metros de altura, o algo más. Es de origen asiático, siendo actualmente una especie cosmopolita que crece en climas templados,tropicales e intertropicales.Vulgarmente se la conoce como “caña común, caña de Castilla o carrizo”. Es una plantaextremadamente competitiva, que crece en manchas y elimina generalmente a toda la vegetaciónde su alrededor. Aporta a la conservación de los suelos, ya que al ser un cultivo perenne no requiere de labores de labranza posteriores a la implantación, previniendo de esta manera la erosión edáfica, la pérdida de nutrientes eincrementando el contenido de materia orgánica. Su baja susceptibilidad a plagas y enfermedades permite evitar o reducir al mínimo la aplicación de productos agroquímicos, haciendo de esta especie una alternativa apta para su implantación en zonas periurbanas.Es una planta adaptada a veranos secos y cálidos, y a una amplia gama de tipos de suelo.Es sensible a las heladas en estado de plántula, por lo que requiere de siembras tempranas en el otoño; a partir de las 4 hojas puede tolerar hasta -3,8ºC. Posee una productividad adecuada con temperaturas medias en el rango de 5ºC y 35ºC, aunque el rango óptimo se halla entre los 9ºC y28,5ºC. Se adapta a un muy amplio rango pluviométrico (300 a 4000 mm anuales); y ya a partir de los 400 mm anuales produce entre 9 y 15tn MS/año, lo cual marca la alta eficiencia de uso del agua que presenta la especie.Cubriendo el 100% de su evapotranspiración mediante riego, varios estudios indican que el cultivo alcanza valores de productividad cercanos a 60tn MS/ha.Desde el punto de vista energético, *A. donax*L presenta un alto contenido de lignina y celulosa, lo cual le brinda un alto poder calórico (semejante a la madera), y la convierte en una de las especias más aptas para la producción de energía a partir de biomasa. Su poder calórico inferior es de aproximadamente 17,1mj/kg MS.El objetivo de estetrabajo es la determinación preliminar de las potencialidades productivas de *A.donax*L. como cultivo bioenergético en el noroeste de la provincia de Córdoba, y la generación de la cartografía asociada mediante el empleo de Sistemas de Información Geográfica.La experimentación con este cultivo cuenta con muy escasos antecedentes en Argentina[3]. Se realizó una exhaustiva búsqueda bibliográfica a efectos de estudiar acabadamente el comportamiento agronómico que ha sido relevado y caracterizado para otras latitudes; la enorme mayoría de las referencias se originan en el sur de Europa[1, 2], seguidas por los estudios provenientes de Estados Unidos[4].Para realizar la zonificación de la potencialidad productiva de este cultivo en Córdoba, se usaron datos meteorológicos(temperatura media anual y precipitación media anual) del Instituto de Clima y Agua (INTA) correspondientes a la red de Estaciones de INTA yMeteorológicas del SMN. Se emplearon además las capas correspondientes a la cartografía de suelos de la provincia a escala 1:500.000, particularmente se hizo uso de la base de datos asociada que indica el Índice de Productividad (IP) por cada unidad cartográfica de suelos, además de las limitantes principales a la productividad vegetal. La preparación, ajuste y estandarización de estas capas se realizó con el software QGis 2.12 Lyon.En base al estudio de los antecedentes bibliográficos y de la realización de regresiones varias entre múltiples datos de productividad, edáficos y agroclimáticos, se desarrolló empíricamente una ecuación de producción de biomasa aérea de *A.donax* L., a partir del IP de los suelos, la Pluviometría media anual y la Temperatura media anual:

$$A\ (Mg\ MS/ha) = |\{(IP*0.76)+[(0.0375*Precip+5.5833)*0.24]\}/2.3|+(0.4615*Temp+7.23)$$

Esta ecuación fue implementada en entorno SIG mediante el software Dinámica EGO el cual posibilita la realización de operaciones matemáticas que recortan la productividad potencial en función d de la distancia a vías de comunicación (caminos, vías férreas), intentando representar el costo energético que implica la

logística y el transponte de un voluminoso de baja densidad que se produce de manera distribuida en el territorio.En la Figura 1 se muestra el mapa de aptitudagroproductivapotencial de A.donax L. para Córdoba.

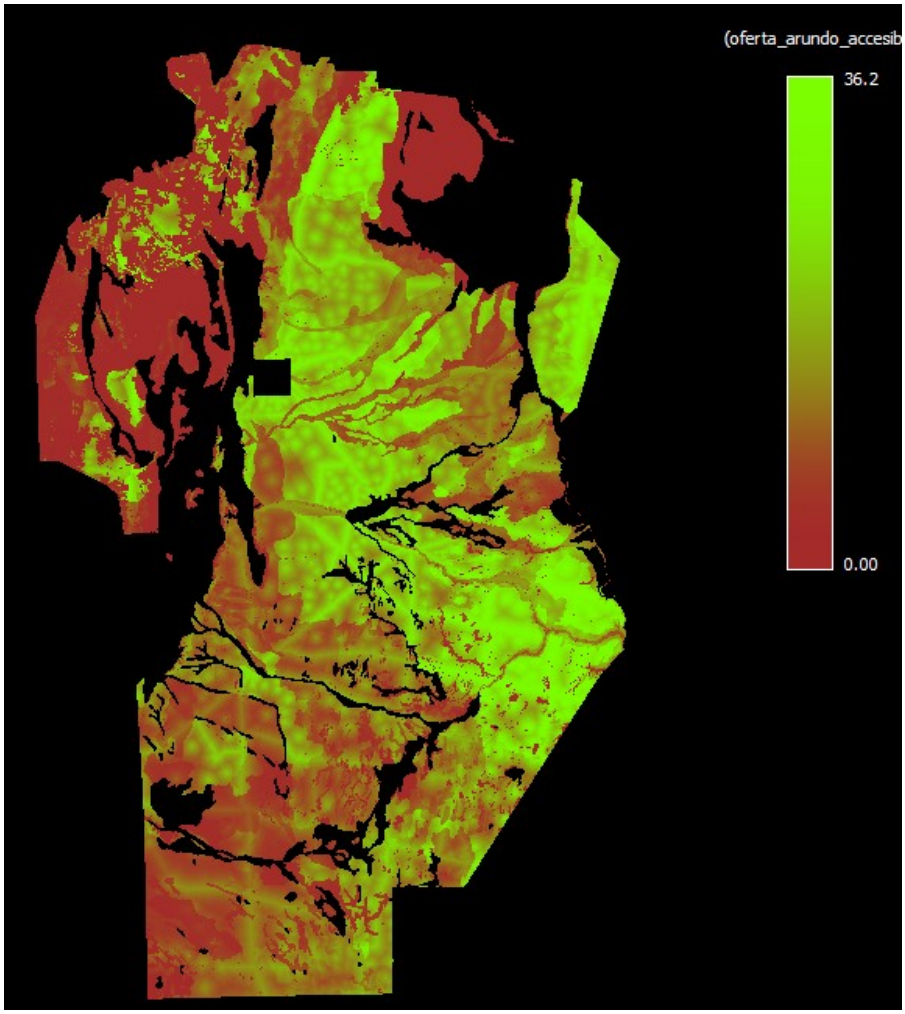


Figura 1: Mapa de productividad potencial de Arundodonax L. en la provincia de Córdoba

En el mapa obtenido, se verifica que en los sectores con mayores aptitudes productivas (hacia el este provincial) la productividad máxima potencial de *A.donax* L. supera las 36,0tn MS/ha/año. Este resultado confirma la potencialidad de esta especie para su cultivo en espacios periurbanos en la región pampeana central. Se concluye que *A.donax* L. es un cultivo bioenergético con buenas posibilidades de uso en Córdoba, a partir de su amplio rango de adaptación a distintas condiciones agroecológicas. Estas perspectivas hacen necesaria la ampliación y profundización de estudios específicos vinculados a esta especie.

BIBLIOGRAFÍA

1. Angelini L.G.;Ceccarini, L.;Nassi, N.;Bonari, E.; 2009. Comparison of Arundodonax L and Miscanthus x giganteus in a long-term field experiment in Central Italy: Analysis of productive characteristics and energy balance. BiomassBioenerg 33: 635-643
2. Cosentino, S.L.;Copani, V.; D'Agosta, G.M.;Sanzone, E.;Mantineo, M.; 2005. First results on evaluation of Arundodonax L clones collected in Southern Italy. IndCropProd 23(2): 212–22.
3. Falasca, S.; Flores Marco, N.;Galvani, G.; 2010. ¿Puede usarse una especie invasora como Arundodonax (Caña común) con fines energéticos en Argentina?.En actas: XIII Reunión Argentina de Agrometeorología y VI Reunión Latinoamericana de Agrometeorología. 20-22 octubre de 2010. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Argentina.
4. Nackley, L.;Vogtb, K.;Kima, S.; 2014. Arundodonax water use and photosynthetic responses to drought and elevated CO2. AgriculturalWater Management 136: 13–22.

Panicumprionitis y *Spartinaargentinensis*: pastizales nativos de Argentina como biomasa para la producción de bioetanol de segunda generación

Gauna, Albertina; Larran, Alvaro; Perotti, Valeria; Feldman, Susana R., Permingeat, Hugo Raúl
Laboratorio de Biología Molecular, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
gaunaalbertina@gmail.com

El aumento de los precios de los combustibles fósiles,sumado a la contaminación ambiental provocada tras la quema de los mismos,ha disparado el interéspor la producción de combustibles a partir de fuentesde energía renovables. Esta situación, enfrenta a la agricultura a uno de los mayores desafíos de la actualidad: garantizar la seguridad alimentaria a la vez que crece la superficie de tierras destinadasala producción de biocombustibles.Dentro de la amplia gama de recursosque pueden dar lugar a biocombustibles procedentes de materias primas no alimentarias, conocidos como biocombustiblesde segunda generación, encontramos a los materiales lignocelulósicos.Desde mediados de la década del 80, se ha generado un gran interés a nivel internacional alrededor del uso de pastos perennes para la producción de biocombustibles. En el presente trabajo, se analizó la posibilidad de utilizar dos especies perennes nativas de nuestro país para la producción de etanol lignocelulósico: *Spartinaargentinensis*y*Panicumprionitis*. Ambas gramíneas C4 crecen en zonas deprimidas e inundables,por lo que su utilización no generaría el desplazamiento de cultivos o pasturas hacia nuevas tierras. Además, poseen altas tasas de crecimiento y bajo impacto ambiental por no requerir laboreos anuales.Por otro lado, la baja palatabilidad y digestibilidad de sus hojas, obliga a los productores a quemar los pastizales en busca de un rebrote más tierno, obteniendo, a pesar de ello, una muy baja eficiencia productiva (0.25 vacas por hectárea).Estudios previos de la composición sumaria de las hojas de estos pastizales indican que más del 60% de la materia seca está compuesta por azúcares fermentables. Sin embargo, la disponibilidad de tales sustancias está limitada por la presencia de lignina. Por lo tanto, la viabilidad de la producción de etanol a partir de estas biomasas lignocelulósicas y su potencialidad depende del desarrollo de tecnologías que permitan atacar la estructura compleja de la lignina a un reducido costo. Según citan varios autores, un tratamiento micótico de la materia prima reduciría los requerimientos de energía y de sustancias químicas en los procesos termoquímicos, reduciendo significativamente los costos de producción. En particular, los hongos de la podredumbre blanca (PB) de la madera son reconocidos como los microorganismos más activos en producción de enzimas capaces de degradar la lignina[2]. El objetivo del presente trabajo radicó en desarrollar y analizar la eficiencia de un pretratamiento biológicoen la liberación delos azúcares fermentables disponibles en las células vegetales de las especies seleccionadas. Dicho pretratamiento consistió en la utilización de secretomas fúngicos de distintas especies de hongos de la podredumbre blanca de la madera obtenidos de árboles del Campo Experimental Villarino. Los hongosfueron repicados y almacenados en medio agar papa glucosado (APG) a 4ºC hasta su posterior utilización. Para los ensayos de pretratamiento, se inocularon 20mL de medio líquido papa glucosado pH 6 con un fragmento de micelio del hongo a ensayar de 1mm^3 y se permitió el crecimiento durante 7 días a 28ºC en agitación. Las proteínas presentes en los secretomas de los hongos fueron concentradas en tubos concentradores con membrana Ultracel de celulosa regenerada y precipitadas con ácido tricloroacético al 20%. Las muestras obtenidas fueron analizadas por electroforesis en geles de poliacrilamida con SDS y posteriormente reveladas por tinción con azul de Coomasie. Paralelamente,500µL de sobrenadante fúngico fueron filtrados y añadidos a 15mg de hojas verdes o senescentes de la biomasa a ensayar,previamente secadas y molidas. Se incubaron los tubos a 37ºC en agitación durante 48 horas y posteriormente se agregó un cóctel de enzimas celulósicas comerciales (celulasa, hemicelulasa y β-glucosidasa) para permitir el proceso de sacarificación. Finalmente, se incubaron los tubos a 50ºC durante 48 horas y se midió la glucosa liberada en cada uno de ellos, utilizando un kit de glicemia enzimática líquida. Equivalentemente, se analizó la eficiencia en la liberación de glucosa utilizando enzimas ligninolíticas comerciales como agentes de pretratamiento: Lacasa, Lignina peroxidasa y Manganeso peroxidasa disueltas en buffer acetato de sodio pH 4 en una concentración de 0,02U/mL. Para todos los experimentos se procesaron tubos control en los cuales las enzimas del pretratamiento y de la sacarificación fueron inactivadas y tubos testigos donde sólo estaban activas las del cóctel celulósico. Los datos obtenidos fueron expresados en mg de glucosa liberados/g de biomasa.El análisis de los resultados demuestra que la introducción de un pretratamiento biológico utilizando secretomas de hongos de la podredumbre blanca de la madera aumenta considerablemente la eficiencia en la liberación de azúcares fermentables en ambos tipos de biomasas lignocelulósicas. En el caso de *S. argentinensis*, el proceso de sacarificación resulta ineficiente en ausencia de un pretratamiento, mientras que en *P. prionitis* la sacarificación es aumentada en presencia del pretratamiento, no siendo nula en ausencia del mismo. Estos resultados pueden relacionarse al mayor porcentaje de lignina presente en lashojas de *S. argentinensis*[1]. La eficiencia máxima alcanzada para *S.argentinensis* se logró mediante la utilización del secretoma de *Pycnoporus sanguineus*, logrando la hidrólisis del 71% de la celulosa contenida en la biomasa. Para el caso de *P. prionitis*, la máxima liberación de glucosa se registró en el caso del uso del secretoma de *Ganodermaapplanatum*, registrándose un valor de hidrólisis de la celulosa correspondiente al 47%.En lo que respecta al análisis de los secretomas fúngicos, se pudo observar la presencia de patrones de bandas

diferenciales entre ellos, lo cual podría correlacionarse, luego de la identificación de las proteínas por espectrometría de masas, al mayor o menor grado de contribución del pretratamiento sobre cada biomasa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Larran, A.; Jozami, E.; Vicario, L.; Feldman, S. R.; Podestá, F. E.; & Permingeat, H. R.;2015. Evaluation of biological pretreatments to increase the efficiency of the saccharification process using Spartinaargentinensis as a biomass resource. *Bioresource technology*, *194*, 320-325.

2. Wong, D.W.; 2009. Structure and action mechanism of ligninolyticenzymes. *Applied biochemistry and biotechnology*, *157*(2), 174-209.

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA ANIMAL

Vestigio del músculo fibular largo [peroneus longus] en el equino (*Equus caballus*)

Amaya, Silvana Soledad; Montero, Laura Edit; Smacchia, Carlos Alberto
Cátedra de Anatomía. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
silsolama@hotmail.com

En la disección de un miembro pelviano de equino, realizado en el Laboratorio del Museo de Anatomía de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario, durante la preparación de una pieza anatómica destinada a incrementar su fondo museográfico, se encontró una estructura cuya presencia llamó la atención por estar ausente en esta especie. Ella era un tendón que por su recorrido sobre la cara dorsal del tarso recuerda al músculo fibular (peroneo) largo de otras especies. El miembro pelviano pertenecía a un equino, macho, de aproximadamente 7 años de edad y 500kg de peso, pelaje zaino oscuro y con gran desarrollo de sus masas musculares. Se procede a la disección del tarso mediante las técnicas habituales, utilizando el instrumental de rutina, bisturí, pinza de disección y tijeras. No se realiza repleción vascular y el miembro contralateral no estuvo disponible porque fue utilizado para demostraciones en un práctico de cirugía. Se realizan las observaciones que permite la disección y se registran las mismas mediante descripciones escritas, mediciones y registros fotográficos. Al descubrir la estructura a que se está haciendo referencia se lleva a cabo una búsqueda bibliográfica y consulta a referentes calificados sobre la presencia de este tendón durante su actividad en la especialidad, enviándoles para ello los registros obtenidos. En la búsqueda bibliográfica confirmamos que este músculo no está descripto en el equino, como indica Dyce[1] "En ninguna especie doméstica se encuentra un conjunto completo de músculos que sean flexores puros de la articulación tarso crural; este conjunto estaría constituido por el m. tibial craneal, m. fibular tercero (tercer peroneo), m. fibular largo (peroneo largo) y m. fibular corto (peroneo breve). El perro y el gato carecen de m. fibular tercero y los ungulados no tienen m. fibular corto; al caballo también le falta el m. fibular largo y el m. fibular tercero lo tiene reducido a una cuerda tendinosa". En general Koning[2] describe sobre este músculo "El músculo fibular largo (*m. fibularis longus*) es un músculo débil ubicado lateralmente en la pierna que se origina en la fíbula, en el cóndilo lateral de la tibia y en el ligamento colateral lateral de la articulación fémoro-tibio-patelar. Su largo tendón discurre por el lado lateral de la cara flexora del tarso (corvejón) por una gotera entre el hueso tarsal cuarto y el Mt. IV hacia la cara plantar y se inserta en el hueso tarsal I (II) o en el hueso metatarseano I. No existe en el caballo" Con respecto a las especies en que se encuentra también dice Koning "En los carnívoros este músculo es el más fuerte de la pierna. Su delgado tendón cruza sobre la cara lateral del corvejón los tendones del músculo extensor digital lateral y del músculo fibular corto, y pasa medialmente a la cara plantar del metatarso para insertarse proximalmente en el hueso metatarsiano media. En los rumiantes el músculo fibular largo ya se transforma en un tendón en la mitad proximal de la pierna, entre los m. extensores digitales lateral y común. En su trayecto distal este tendón cruza el largo tendón del m. extensor digital lateral y pasa en profundidad del ligamento colateral del tarso, desde la cara plantar hacia la medial, para insertarse en el hueso tarsal I. Si nos referimos a la descripción que hace Testut[3] en el ser humano "El músculo fibular lateral largo (*musculus peroneus longus*) es un músculo de la pierna, que se encuentra en la superficie lateral y externa de la misma, al lado del músculo fibular lateral corto. Se origina en proximal de la tuberosidad lateral de la fíbula y en su cabeza; tras su recorrido por la parte lateral de la pierna se transforma en un tendón que pasa en plantar del maléolo lateral del tobillo y cruza oblicuamente el pié para insertarse en el surco para el tendón del m. fibular largo en el tarsal IV (cuboides)" La estructura observada, a que estamos haciendo referencia, se presenta como un tendón que transita oblicuamente el tarso en dirección disto lateral cruzando el tendón del músculo extensor digital largo (*M. extensor digitalis longus*), acompaña medialmente el labio lateral de la tróclea del talus para insertarse en el cuarto tarseano os. tarsale IV (*os cuboideum*). Su largo desde el vientre carnoso a la inserción es de 21cm, su ancho 7mm y su espesor 3mm. Los referentes calificados consultados fueron los profesores titulares de las Facultades de Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata, Universidad Nacional de Buenos Aires y Universidad Nacional del Centro de la Prov. de Bs. As. Solo uno de ellos vio una estructura semejante respondiendo "Una vez vi algo parecido, pero mucho más pequeño y tendinoso, y también lo interprete como un resabio del m. fibular largo (peroneo largo)", fue el profesor titular de la UBA y no encontró la imagen fotográfica que lo documentaba. El resto de los consultados nunca había visto estructura semejante.

Fig 1: Registro fotográfico de la disección.

Como conclusión describimos y documentamos la aparición de una estructura anatómica ausente en los caballos que puede interpretarse como un vestigio del músculo fibular largo, ya que sus fibras musculares corren lateralmente desde el músculo tibial craneal y aunque, mascroscópicamente, se confunden con ellas podríamos indicar su origen muy próximo a la fíbula, el recorrido de su tendón sobre la cara dorsal del tarso es semejante al del tendón del m. fibular largo de otras especies y su inserción, si bien no cruza plantarmente el pié para insertarse en medial, tiene igual inserción que en el hombre en el hueso tarsal IV.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dyce, K.M.; Sack, W.O. y Wensing, C.J.G. (1999). “Anatomía Veterinaria”. 2 Ed. Pag.103. Edit. Mc Graw-Hill. Interamericana Editores. México.

2. Köning, H.E.; Liebich, H.G. (2011) “Anatomía de los Animales Domésticos”. Tomo I, 2 Ed., Ed. Médica Panamericana, Pág. 255.

3. Testut, L (1929). “Tratado de Anatomía Humana” Músculos de la región externa de la pierna. Salvat Editores S. A., Pág. 1178.

Evaluación del funcionamiento técnico y de los efectos fisiológicos en bovinos de un nuevo prototipo de "Electroestimulador Cerebral Transcutáneo"

[1]*Ariza, Enrique;* [2]*Miranda, Jorge;* [2]*Catalani, Giordano;* [1]*Cerrutti, Jorgelina*
[1]Catedra de Farmacología y Terapéutica. [2]Cátedra de Fisiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) cata_8703@hotmail.com

Desde el año 2007, las cátedras de Fisiología y Farmacología vienen realizando estudios de aplicación de Electroestimulación Cerebral Transcutánea (TCES, por su sigla en inglés) en bovinos con una onda de corriente alterna, de forma y frecuencia prefijadas, y mediante un Estimulador fabricado a*d-hoc*. Se han evaluado en trabajos anteriores las modificaciones sobre funciones neurovegetativas y estimulación simpático-adrenal, estados de conciencia, percepción del dolor, relajación muscular y alteración de la postura, en definitiva, su inocuidad. También se ha aplicado TCES para facilitar el manejo de los animales o en procedimientos quirúrgicos. Los resultados hasta ahora avalan estos posibles usos en bovinos[1,2]. Por lo tanto, se necesita el mejoramiento de las características del Aparato Estimulador desde el punto de vista tecnológico para seguir avanzando en las etapas de transferencia al medio. Este año, se incorporaron dos mejoras en el equipo electrónico: una Batería portátil que permite evitar la conexión directa del Estimulador a la Línea de 220 Volt, con la garantía de bioseguridad consecuente. Además, el Estimulador también puede ser conectado a la Batería de un automóvil. Ambos aspectos permiten también aplicar TCES sin necesidad de una fuente cercana de corriente de línea, mejorando las posibilidades de uso en el campo. Con el nuevo Equipo, se puede realizar las lecturas digitalizadas de Voltaje (V) y Amperaje (A) incorporando estas mediciones dentro del aparato, y un potenciómetro con opción manual o automático que "fracciona" la intensidad de avance y asegura que sea siempre imperceptible por el animal independientemente de la magnitud de la corriente (mA) que circula. Además, el estimulador tiene circuitos incorporados para modificar (dentro de ciertos rangos) la Frecuencia (Hz), la forma de onda y la pendiente. Es por eso, que resultó de interés realizar pruebas y controles del funcionamiento del nuevo Equipo con mejoras sustanciales, y comparar los resultados con trabajos anteriores. Se llevó a cabo una primera etapa cuyo objetivo fue establecer el rango (variabilidad individual) de valores de corriente (mA) en los cuales se observa una determinada respuesta en el animal. Se trabajó con terneros de ambos sexos de raza Holando Argentino, de 1 a 3 meses de edad clínicamente sanos, que compartían un mismo hábitat y alimentación provenientes de la cabaña de la Escuela Agrotécnica y la Facultad de Ciencias Veterinarias. Luego de un período de habituación al manejo experimental, a cada animal se le colocó el bozal, los electrodos en la región frontal y occipital de la cabeza y las pellas de algodón con solución salina en la zona de contacto y se procedió a iniciar la TCES. En los momentos de observación de determinados comportamientos, se registró el valor de la corriente (mA) y de la intensidad (V), este último sólo como forma indirecta de evaluar la resistencia. Estos comportamientos fueron: caída de cabeza y cuello; ampliación de la base de sustentación para mantener la posición en estación e indiferencia al medio; caída y adopción de la postura de decúbito esternal o costal. En una segunda etapa con otros animales del mismo grupo, se incrementó la corriente a los valores medios establecidos previamente y se evaluaron las siguientes respuestas:

Relajación muscular: con el animal en estación, descenso de la cabeza y cuello; con el animal en decúbito, se evaluó la relajación muscular mediante la resistencia a la flexión forzada de los miembros.

Estado de conciencia o alerta:

a- Examen propioceptivo: tiempo en que tarda el animal en volver a la posición original estando en estación, luego del estiramiento manual de un miembro o cambio de la posición.

b- atención al medio inmediato: medida a través de la respuesta a: I- un estimulo olfatorio altamente placentero (acercamiento de un recipiente con leche), II- un estímulo auditivo (golpe de palmas a 10 cm del pabellón auricular), III-un estimulo visual (aproximación de una banderilla color negra)

Funciones vegetativas: medición de frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, temperatura rectal y temperatura cutánea.

Respuesta al dolor: se evaluó la respuesta al dolor generado por la aplicación de la pinza hemostática sobre áreas anatómicas especialmente sensibles, borde de la oreja y pliegue ano caudal. Esta prueba se realizó siempre probando "apretar" la pinza primero y deteniéndose según la respuesta para no someter inútilmente al animal a un estímulo doloroso intenso.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de la 1era Etapa:

conductas	Amperaje (mA) ($\bar{x}$ ±SD)
caída de cabeza y cuello (1er rango)	n=9; $\bar{x}$ = 18 ±5; mediana 17
ampliación de la base de sustentación para mantener la posición en estación e indiferencia al medio (2do rango)	n=9; $\bar{x}$ = 28 ±5; mediana 29
caída y adopción de la postura de decúbito esternal o costal (3er rango)	n=9; $\bar{x}$ = 41 ±6; mediana 41

Con respecto a la 2da etapa y la evaluación de la relajación muscular, dentro del 1er rango los animales (n=9) mostraron un marcado descenso de la cabeza y cuello, a excepción de uno que lo hizo pero luego recuperó la postura. En el segundo rango, todos tenían descenso de cabeza y cuello. En el 3er rango, ningún animal manifestó resistencia a la flexión forzada una vez alcanzado el decúbito. Estado de conciencia y alerta: a- la mayoría de los animales insumieron mayor tiempo en recuperar la posición normal a excepción de uno que los hizo normalmente. En el 2do rango, la mitad de los animales no recuperó la posición y la otra mitad lo hizo más lentamente. b-El estímulo olfatorio resultó positivo en el 1er rango en el 50% de los animales, negativo en 37,5% y disminuido en 12,5%. En el 2do rango, 25% positivo, 50% negativo, 25% disminuido. c- El estímulo auditivo: en el 1er rango 25% positivo, 50% negativo y 25% disminuido. En el 2do rango, 12,5% positivo, 75% negativo y 12,5% disminuido. c-El estímulo visual: en el 1er rango 50% positivo, 37,5% negativo y 12,5% disminuido. En el 2do rango, 12,5% positivo, 75% negativo y 12,5% disminuido. Para el 3er rango, ningún animal respondió a los estímulos olfatorios, auditivos ni visuales. En la siguiente tabla se presentan los datos de funciones vegetativas (media±SD):

Funciones vegetativas	antes	1er rango	2do rango	3er rango
Frecuencia cardiaca (latidos/min) n=9	75.5±18.3	66.0 ± 16.8	69.5 ± 18.1	62.1 ± 14.0
Frecuencia respiratoria (movim/min) n=7	32.7± 6.6	26.4 ± 6.9	25.7 ± 6.7	26.4±7.3
Temperatura rectal (n=9)	39.1±0.5			
Temperatura cutánea (n=9)	35.6 ± 0.6	35.4 ±1.3	35.1 ±1.1	35.1±0.7

La FC cae significativamente ($P<0.05$) en el 1er y 3er rango con respecto a los valores previos basales y en el 3ero con respecto al 2do rango (ANOVA de medidas repetidas con post-test de Tukey, GraphPad inStat). La FR disminuyó significativamente en todos los rangos con respecto al valor basal previo ($P<0.01$) pero se mantuvo dentro de valores fisiológicos. No hubo variaciones significativas en la temperatura cutánea, manifestándose la ausencia de cambios marcados en la circulación periférica. Finalmente, la respuesta al estímulo doloroso para el 2do rango fue positiva en el 75% de los animales y en el 25% negativa; en decúbito, para el 78% fue negativa y para el 21% disminuida en algunas áreas. El aumento de la FC en el 2do rango se explica por descarga simpática ante el estado particular de incomodidad para el animal que representa el momento de la caída ya que la relajación musculoesquelética es muy intensa no permitiendo mantener la posición en pie pero sin acompañarse de una suficiente indiferencia a este hecho que involucra una situación tan significativa para la conservación de la especie bovina como la pérdida de la postura en estación. En trabajos previos, esto se vio reflejado a veces con movimientos hacia delante y atrás, apertura de miembros para ampliar la base de sustentación, aumento de la FC y del cortisol plasmático[1]. Una vez alcanzado el decúbito, el animal se normaliza y durante las maniobras, la FC, FR y cortisol se mantienen o disminuyen. Como conclusión, la evaluación del funcionamiento del nuevo aparato midiendo variables en el animal arrojó resultados confirmatorios de un mejoramiento en el manejo práctico conservando las ventajas ya vistas en trabajos previos como total inocuidad de esta técnica sin depresión respiratoria ni cardiovascular peligrosa; conservación de ciertos reflejos como la tos que evitaría una broncoaspiración por regurgitación; necesidad de mínimo equipamiento; inmediata y completa reversión del estado alcanzado. La cuestión de asegurar un correcto contacto de los electrodos en la cabeza del animal marca el próximo desarrollo necesario en el mejoramiento de esta técnica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cerrutti, J.; Rabe, G.; Colla, C.; Patalano, C.; Perassi, M.; Bordone, F.; Catalani, G. (2013) Electroestimulación Cerebral Transcutanea durante el descorne de terneros: efecto sobre los niveles de cortisol. Libro de resúmenes de las XIV Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas. I Jornada Latinoamericana, Facultad de Ciencias Veterinarias de Casilda, p 87-88 ISSN 1667-9326. UNR Editora.

2. Noble G, Cerrutti JA, Bordone F, Aguirre L, Catalani G. (2012). Electroanestesia en bovinos: aplicación durante el descorne de terneros. Libro de resúmenes de las XIII Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas, Facultad de Ciencias Veterinarias de Casilda, p 227-228 ISSN 1667-9326. UNR Editora.

Parámetros hematológicos de ratones CF1 seleccionados por peso corporal

[1]Bernardi, Sandra; [2]Porporato, Lautaro; [3]Orozco, Nicolás; [2]Dasso, Lucrecia; [4]Oyarzabal, María Inés
[1]Cátedra de Histología I y Embriología Básica. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) pipina8@hotmail.com

Los parámetros hematológicos del ratón están influenciados por el lugar y el momento de la sangría, la edad, el sexo y el genotipo[3]. En base a estudios realizados sobre el cruzamiento de dos cepas, se presume que el control genético de los parámetros eritrocitarios está dividido en dos vías: una, la que controla los determinantes morfológicos responsables del número de células rojas, hematocrito y volumen corpuscular medio y, la otra, el camino de la hemogoblina[4]. El grupo Collaborative Cross realizó cruzamientos entre cepas, observaron que existen factores genéticos que controlan parámetros hematológicos incluyendo el volumen de glóbulos rojos, el número de glóbulos blancos, el porcentaje de neutrófilos y el número de monocitos[2]. En la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR, se inició en 1986 una población testigo de *Mus musculus* de la cepa CF1 (***t***) y dos pares de líneas de selección divergente para peso a los 49 días de edad (*s'* y *h'*: alto peso; *s* y *h*: bajo peso), originadas a partir de animales de *t*. Con el objetivo de estimar parámetros hematológicos y probar si la selección por peso diferenció la composición sanguínea entre las líneas, se eligieron al azar 70 animales de 49 días de edad, pertenecientes a las generaciones 76 de *t*, 73 del par *s* y 68 del par *h*. Las muestras de sangre se extrajeron mediante pequeñas incisiones en las puntas de las colas[1], se almacenaron en microcontenedores con heparina y se procesaron utilizando un equipo Auto Hematology Analyzer BC-2800Vet (Shenzhen Mindray Bio-medical Electronics Co., Ltd.), para la obtención de los siguientes indicadores: número de leucocitos (L), número de eritrocitos (E), concentración de hemoglobina (HGB), hematocrito (HCT), volumen corpuscular medio (VCM) y número de plaquetas (PL). Simultáneamente se realizó un frotis por animal para estimar la fórmula leucocitaria relativa (Coloración: May Grunwald Giemsa) por microscopía óptica. Se estimaron los promedios y desvíos estándar del peso (P) por línea, y las medianas y rangos de los parámetros sanguíneos. Con el objetivo de probar si existían diferencias entre líneas, se realizaron ANOVA y pruebas de Tukey para P y para la relación del número de L, E y PL con el peso (P), y pruebas de Wilconxon para el resto de las variables. Se realizó un análisis de componentes principales (ACP) incluyendo a todos los indicadores hematológicos. Las líneas se diferenciaron en todas las variables hematológicas estudiadas excepto en HGB (Tabla I). Los animales *h*, seleccionados para bajo peso, tienen valores significativamente menores respecto del encontrado para los animales seleccionados para alto peso (*h'*) para L, E, HCT y PL, y menores sin alcanzar significado estadístico para HGB. Sin embargo, el par *s*, no mostró el mismo comportamiento, por el contrario, sólo se observaron diferencias estadísticamente significativas para el valor del hematocrito. Al relacionar los tres elementos figurados L, E y Pl con P, las líneas de bajo peso presentaron una mayor relación de estos parámetros por gramo de peso corporal que las líneas pesadas, a excepción de las Pl para *s*, manteniéndose las diferencias entre ambas ramas de cada par de líneas (Tabla II).

Tabla I. Peso a los 49 días (media y desvío estándar) y parámetros sanguíneos (mediana y rango) por línea

	t	***s***	***s'***	***h***	***h'***
n	22	12	13	11	13
P49 (grs)	25,84 ± 3,47 b	18,53 ± 3,68 c	36,35 ± 2,66 a	17,41 ± 3,93 c	31,05 ± 8,65 a
Leucocitos (10^9/L)	12,9 (10,2) a	14,1 (13,6) a	12,4 (22,3) a	9,7 (9,8) b	16,9 (15,7) a
Neutrófilos (%)	20 (37)	23 (34)	19 (30)	15 (14)	13 (35)
Eosinófilos (%)	0 (7)	0 (4)	0 (1)	1 (4)	0 (3)
Basófilos (%)	0 (1)	0 (0)	0 (1)	0 (0)	0 (1)
Linfocitos (%)	74 (42)	75 (31)	78 (29)	82 (19)	79 (38)
Monocitos (%)	2 (6)	2 (7)	2 (5)	2 (5)	2 (10)
Eritrocitos (10^{12}/L)	10,2 (2,3) a	9,5 (4,2) b	9,6 (2,3) b	9,3 (3,0) b	10,6 (2,7) a
HGB (g/dl)	18,0 (4,8) a	18,1 (6,4) a	17,3 (3,3) a	16,9 (6,8) a	18,6 (4,0) a
HCT (%)	52,9 (12,9) a	54,6 (13,8) b	52,7 (11,4) a	51,5 (16,6) a	55,6 (14,4) b
VCM (fL)	50,6 (7,1) c	56,3 (11,7) a	56,3 (7,1) a	55,2 (8,7) a	53,8 4,9) b
Plaquetas (10^9/L)	244,0 (331) a	256,0 (375,0) a	296,0 (269,0) a	147,0 (92,0) b	289,0 (361,0) a

Letras distintas en cada línea indican diferencias significativas entre líneas; P<0,05

P49: peso 49 días de edad (carácter seleccionado); **HBG**: hemoglobina; **HCT**:hematocrito; **MCV**: volumen corpuscular medio

El ACP mostró que E, HGB y HCT fueron los indicadores que más peso tuvieron en la primera componente principal, y L y Pl en la segunda. Ambas componentes principales explicaron el 70% de la variabilidad (Gráfico 1):

$$Y_1 = 0{,}25\ L + 0{,}55\ E + 0{,}54\ HGB + 0{,}48\ HCT - 0{,}27\ VCM + 0{,}15\ PL\ (51\%)$$

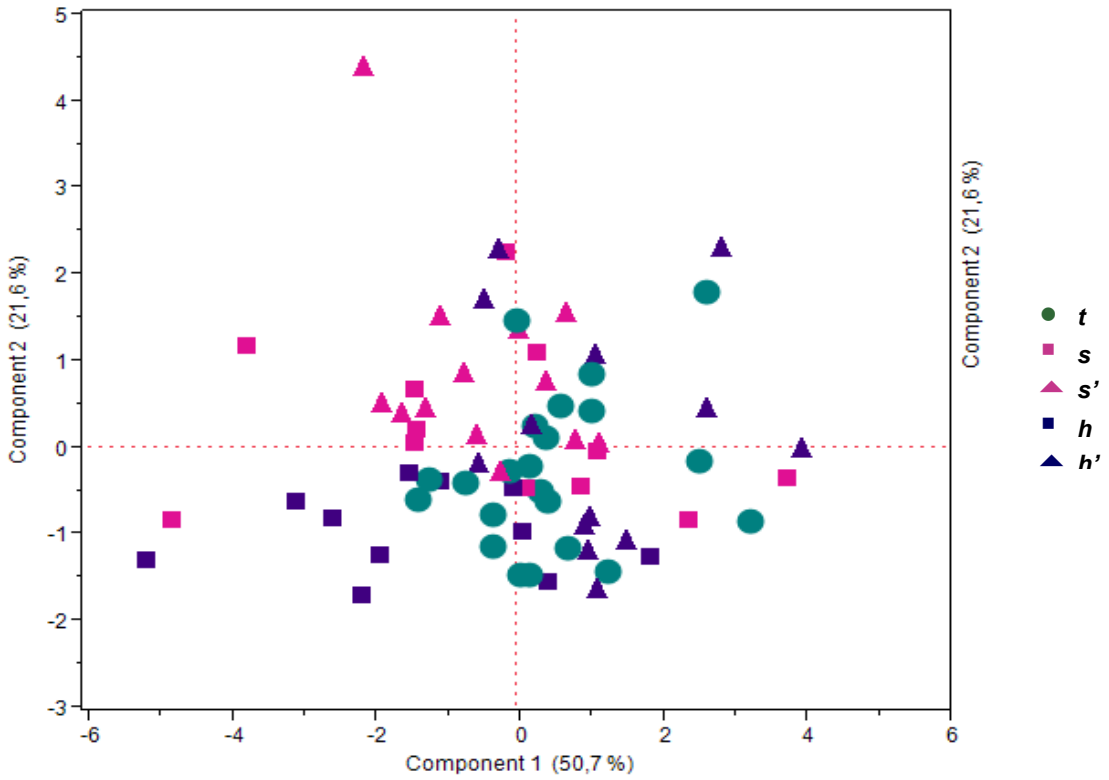
$$Y_2 = 0{,}59\ L - 0{,}19\ E - 0{,}10\ HGB + 0{,}01\ HCT + 0{,}32\ VCM + 0{,}70\ PL\ (22\%)$$

Tabla II. Relación del número de eritrocitos, leucocitos y plaquetas sobre el peso corporal a los 49 días de edad

	t	*s*	*s'*	*h*	*h'*
Eritrocitos (10^{12}/L)	0,39 b	0,51a	0,26 c	0,53 a	0,34 bc
Leucocitos (10^{9}/L)	0,50 ab	0,76 a	0,34 b	0,56 c	0,54 ab
Plaquetas (10^{9}/L)	9,44 a	13,81 a	8,14 a	8,44 a	9,30 a

Letras distintas en cada línea indican diferencias significativas; P< 0,05

Gráfico 1. Distribución de las líneas según las dos componentes principales



El ACP permitió visualizar el perfil de las líneas separando los componentes de la fórmula roja de los leucocitos y plaquetas, explicando los primeros una mayor variabilidad para estas líneas. Los resultados demuestran que la selección artificial practicada por más de 70 generaciones ha generado diferencias entre las líneas respecto de sus parámetros hematológicos a excepción de los valores del número de plaquetas y de la hemoglobina. Además, también se evidenció que el par *h* tuvo un comportamiento diferente al par *s*, y diferente a la línea testigo (animales no seleccionados).

BIBLIOGRAFÍA

1. Fluttert, M., Dalm, S., y Oitzl, M.S. (2000). A refined method for sequential blood sampling by tail incision in rats. *Laboratory Animals*, 34, 372-378.

2. Kelada, S.N.P., Aylor, D.L., Peck, B.C., Ryan, J.F., Tavarez, U., Buus, R.J., ..., Collins, F.S. (2012). Genetic Analysis of Hematological Parameters in Incipient Lines of the Collaborative Cross. *G3 Genes, Genomes, Genetics*, 190 (2), 157-165.

3. Schalm, O. W., Jain, N. C., y Carroll, E. J. (1981). Hematología Veterinaria. Argentina: Hemisferio Sur. S.A.

4. Strzalkowska, A., Unrug-Bielawska, K., Bluszcz, A., Sandowska-Markiewicz, Z., Karaszewska, J., Pysniak, K., Wirth-Dzieciolowska, E. (2011). Quantitative Trait Loci Analysis for Peripheral Blood Parameters in a (BALB/cW x C57BL/6J-*Mpl*^{hlb219}/J) F2 Mice. *Experimental Animal,* 60 (4), 405–416.

Análisis morfológico y funcional del componente tendinoso de los músculos que estabilizan la articulación femoro-tibio-rotuliana en canino (*Canis familiaris*)

Bosco, Alexis; Paltenghi Ceschel, Alejandra; Graziotti, Guillermo
Área de Anatomía. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires (UBA)
abosco@fvet.uba.ar

Los músculos cuádriceps femoral, isquiotibiales, poplíteo y gastrocnemio tienen una organización en compartimentos neuromusculares con características de estructura arquitectónica y fibrilares propias[1]. Es preciso establecer el estudio y análisis del componente tendinoso de los músculos mencionados, que junto con las características de su tejido muscular pueden ayudar a explicar las variaciones que se observan en la competencia locomotora sobre los movimientos de la articulación fémoro-tibio-patelar (FTP). De esta manera, se obtendrá información que permitirá contar con medidas de prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad degenerativa articular. El objetivo de este trabajo fue realizar un estudio macroscópico de los tendones musculares que intervienen en los movimientos de extensión, flexión y rotaciones asociadas de la articulación fémoro-tibio-patelar de los caninos sin signos de enfermedades del aparato locomotor. Se trabajó con 8 cadáveres caninos mestizos, no condrodistróficos, sin distinción de sexo, peso entre 9 y 22kg y de talla uniforme (score corporal normal), talla del suelo a la región interescapular entre 40 a 50cm y sin patologías del aparato locomotor descartada mediante examen físico (inspección, palpación clínica y examen radiológico). Los músculos extraídos del miembro pelviano (posterior) izquierdo fueron el m.cuadríceps femoral, m.bíceps femoral, m.semitendinoso, m.semimembranoso, m.poplíteo y m.gastrocnemio. Luego se realizó la fijación en solución de formaldehído al 10% durante 30 días, lavado en agua corriente por goteo durante cuatro días, inmersión en solución de ácido nítrico en agua al 25% durante siete a diez días con control diario, y enjuague en agua corriente durante cinco días por goteo continuo y posterior inmersión en solución de fosfato dibásico (PBS, pH 7,2) hasta realizar una disección roma separando el componente muscular del tendinoso. Durante la disección roma bajo lupa de magnificación y luz autoportante, se midieron los tendones de los músculos mediante calibre y seguidamente se pesaron por separado, en balanza de precisión (≥ 0,001g), obteniendo los siguientes registros: masa (g), longitud (cm), volumen (cm^3), sección fisiológica (cm^2), estrés (MPa), área de sección transversal de cada uno de los tipos de fibras en cada uno de los compartimentos (SFt), tensión (%) y cambio de longitud tendinosa (mm) de acuerdo con Payne y col (2005)[4]. Además se obtuvieron valores morfológicos musculares (masa muscular, longitud fascicular, Sección Fisiológica máxima, Fuerza Máxima) no expresados, para obtener los valores de estrés (Expresado en Megapascales, (MPa): $F_{máx}$ / SFt).

Músculos	Abreviación	Masa (g)	Longitud (cm)	Volumen (cm^3)	SFt (cm^2)	Estrés (Mpa)	Tensión (%)	Cambio de longitud (mm)
Biceps Femoral	BF	3,258	4,96	2,9	0,71	3,74	0,25	0,16
Semitendinoso	ST	0,293	2,53	0,28	0,184	9,33	0,62	0,21
Semimembranoso	SM	0,41	1,41	0,36	0,26	8	0,53	0,2
Popliteo	Po	0,269	2,23	0,24	0,095	1,99	0,13	0,03
Gastrocnemio	G	3,9	8,23	3,57	0,39	7,44	0,49	0,6
Cuadriceps femoral	CF	6,35	4,9	5,26	0,99	14,82	0,99	0,36

La masa tendinosa más notable está representada por el músculo CF (6,35g), G (3,9g) y el BF (3,258g). Debido a que la patela (rótula) constituye el hueso sesamoideo del tendón del músculo CF el peso de esta está incluido en el peso final obtenido. Los valores más bajos, al considerar la masa tendinosa absoluta, se observan en el SM, ST y Po. Si bien el valor de masa tendinosa absoluta del músculo Po es bajo, si consideramos la masa muscular (2,39g), el valor relativo es alto (relación masa muscular/masa tendinosa: 0,11), igual valor al encontrado en el musculo G (0,11), lo opuesto sucede con el SM y el ST, con valores relativos de 0,01 y 0,0063. La longitud tendinosa es otro parámetro determinado de la arquitectura muscular donde el G (8,23cm), el BF (4,96cm), y el CF (4,9cm) predominan en su valor. El CF presenta el mayor valor de SFt (0,99cm^2), seguido por el BF (0,71cm^2) y el G (0,39cm^2), valores coincidentes con los resultados del predominio de masa y longitud tendinosa en estos músculos. El estrés tendinoso presenta su valor extremo

en el CF (14,82 MPa), seguido por el ST (9,33 MPa), SM (8 MPa) y G (7,44 MPa), mientras que el BF (3,74 MPa) y el Po (1,99 MPa) muestran valores menores. Los valores de estrés elevado del SM y ST son explicados por su valor de SFt extremadamente bajo respecto a su SFmax, mientras que el valor de estrés bajo del BF se debe a su relación balanceada entre componente tendinoso y componente muscular. El Po presenta un alto componente de tejido tendinoso por sobre el componente muscular por lo que es de esperar que el estrés sufrido por el tendón sea bajo. Los valores de tensión son iguales en valores relativos a los obtenidos por el estrés. El cambio de longitud mayor se observa en el G (0,6mm) y el CF (0,36mm), mientras que en el BF (0,16mm), ST (0,21mm), SM (0,2mm) se encuentran valores medios y el valor inferior lo encontramos en el Po (0,03mm). El tendón del Po presenta una gran SFt (0,095cm^2) si la comparamos con la SF muscular (0,99cm^2), otorgándole al tendón un valor de estrés muy bajo. Ker y col. (1988) explican que los músculos que tienen habilidad de realizar trabajo positivo presentan tendones de mayor espesor, al igual que la extensión de los tendones están relacionadas con la capacidad de retener energía y actuar como un resorte. En este sentido, el tendón del Po es largo (2,23cm) y de gran espesor, parámetro determinado por la SFt, siempre relacionándolo de manera relativa y sin compararlo con los demás músculos por su gran diferencia en tamaño y masa. Las razones de estas características habría que relacionarlas con su actividad como unidad en conjunto con los ligamentos estabilizadores de la rodilla (ligamentos colaterales, ligamentos cruzados) tal como lo analiza Pasque y col. (2003)[3] en rodillas humanas. La relación entre Fmax y SFt del músculo BF nos arroja un valor bajo de estrés (3,74MPa), lo que indicaría que la proporción del tendón es mayor que la muscular. Cuando analizamos la SFt de los músculos estudiados observamos que hay un predominio claro de los músculos CF, G y BF (CF>G>BF), es decir que hay un componente tendinoso en ellos más desarrollado que en los demás músculos estudiados. Sin embargo, el valor de SFt no sería un valor importante para comparar entre los músculos porque no tiene en cuenta a su arquitectura. Por ello se utiliza el estrés como parámetro para comparar a la unidad músculo-tendinosa. En este sentido, analizando el estrés, también observamos a los tres músculos antes citados con sus valores de estrés elevados pero no con la misma relación, sino CF>BF>G. Es decir, el CF presenta la mayor SFt (0,99cm^2) y además el mayor valor de estrés (14,82MPa). Si decimos que el estrés es una relación entre Fmax y la SFt (estrés = Fmax/SFt), podríamos esperar que por su gran SFt, el estrés fuera bajo, pero hay que analizar aquí que la Fmax de todo el componente CF es el mayor de todos los músculos, si lo analizamos en su conjunto (382,96N) por lo que el valor de estrés es consecuente con la gran fuerza que debe soportar el tendón. Ker y col. (1988)[2], afirman que la función característica de los músculos es la de suministrar energía mecánica y que la necesidad de cubrir la demanda de energía es la que determina principalmente las dimensiones de los músculos y sus tendones. En este sentido, sería esperable que un músculo voluminoso presente un tendón con éstas características. Como ya fue mencionado, el tendón del CF incluye a la patela, por lo que los valores obtenidos deben ser tomados con cautela ya que la determinación de los parámetros del tendón como son la longitud y la masa, se ven sobrevalorados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bosco, A., Graziotti, G., Paltenghi Ceschel A., Rodriguez Menendez, J., Affricano, O. (2013) Compartimentalización de los músculos estabilizadores de la rodilla del *canis familiaris.* XIV Jornadas de Divulgación Técnico-Científicos. (pp. 63-64). Casilda: Letras de Casilda.
2. Ker R.F., Alexander R.M., Bennett M.B. 1988. Why are mammalian tendons so thick? *J Zool* 216:309-324.
3. Pasque C., Noyes F.R., Gibbons M., Levy M., Grood E. 2003. The role of the poplíteofibular ligament and the tendon of popliteus in providing stability in the human knee. *J Bone Joint Surg* 85-B:292-8.
4. Payne R.C., Hutchinson J.R., Robilliard J.J., Smith N.C., Wilson A.M. (2005). Functional specialization of pelvic limb anatomy in horses (*Equus caballus*). *J. Anat* 206:557-574.

Variaciones del tronco braquiocefálico (Truncus brachiocephalicus) en el conejo (Orictolagus cuniculus)

D'Angelo Rasera, Matías Gabriel; Smacchia, Carlos Alberto
Cátedra de Anatomía Descriptiva y Comparada I. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). matiasdangelo627@hotmail.com

En los conejos la arteria subclavia izquierda se origina del arco aórtico, del cual también tiene origen un tronco innominado que se divide en dos arterias carótidas comunes izquierda y derecha, desprendiéndose de esta última la arteria subclavia derecha[2]. La bibliografía consultada, en general, hace una escasa o nula descripción de la región. Según[3], se entiende por tronco braquiocefálico *(Truncus brachiocephalicus)* desde el arco aórtico *(Arcus aortae)* hasta la bifurcación en arteria subclavia derecha *(A. subclavia dextra)* y tronco bicarotídeo *(Truncus bicaroticus)* o arteria carótida común derecha (*A. carotis communis dextra*). En un trabajo de investigación realizado por el Departamento de Anatomía y Medicina Veterinaria de la Universidad de Atatürk Turkia, se afirma que el tronco braquiocefálico y la arteria subclavia izquierda se originan independientemente del arco aórtico en conejos; y agregan que "El tronco braquiocefálico da lugar a la arteria carótida común izquierda y derecha y a su vez de ésta última se origina la arteria subclavia derecha"[4]. El autor[1] indica que en los conejos, del arco aórtico se origina independientemente la arteria subclavia izquierda, la arteria carótida común izquierda y el tronco braquiocefálico; éste último se bifurca dando origen a la arteria subclavia derecha y arteria carótida común derecha. Dado el interés que muestra la sociedad científica por esta especie debido a su utilización como animal de experimentación, y en particular sobre ésta región que constituye el origen de las arterias encargadas de la irrigación de encéfalo, en la cátedra de Anatomía Descriptiva y Comparada I se planteó desarrollar material que aporte mayor detalle al comportamiento de estos vasos sanguíneos. El objetivo del presente trabajo fue describir las variaciones en el comportamiento del tronco braquiocefálico con respecto al origen de las arterias subclavias y carótidas comunes a partir del arco aórtico. Para ello se utilizaron seis ejemplares hembras de cuatro meses de edad en promedio, provenientes del descarte del criadero de la facultad. Todos fueron anestesiados y canalizados en sus arterias carótidas. Luego de realizar la sangría, se lavó el sistema arterial con solución fisiológica y se inyectó látex coloreado con pigmento rojo. Se mantuvieron refrigerados a 5 grados centígrados durante 48 horas y se procedió a la extracción del miembro torácico izquierdo y la parrilla costal del mismo lado. Posteriormente, se disecó el corazón y los grandes vasos sanguíneos de cada ejemplar mediante técnica e instrumental de rutina. Se pudieron observar dos modelos o patrones diferentes de disposición en el origen de los vasos sanguíneos. El primer modelo hallado, representado en la Figura 1, permite aseverar que del arco aórtico se origina independientemente la arteria subclavia izquierda y un tronco común (tronco braquiocefálico o arteria innominada) que presta origen a las arterias carótida común izquierda y derecha. De esta última se desprende la arteria subclavia derecha. Cinco de los seis ejemplares disecados mostraron esta configuración en el origen de las arterias mencionadas. Sólo un ejemplar mostró un patrón diferente.

Figura 1 (Vista izquierda)
1- Arco aórtico
2- Arteria subclavia izquierda
3- Tronco braquiocefálico
4- Arteria carótida común izquierda
5- Arteria carótida común derecha
6- Arteria subclavia derecha

El segundo modelo o patrón de distribución, representado en la Figura 2, demuestra que desde el arco aórtico se originan independientemente la arteria subclavia izquierda y la arteria carótida común izquierda. El tronco braquiocefálico o arteria innominada también tiene un origen completamente independiente de las

otras dos arterias y a su vez, por medio de éste se origina la arteria carótida común derecha y la arteria subclavia derecha. Podemos decir entonces que éste se bifurca originando la arteria carótida común derecha y la arteria subclavia derecha, a diferencia del modelo anteriormente descripto en el que la arteria subclavia derecha se origina a partir de la arteria carótida común derecha.

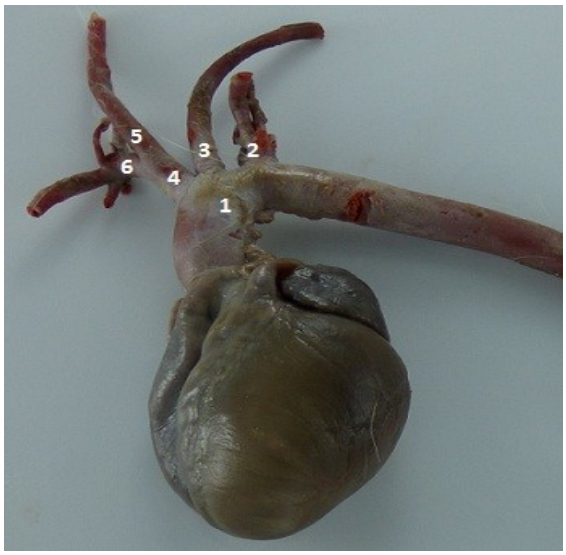


Figura 2 (Vista izquierda)
1- Arco aórtico
2- Arteria subclavia izquierda
3- Arteria carótida común izquierda
4- Tronco braquiocefálico
5- Arteria carótida común derecha
6- Arteria subclavia derecha

Podemos concluir que si bien reconocemos que el número de ejemplares estudiados en ésta oportunidad no fue significativo, coincidimos con lo expresado por el autor[2] que se presentó en cinco de los seis casos estudiados. Mientras que el modelo descripto por el autor[1] resultó una variación en el patrón de disposición que se presentó en un solo caso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barone, Robert (1996) *Anatomie comparée des mammiferes domestiques* – T V Angiologie. P: 129. Vigot. Paris
2. Crabb, E. D. (1931) *Principles of functional anatomy of de Rabbit*. pp 99 P. Blakiston´s Son & Co, Philadelphia
3. International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (2005) *Nómina Anatómica Veterinaria*. Colombia. Hannover
4. Öztürk, C.; Özüoogr, Z.; Yeşilyurt, H. (2003) *A macroanatomic comparative study on branching an course o aortic arch an vertebra arteries in rabbis an rats*. Faculty o Medicine. Departament of Anatomy and Veterinary Medicine. Erzurum. Turquía http://www.eajm.org/sayilar/148/buyuk/pdf_EAJM_58.pdf

Descripción anatómica de la lengua de la comadreja overa *(Didelphis albiventris)*

[1]Devoto, Valeria; [1]Tibaldo, Guillermo; [1]Althaus, María, Angélica; [1]Ferraro, María del Carmen; [1,2]Godoy, Enrique, [3]Andreotti, Carlos; [1]Barberis, Matías
[1]Cátedra de Anatomía II. [2]Catedral de Histología. [3]Cátedra de Anatomía II. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) devotov-06@hotmail.com

La comadreja overa *(Didelphis albiventris)* es una especie de marsupial didelfimorfo de la familia *Didelphidae* (zarigüeyas) ampliamente distribuida a lo largo de Sudamérica, constituye una especie de gran interés debido a su amplia distribución geográfica y por su empleo como especie no tradicional de laboratorio aplicado a investigaciones biomédicas[3,4]. Es una de las descendientes de una muy antigua familia de marsupiales sudamericanos; la especie ha sobrevivido a numerosos cambios ocurridos en el continente a lo largo de millones de años. Desde la Cátedra de Anatomía consideramos fundamental el estudio morfológico de especies silvestres para la formación de conocimientos anatómicos; ya que son cada vez más los casos clínicos de especies no tradicionales con los que se encuentra el médico veterinario en su práctica diaria. Creemos que la mejor manera de abordar las patologías es empezar con el conocimiento teórico y práctico de las anatomías; por eso en esta oportunidad investigamos detalles anatómicos de la lengua de la comadreja overa a fin de puntualizar las particularidades más notorias. Fueron empleados en el estudio, nueve cadáveres de ambos sexos, recolectados durante un periodo de un año, a partir de accidentes viales. Inicialmente se realizó la apertura de la boca procurando una observación minuciosa de la cavidad bucal, efectuándose el correspondiente registro fotográfico y recabando datos relevantes en lo referente a límites, conformación, características de la mucosa, color, estructura, etc. Posteriormente se procedió a un estudio detallado del órgano, objeto del presente estudio. La lengua de la comadreja overa *Didelphis albiventris* ocupa la mayor parte del espacio de la cavidad oral propiamente dicha; es ancha y delgada en dirección rostral y gruesa en la caudal; no está pigmentada evidenciando una coloración rosa claro. Por su naturaleza muscular, es un órgano móvil, con posibilidades de protrusión, interviene en la masticación y la deglución, asimismo es un órgano táctil; constituyéndose, en algunas especies, como principal órgano prensil[1]. Presenta para su descripción una raíz, un cuerpo y un vértice. La raíz o base se encuentra inserta en el hueso hioides, en el paladar blando y la faringe. Su porción media, el cuerpo, posee dos superficies; la superficie dorsal se encuentra cubierta por una mucosa gruesa, que evidencia numerosas papilas mecánicas y gustativas. Las papilas filiformes se encuentran distribuidas en toda su superficie, revestidas por un epitelio plano estratificado queratinizado. Se observaron tres papilas circunvaladas, ubicadas en la parte posterior dorsal de la lengua, con gran cantidad de botones gustativos. Este dato difiere de lo reportado por Martínez et al., (1998) quienes describen la presencia de sólo dos papilas, revestidas por epitelio estratificado plano queratinizado, esta información concuerda con lo reportado por Krause y Cutts (1982) citado por Martínez et al., (1998) para *Didelphis virginiana*[2]. Además, como dato relevante, hemos podido comprobar la presencia de dos notorias papilas foliadas, situadas lateralmente, a nivel de la base de la lengua y de numerosas papilas fungiformes, distribuidas dorsolateralmente, a nivel del cuerpo, intercaladas entre las papilas filiformes. La superficie dorsal de la lengua presenta caudalmente una prominencia dorsal elíptica y limitada rostralmente por una fosa lingual transversa. La superficie ventral se conecta al piso de la boca por medio de un cabestrillo de membrana mucosa, el frenillo lingual. La comadreja presenta un doble y llamativo pliegue muscular sublingual que se extiende desde la raíz a los lados del cabestrillo, se continúa por el cuerpo ventralmente, alcanzando el vértice de la lengua. A nivel de la submucosa lingual se observaron acinos mucosos correspondientes a glándulas salivares menores. La muscular está constituida por fibras musculares esqueléticas las cuales están distribuidas en diferentes direcciones proporcionando a la lengua una buena movilidad para manipular los alimentos[2]. Como lo hemos mencionado en trabajos anteriores; esta es una especie muy particular desde el punto de vista morfológico; hemos de destacar su semejanzas o diferencias con las especies domesticas incluidas en nuestro programa analítico; en esta oportunidad queremos resaltar la presencia del engrosamiento en la superficie dorsal de la lengua, similar al presentado por los bovinos, *Bos taurus* denominado torus linguae [1] , como así también la presencia de una fosa transversa rostral, también característica de esta última especie; otro detalle llamativo es el pliegue muscular sublingual muy poco común en especies domésticas estudiadas, sin dejar de mencionar el hallazgo de las papilas foliadas y fungiformes no encontradas en las bibliografías consultadas sobre *Didelphis albiventris.*

BIBLIOGRAFÍA

1. Getty, R; Sisson, S.; Grossman, J.D.(1982) Anatomía de los animales domésticos. Tomo I y II 5ª Ed. Salvat S.A. Barcelona, España, pp 703-705 y 1829-1830.

2. Morero-Durán, C.; López-Hurtado, C.; Ruiz-Sanchez, F. (2007) Histología del sistema digestivo de *Didelfis albiventris* (Lund 1840) Revista de la Facultad de Ciencias Vol. 12 Nº 1, p 41-53.

3. Parera, A.(2002) Los mamíferos de la Argentina y la región austral de Sudamérica. 1a. Ed. El Ateneo. Buenos Aires. pp 48-51.

4. Schweigmann, N.J.; Pietrokovsk, S.; Botazzi, V.; Conti, O.; Bujasy, M.; Wisnivesky, c.(1999) Estudio de la prevalencia de la infección por *Trypanosoma cruzi* en zarigüeyas (*Didelphis albiventris*) Revista.

Variaciones en el hemograma del equino Sangre Pura de Carrera pre training en diferentes horas pos extracción

Di Lascio, Nicolás; Barolin, Johann; Bonaparte, Javier; Kiener, Mariana; Lindt, Carolina; Poitevin, Andrés; Sturtz, Walter; Beltramini, Lucila
Cátedra de Fisiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL)
nicolasdilascio@outlook.com

El hemograma es uno de los métodos complementarios más utilizados en la clínica veterinaria, tanto en grandes como en pequeños animales, el cual nos pueden brindar mucha información para evaluar el estado de salud de un individuo. Los parámetros obtenidos en el hemograma pueden estar modificados por factores externos como temperatura ambiente, anticoagulante utilizado, modo de extracción y el medio de conservación de las muestras[1]. Todas estas variables no tenidas en cuentas pueden conllevar a la obtención de resultados no representativos del individuo evaluado. El tiempo transcurrido desde la toma y remisión de la muestra hasta su procesamiento fue el parámetro que elegimos evaluar, para observar si existen variaciones o cambios en los parámetros del hemograma a las distintas horas pos-extracción. En el mes de Junio del año 2015, en el Hipódromo de la ciudad de Santa Fe, se tomaron muestras de sangre de 10 Equinos de raza Sangre Pura de Carrera (SPC) machos, de entre 2 y 5 años de edad. Se extrajeron de cada uno, 10ml de sangre de la vena yugular, utilizando jeringas de 10ml y agujas 40/12, como anticoagulante se utilizó sal sódica del ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), se refrigeraron las muestras a 4º C en posición vertical. Los hemogramas se realizaron al momento de la obtención de la muestra (Hora 0) a las 4, 8 y 24 horas después de la misma. Para la determinaciones hematológicas se utilizaron métodos convencionales: 1) Hematocrito: se utilizó micro centrifuga durante 5 minutos a 12.500 rpm, tubos capilares y lector de Kaneko, 2) Recuento total de blancos se realizó en cámara de Neubauer siguiendo la técnica manual convencional 3) Los frotis para realizar la frecuencia leucocitaria relativa y absoluta (FLR Y FLA) se colorearon con la tinción Diff Quick. Los datos fueron analizados estadísticamente con el programa SPSS donde se obtuvieron para cada variable en cada hora pos extracción los datos de estadística descriptiva y además se usaron test no paramétricos para relacionar las variables, se usaron el test de Mann-Whitney la prueba de Kruskall-Wallis. Los resultados de estadística descriptiva fueron los siguientes:

	Hora 0	Hora 4 pos extracción	Hora 8 pos extracción	Hora 24 pos extracción
Hematocrito (%)	40 ± 4,8	36 ± 14	40 ± 4,9	34 ± 12,8
Glóbulos blancos (miles/mm³)	6635 ± 1490	6435 ± 2517	7094 ± 1817	4350 ± 1850
Neutrófilos	3990 ± 553	4096 ± 2064	3679 ±1346	-
Basófilos	13 ± 28	30 ± 92	24 ± 37	-
Eosinófilos	226 ± 230	128 ± 96	287 ± 196	-
Linfocitos	2007±766	1890 ± 1306	2737 ± 1204	-
Monocitos	381 ± 275	286 ± 280	314 ± 329	-

Tabla 1: Valores promedios y desvío estándar del hemograma en las diferentes horas pos extracción.

Con los test no paramétricos utilizados no se observaron diferencias significativas para el total de glóbulos blancos, entre las muestras recién tomadas (tiempo 0), a las 4 y 8hs. Se observan diferencias con las muestras 24hs post extracción. Para el resto de las determinaciones hematológicas no se observaron diferencias significativas (P>0,05).Los cambios morfológicos fueron muy evidentes en los frotis de 24 hs. pos. extracción lo que no permitió el recuento diferencial de las mismas al no poder reconocer los diferentes tipos celulares. Las alteraciones más observadas fueron núcleos sueltos, vacuolización citoplásmaticas, y la presencia de restos celulares amorfos. El mismo grupo de trabajo realizó las mismas determinaciones en otra raza equina (raza criolla) donde se observaban diferencias en eosinófilos y monocitos en las 4 y 8hs pos extracción. Concluimos que para la determinación e interpretación del hemograma de sangre de equinos Sangre Pura de Carrera los resultados son confiables hasta las 8 hs. pos. extracción, llegando a las 24hs las variaciones en el recuento de glóbulos blancos y la morfología celular, son muy evidentes y alteran los resultados del hemograma.

BIBLIOGRAFÍA

1. Meneses Guevara, A.; Bouza-Mora, L.; Romero-Zúñiga, J.J. (2010).Efecto del tiempo sobre la estabilidad de variables hematológicas en muestras de sangre de caninos. Rev. Ciencias Veterinarias, Vol. 28, N° 1, [37-44], ISSN: 0250-5649.

Sistema angiopoyetina-Tie-2 en placentas de cabras (Capra hircus) a lo largo de la gestación. Estudio preliminar

1,3Díaz, Tomás; 1Mura, Nadya; 1Flores Bracamonte, María Carolina; 1Bozzo, Andrea; 1,3Cots, Débora; 2,3Fiorimanti, Mariana; 2Merkis, Cecilia; 1Rolando, Alicia

[1]Laboratorio de Embriología, Dpto. de Anatomía Animal. [2]Área de Microscopía Electrónica, Dpto. Patología Animal. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC). [3]Becario CONICET tdiazvet@gmail.com.

La cabra posee una placenta sinepiteliocorial, cotiledonaria y adecidua. Cada placentoma es la unidad de intercambio de nutrientes fetomaternos, el cual es dependiente de una adecuada vascularización de la interfase materno-fetal. Por lo tanto el incremento y desarrollo del lecho vascular es un componente crítico para el crecimiento de la placenta y el mantenimiento de la preñez. Por consiguiente, los factores que influyen en el aumento del intercambio, tendrán un importante impacto en el desarrollo y crecimiento fetal afectando la supervivencia y crecimiento neonatal. Numerosos factores están implicados en la angiogénesis, siendo los principales reguladores el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF), el factor de crecimiento fibroblástico (FGF) y las angiopoyetinas (Ang)[2]. El sistema Ang y el receptor Tie-2 (tirosin kinasa), juegan un papel crítico en la regulación de la supervivencia celular, maduración y estabilidad del endotelio vascular[3]. Estos factores actúan complementariamente al VEGF contribuyendo en las últimas etapas de la angiogénesis. Tanto Ang-1 como Ang-2 se unen a Tie-2, un receptor específico de células endoteliales con una afinidad similar. Sus actividades biológicas difieren significativamente, Ang-1 promueve la reorganización de las células endoteliales, la integridad estructural de los vasos sanguíneos mediante el reclutamiento y la interacción con las células peri-endoteliales. En contraste, Ang-2 actúa como un antagonista de Ang-1, interrumpiendo las conexiones entre las células endoteliales y perivasculares promoviendo la apoptosis y la regresión vascular, en presencia de bajos niveles de VEGF. Sin embargo, con niveles elevados del mismo, se ha demostrado que promueve la neovascularización[1]. Seval *et al*. (2008) demostraron la localización de Ang-1 y su receptor Tie-2 en placentas humanas, con una marcación intensa en el sincitiotrofoblasto y de forma más débil en las células endoteliales dentro de las vellosidades placentarias, en concordancia con su papel en la promoción de la maduración vascular y estabilización. Además, Tie-2 también se expresa en el trofoblasto participando en la regulación de su proliferación. El propósito de este trabajo fue determinar la localización del factor angiogénico angiopoyetina-1 y su receptor Tie-2 en placentas de cabras a lo largo de la gestación. Se utilizaron 15 placentas provenientes de gestaciones de 50 (n=5), 100 (n=5) y 135 (n=5) días, se fijaron en formol al 10% y se procesaron de acuerdo a la técnica histológica convencional. Parte de los cortes se colorearon con hematoxilina-eosina para el análisis de la estructura por microscopía óptica y el resto de los cortes se inmunomarcó con un anticuerpo anti-Ang-1, dilución 1:50 (Santa Cruz Biotechnology, Inc., U.S.A.) y su receptor Tie-2, dilución 1:50 (Santa Cruz Biotechnology, Inc., U.S.A.). La inmunomarcación para Ang-1 se observó en el epitelio trofoblástico de forma intensa en placentas de 50 y 100 días de gestación y en forma más débil en el epitelio materno y vasos sanguíneos fetales. En contraste, en placentas de 135 días de gestación, el patrón de marcación fue intenso sobre el epitelio materno y débil sobre el fetal y endotelial. Por otro lado, la inmunomarcación del receptor Tie-2, mostró su localización principalmente en las células endoteliales de capilares fetales y maternos y en el epitelio trofoblástico en los diferentes períodos analizados. Al igual que en placentas humanas[3 y 4], Ang-1 y su receptor Tie-2 fueron localizados en las células del trofoblasto y Tie-2 se localizó, además en células endoteliales. Esto indicaría que el complejo Ang-1-Tie-2 actúa por un mecanismo de acción autocrino y paracrino sobre la angiogénesis junto a otros factores de crecimiento como el VEGF. El cambio en el patrón de inmunolocalizacion de Ang-1 observado hacia el final de la gestación podría indicar su importancia en la promoción de la maduración vascular y estabilización de los vasos maternos. La localización del sistema Ang-1-Tie-2 en las células del epitelio de las vellosidades fetales indicaría que están, también implicados en la promoción del crecimiento y migración del mismo. La determinación de Ang-2 resulta necesaria para interpretar el rol integral del sistema Angiopoyetina-Tie-2 en la angiogénesis placentaria caprina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Augustin HG, Koh GY, Thurston G, Alitalo K. (2009*)*. Control of vascular morphogenesis and homeostasis through the angiopoietin-Tie system. *Nat Rev Mol Cell Biol* 10: 165-177.

2. Bairagi, S., Quinn, K. E., Crane, A. R., Ashley, R. L., Borowicz, P. P., Caton, J. S., Redden R.R., Grazul-Bilska, A.T. and Reynolds, L. P. (2016). Maternal environment and placental vascularization in small ruminants. *Theriogenology* 86: 288–305.

3. Kappou D, Sifakis S, Konstantinidou A, Papantoniou N, Spandidos DA. (2015). Role of the angiopoietin/Tie system in pregnancy. *Experimental and therapeutic medicine*, 9(4), 1091-1096.

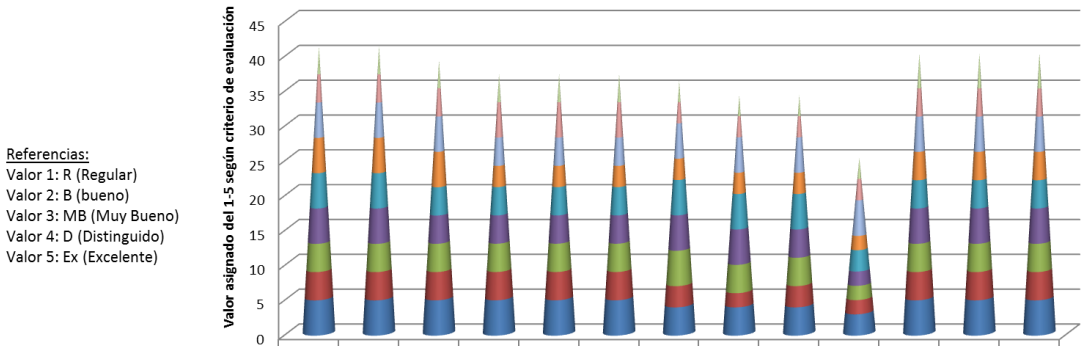
4. Seval Y, Sati L, Celik-Ozenci C, Taskin O, Demir R. (2008). The distribution of angiopoietin-1, angiopoietin-2 and their receptors tie-1 and tie-2 in the very early human placenta. *Placenta* 29: 809-815.

La disección grupal para la integración anatómica, funcional y de comportamiento en la Licenciatura en Recursos Naturales

Gaeta, Natalia; Kirilovsky, Eva Ruth; Garfagnoli, Ramiro Gabriel
Cátedra de Anatomía y Fisiología Comparada. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) gaetanatalia@gmail.com

La disección del cadáver sigue siendo el método tradicional del conocimiento de la anatomía macroscópica por medio del bisturí, siendo la información que se obtiene organizada de forma sistemática o regional (o topográfica)[3]. La disección es una técnica quirúrgica de separación de estructuras anatómicas normales con el fin de estudiar su morfología y las relaciones anatómicas[2]. La práctica de la disección anatómica constituye un valioso instrumento para el aprendizaje: debe ser precedido por el estudio teórico, que se refuerza con imágenes, dibujos, fotografías, películas, videos, modelos anatómicos, imágenes radiográficas, de tomografía computada y resonancia magnética. Se basa en seccionar, exponer, dividir y separar en forma premeditada y metódica, las estructuras anatómicas del cadáver para su observación y estudio. Es el único instrumento para observar tridimensionalmente, las estructuras, tal como son e identificar sus relaciones. Las técnicas son procedimientos que buscan obtener eficazmente, a través de una secuencia determinada de pasos o comportamientos, uno o varios productos precisos. Determinan de manera ordenada la forma de llevar a cabo un proceso, sus pasos definen como ha de ser guiado el curso de las acciones para conseguir los objetivos propuestos. En la enseñanza de la anatomía, las técnicas didácticas han transitado desde la disección hasta la utilización de software multimedia desarrollados en las últimas décadas[4]. En la Licenciatura en Recursos Naturales es un recurso valioso para identificar las diferencias anatómicas entre las distintas especies de vertebrados. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la disección grupal como recurso didáctico para lograr la integración anatómica, funcional y de comportamiento. La investigación se llevó a cabo en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario durante el cursado de Anatomía y Fisiología Comparada, asignatura de cursado cuatrimestral (90hs) situada en 3º año de la Licenciatura en Recursos Naturales. La implementación de la estrategia didáctica durante el año en curso tuvo como punto de partida las encuestas de opinión aplicadas a los estudiantes de los años anteriores y el supuesto de los docentes sobre la posibilidad de lograr una mayor motivación y un mejor rendimiento académico. La actividad de disección integró una guía de trabajo práctico (GTP) para la disección de un cadáver, un apunte teórico general sobre la técnica de disección y un protocolo de disección adaptado[1]. También fue invitado un docente especialista, quién dio una clase sobre la técnica de disección y se facilitó material complementario de los distintos grupos de vertebrados que se colocó en Intranet. La GTP expone los objetivos generales: desarrollar habilidades psicomotrices de coordinación, adquirir y practicar actitudes afectivas y de respeto para el animal en vida y estado cadavérico, desarrollar el hábito del trabajo en equipo; y los objetivos específicos: reforzar y comprobar objetivamente los conocimientos adquiridos en las clases teóricas, identificar las estructuras anatómicas y sus relaciones para cada uno de los sistemas corporales, e integrar los conocimientos de morfología y función. La GTP también enumera los requisitos que debe cumplir el estudiante antes de comenzar la disección y los pasos de ejecución de la técnica. Los grupos debieron contar con el instrumental básico y elementos de protección (bioseguridad). Las disecciones se coordinaron para que los estudiantes, organizados en grupos de 3 integrantes, se distribuyeran las responsabilidades de la siguiente forma: un coordinador o guía, un disector y un responsable de registrar los hallazgos anatómicos (preferentemente con cámara fotográfica y/o habilidades para esquematizar la región o estructuras anatómicas) y de completar el protocolo. La última instancia de la actividad de disección consistió en presentar un informe final con una síntesis del trabajo y de los conceptos aprendidos, utilizando fotos, esquemas y mapas conceptuales de las regiones corporales de la especie diseccionada, junto con el protocolo de disección completo. Los cadáveres fueron provistos por los docentes y/o recolectados por los mismos estudiantes. La metodología integró el análisis de la evaluación de las prácticas de disección y la opinión de los estudiantes sobre la experiencia expuesta en el informe final. Los resultados demuestran que la técnica de disección grupal presenta ventajas educativas favorables (ver Gráfico Nº1) para lograr aprendizajes integradores y significativos, en particular, para la Licenciatura en Recursos Naturales. Los estudiantes lograron integrar los conocimientos de morfología y función para cada uno de los sistemas corporales, comprender el funcionamiento del animal como totalidad en su interacción con el medio ambiente y comprender las adaptaciones particulares que caracterizan a algunos grupos de vertebrados; también se advirtió por parte de los estudiantes y de los docentes la valoración de la dinámica grupal para desarrollar competencias vinculadas al trabajo en equipo y de la responsabilidad de cumplir con los protocolos de bioseguridad (Ver Imagen Nº1 de la práctica de disección). Asimismo, el análisis de la información proporcionada por los informes corrobora los beneficios y expone la satisfacción de los estudiantes. Expresiones como: "…*la experiencia fue productiva*…", "…*nos parece que es una importante experiencia ya que pudimos visualizar y reconocer los sistemas de órganos vistos en clase e integrar los conocimientos teóricos en la práctica*…", "… *nos permite salir de la clase y acercarnos a la realidad*…", "… *la experiencia de cómo manipular material biológico y el instrumental quirúrgico*…" confirman la mejora de la calidad de los procesos de aprendizaje.

Gráfico Nº1: Resultados de la Técnica de Disección según los diferentes criterios de evaluación propuestos



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Informe final	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	5	5	5
Trabajo en grupo	4	4	4	5	5	5	3	3	3	3	4	4	4
Habilidad y respeto al animal	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5
Protocolo de disección	5	5	5	3	3	3	3	3	3	2	4	4	4
Conocimiento teórico	5	5	4	4	4	4	5	5	5	3	4	4	4
Identificación de estructuras	5	5	4	4	4	4	5	5	4	2	5	5	5
Actividad (Guía - Disector - Notario)	4	4	4	4	4	4	5	4	4	2	4	4	4
Materiales de disección	4	4	4	4	4	4	3	2	3	2	4	4	4
Elementos de protección personal	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	5	5	5

Imagen Nº1: Práctica de disección grupal de distintos animales

Como conclusión, podemos afirmar que la inclusión de la técnica didáctica de disección grupal en la Licenciatura en Recursos Naturales resulta sumamente provechosa para que los estudiantes logren integrar los conocimientos de morfología y función para cada uno de los sistemas corporales, comprendan el funcionamiento del animal como totalidad en su interacción con el medio ambiente y comprendan las adaptaciones particulares que caracterizan a algunos grupos de vertebrados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aluja, A., Constantino, F. (2002) Técnicas de necropsia en animales domésticos http://documents.mx/documents/manual-de-necropsias-dra-aline.html
2. Definición de disección. http://salud.doctissimo.es/diccionario-medico/diseccion.html
3. Dyce, K., Sack, W., y Wesing, C. (1999). Algunos conceptos y hechos básicos. En McGraw-Hill Interamericana editores, S.A. de C.V. una división de The McGraw-Hill Companies, Inc., Anatomía Veterinaria (pp.1-32). México DF.
4. Martínez Marrero, E. (2011) Cómo estudiar anatomía https://issuu.com/libra64/docs/como_estudiar_anatomia_booksmedicos

Evidencias funcionales del control neural específico en el músculo multífido tóracolumbar del equino (*Equus ferus caballus*)

[2]Graziotti, Guillermo; [1]García Liñeiro, Alberto; [2]Ríos, Clara; [2]Rodríguez Menéndez, José; [2]Affricano, Néstor
[1]Cátedra de Salud y Producción Equina. [2]Cátedra de Anatomía. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires (UBA) ggrazio@fvet.uba.ar

La anatomía de la región tóracolumbar del equino tiene características diferenciales con respecto a otras especies. Estas características están alineadas y complementan a otras del aparato locomotor, el cual ha evolucionado para lograr una especial aptitud para cumplir funciones muy eficientes en cuanto a postura y dinámica. El complejo multífido, integrando la musculatura episomática, contribuye a contrarrestar movimientos pasivos inducidos por fuerzas gravitacionales e inerciales, y movimientos activos producidos por músculos antagonistas o transmitidos al tronco por los músculos extrínsecos de los miembros pelvianos[3]. Los fascículos multífidos se dirigen cranealmente y hacia medial para insertarse en las caras laterales de los procesos espinosos de vértebras craneales, después de haber atravesado entre una y seis metámeras, existiendo variaciones entre estos valores extremos[1]. El segmento de movimiento vertebral (SMV) está anatómicamente compuesto por dos vértebras adyacentes y las estructuras interpuestas de tejidos blandos. Durante los movimientos en el SMV de rotación en sus tres ejes: axial (derecha o izquierda), vertical (lateroflexión, derecha o izquierda) y transversal (flexión-extensión) se considera a la vértebra craneal desplazándose sobre un punto fijo (vértebra caudal). Los grados de rotación varían de acuerdo a los SMV considerados: menores amplitudes de flexión y extensión ocurren en las regiones lumbar (L) y torácica (T) craneal, incrementándose entre T17-L1, con la mayor extensión en región lumbosacra (LS), mientras que mayores grados de flexión lateral y rotación axial se presentan entre T9-T14. Recientemente ha sido documentada la importancia del músculo multífido como estabilizador del SMV, evitando excesivos movimientos involucrados en la etiopatogenia de las enfermedades osteoarticulares de la columna, exteriorizadas como disminución del rendimiento deportivo[4]. Nuestro objetivo fue realizar un estudio funcional del complejo multífido para aplicar en estudios inherentes a postura, dinámica y etiopatogenia de las lesiones en la columna vertebral del equino. La hipótesis a verificar fue que las características funcionales del músculo multífido varían de acuerdo al SMV considerado, indicando un control neural muy específico. En 6 cadáveres de caballos machos castrados adultos, raza Silla Argentino, arribados muertos a la cátedra de Anatomía, fueron removidos los fascículos de los músculos multífidos y denominados de acuerdo al número de metámeras que atraviesan y la vértebra de inserción (Ej.: 3MT4 indica que es un fascículo de 3 metámeras insertado en la vértebra torácica 4); sucesivamente fueron inmersos en solución de formol (9%, 3 días) y ácido nítrico (15%, 2 días). Luego de realizar su enjuague prolongado, fueron medidas mediante calibre las distancias entre las aponeurosis que contienen las fibras, las longitudes de las fibras normalizadas a la longitud del sarcómero (LFN) y el coseno (ɵ) del ángulo de inserción de las fibras dentro del músculo. Posteriormente fueron separados los fascículos musculares (Mm) del tejido conectivo. En cada músculo fueron calculadas la sección fisiológica transversa (PCSA) de acuerdo a la siguiente ecuación: Mm x ɵ / LFN x ρ, donde ρ es el valor de la densidad muscular (1,056 gcm^{-3}) y la velocidad máxima de contracción (Vmáx) de acuerdo a la ecuación: (5) x (AR tipo I) x (0,33) x (LFN/s) + (5) x (AR tipo IIA) x (1,33) x (LFN/s) + (5) x (AR tipo IIX) x (3,20) x (LFN/s), donde AR representa el área relativa de cada tipo de fibra obtenido de datos propios no publicados y los valores de 0,33, 1,33, y 3,20 corresponden a la velocidad de contracción de fibras I, IIA y IIX del equino respectivamente en condiciones de laboratorio[2]. Los valores de LFN, PCSA, Vmáx y Mm fueron analizados mediante ADEVA en un diseño en bloques. Subsecuentes diferencias fueron analizadas por Tukey (LFN) y Bonferroni (PCSA y Vmáx) ($P \leq 0,05$). Los valores de LFN se ordenaron significativamente en forma decreciente: 7MT4, 8MT4, 3MT4, 6MT4, 4MT9, 4MT17, 4MT4, 4MT12, RT4, 3MT9, 3MT17, RT9, 3MT12, RT12, 3ML3, 4ML3, RT17, RL3. Los valores de PCSA se ordenaron significativamente en forma decreciente: 3ML3, 3MT12, 3MT17, 4ML3, 4MT17, 4MT12, 4MT9, 3MT9, 4MT4, RT12, RT17, 6MT4, 7MT4, RT9, RT4, RL3, 3MT4, 8MT4. Los valores de Vmáx se ordenaron significativamente en forma decreciente: 4MT17, 7MT4, 8MT4, 4MT9, 3MT4, 4MT12, 3MT9, 3MT17, 6MT4, RT12, RT4, 3MT12, 4MT4, 4ML3, 3ML3, RT17, RT9, RL3. De acuerdo a los valores de PCSA y Vmáx, los músculos multífidos largos insertados en T4 (7M y 8M) probablemente actúen como agonistas del músculo espinal contrarrestando movimientos de la cabeza, el cuello y los miembros torácicos; 3MT9, 3MT17, 3MT12, 3ML3, 4ML3 incrementan la fuerza isométrica oponiéndose a elevados movimientos de rotación en T9-T14, T12, T17 y en la región lumbosacra. Los valores de 2ML3, 2MT4-2MT9 y 2MT17-2MT12, se agrupan de acuerdo a la movilidad del SMV considerado. De acuerdo a los valores de Vmáx los músculos se ordenan 4MT17>4MT9=4MT12, lo cual probablemente indique la acción de extensión en el SMVT17. Los músculos 3ML3 y 4ML3 poseen elevados y cercanos valores de PCSA y valores muy bajos de Vmáx lo cual sugiere que están involucrados en funciones antigravitatorias para oponerse a la rotación transversal generada a nivel lumbosacro. Los valores de Vmáx de 3MT9, 3MT12 y 3MT17 son medianos, mientras que los músculos 4M de los mismos SMV muestran valores elevados. El 4MT17 tiene el valor más elevado de Vmáx y elevado valor de PCSA, mostrando una acción dual, antigravitatoria y de acortamiento. La longitud de los músculos multífidos (en su extensión metamérica)

parece ser independiente de la LFN. A partir del análisis de los resultados, se concluye que los músculos multífidos tienen estructura y función heterogénea de acuerdo a la capacidad de rotación del SMV, sugiriendo el control neural específico de cada SMV y a la vez entre los distintos SMV de acuerdo a la extensión metamérica del músculo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mc Gowan C., Stubbs N., Hodges P. & Jeffcott L. (2007). Back pain in horses. Rural Industries Research and Development Corporation. Australian Government ISSN 1440-6845, 9-35.

2. Rome L.C., Sosnicki A. A., & Goble D. O. (1990). Maximum velocity of shortening of three fibre types from horse soleus muscle: implications for scaling with body size. J. of Physiol., 431:173-185.

3. Schilling N. (2009). Metabolic profile of the perivertebral muscles in small therian mammals: implications for the evolution of the mammalian musculature. Zool., 112:279-304

4. Stubbs N. C., Kaiser L. J., Hauptman J. & Clayton H.M. (2011). Dynamic mobilization exercises increase cross sectional area of musculus multifidus. Equine Vet. J., 43(5):522-529.

Presencia de folículos poliovulares en ovarios caninos

Kiener, Mariana; Malano, Gastón; Barolin, Johann
Cátedra de Fisiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL)
kiener@fcv.unl.edu.ar

La fisiología reproductiva de la hembra canina difiere notablemente de las demás especies domésticas, su ciclicidad presenta características particulares. Sus ciclos estrales se presentan dos veces al año, presenta metrorragia proestral, luteinización preovulatoria, los ovocitos maduran luego de ser ovulados, desde el punto de vista endócrino no puede diferenciarse el diestro de la gestación, y no existe el cese de la actividad reproductiva durante la vida de la hembra canina.Los folículos ováricos en la mayoría de las especies domésticas y silvestres contienen en su interior un solo ovocito. Se ha reportado la presencia de folículos poliovulares en la hembra canina estas estructuras ováricas contienen dos o más ovocitos[1]. Se encontraron folículos poliovulares además en mujeres, zarigüeyas, murciélagos y roedores[2]. La presencia de estos folículos conteniendo más de un ovocito le suma a la fisiología reproductiva canina otro aspecto para tener en cuenta, referido a la fisiología ovárica y su regulación local y endócrina. Con el objetivo de describir la frecuencia de presentación de folículos poliovulares en la hembra canina se obtuvieron 30 pares de ovarios en ovariectomías de rutina realizadas en una clínica privada y en el Hospital de Salud Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Esperanza. Las hembras caninas tenían entre 1 y 5 años, eran de diferentes tallas (chica: altura a la cruz: 15-25cm, mediana: altura a la cruz: 25- 35cm, grande: altura a la cruz: 35-45cm) y condición corporal (para medir la condición corporal de utilizó el Sistema de índice de condición corporal (BCS) que toma una escala de 1-9) se incluyeron hembras de condición corporal 4-5-6-7. Los ovarios fueron recolectados y mantenidos en formol hasta su procesamiento en el Laboratorio de Histopatología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Esperanza, donde se obtuvieron varios cortes histológicos de cada ovario y fueron coloreados con Hematoxilina y eosina. Una vez obtenidos los cortes histológicos se observaron al Microscopio Óptico *Olimpus Cx 31*. Se constató la presencia de folículos poliovulares y las demás estructuras histológicas ováricas. Los folículos se clasificaron en primarios, secundarios y terciarios. Utilizando la cámara *Moticam 2000 2.0 M Pixel*, se tomaron imágenes, principalmente en 40 aumentos totales. Las imágenes fueron analizadas con el software de pc, *Image ProPlus 3.0*. Los datos se analizaron con el programa SPSS donde se obtuvieron las distribuciones de frecuencia de presentación de folículos poliovulares en diferentes tallas, edades, condición corporal y tipo de folículos. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: de todos los individuos muestreados el 65% presento folículos poliovulares, con un mínimo de un folículo poliovular y un máximo de 22 folículos poliovulares y una media de 6 folículos poliovulares. La edad de mayor presentación de folículos poliovulares fue en las hembras de 1 año con una presentación del 80 %. La distribución de frecuencias en las diferentes tallas fue la siguiente, talla chica 83%, talla mediana 70%, talla grande 75%. La condición con mayor presentación de folículos poliovulares fue la condición corporal 7 con 75% de presentación, seguida por la condición corporal 5 con 63,8% y las condiciones corporales 4 y 6 con 60%. Los folículos donde pudieron observarse mayor cantidad de poliovulares conteniendo dos o más ovocitos fueron los folículos secundarios. Coincidiendo con la bibliografía consultada la mayor presentación de folículos poliovulares se da en hembras en el comienzo de su vida reproductiva y decrece con los años. Igualmente la presentación más común es en folículos secundarios, o sea en los primeros estadios de la foliculogénesis, que fue citado por varios autores. Existen pocas referencias respecto a la relación entre presencia de folículos poliovulares, condición corporal y talla. Concluimos que la presencia de folículos poliovulares en nuestra población de hembras caninas se da un alto porcentaje, y su distribución teniendo en cuenta variables como la edad, talla y condición corporal abre la posibilidad de avanzar en el estudio de las estructuras y procesos ováricos, como la foliculogénesis y su relación con la aparición de folículos poliovulares. Sabiendo que la foliculogénesis es uno de los procesos ováricos más influenciados por factores locales, que inciden sobre la ovulación y la ciclicidad, obtener mayor información sobre factores locales y folículos poliovulares en la hembra canina es primordial para avanzar en el conocimiento de la fisiología ovárica de la especie.

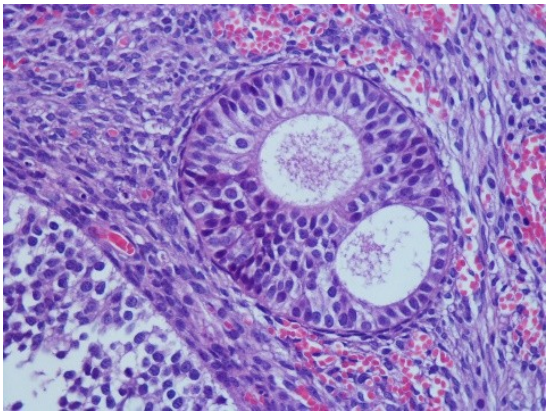


Fig. 1: Folículo secundario poliovular.
Observado 400 aumentos. Tinción Hematoxilina –Eosina

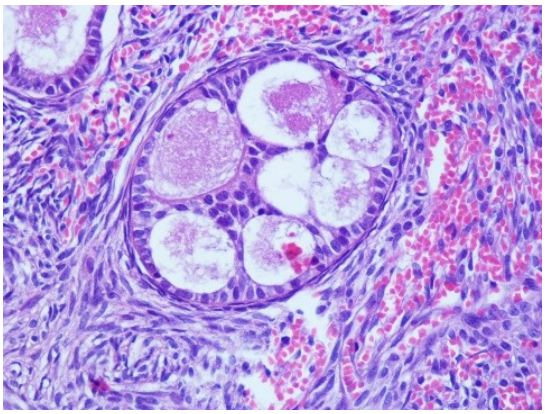


Fig. 2: Folículo secundario conteniendo 7 (siete) ovocitos
Observado 400 aumentos. Tinción Hematoxilina –Eosina

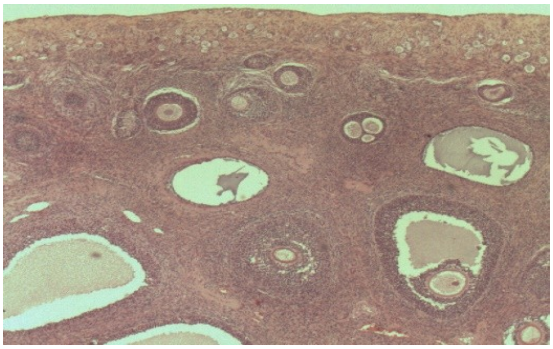


Fig. 3: Estroma ovárico mostrando folículos primarios secundarios y terciarios, poliovulares y monovulares. Observado 400 aumentos. Tinción Hematoxilina – Eosina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chastant, S.; Viaris de Lesegno, M.; Chebrout, A., Thoumire, S.; Meylheulc, T.; Fontbonne, A.; Chodkiewicz, M.; Saint-Dizier, M.; Reynaud, K. (2011).The canine oocyte: uncommon features of in vivo and in vitro maturation. Reproduction, Fertility and Development. Vol. 23, 391– 402.

2. Silva-Santos, K.; Seneda, M. (2011). Multioocyte follicles in adult mammalian ovaries. Animal Reproduction Sciencie. Vol.8. 58-67.

Diferencias en pruebas hemostáticas y del hemograma en equinos pura sangre de carrera pre training en muestras contenidas en diferentes materiales

Kiener, Mariana; Barolin, Johann; Bonaparte, Javier; Di Lascio, Nicolás; Lindt, Carolina; Poitevin, Andrés; Sturtz, Walter
Cátedra de Fisiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL)
mkiener@fcv.unl.edu.ar

La sangre como líquido orgánico posee características físico-químicas particulares atribuibles a cada uno de sus componentes, ello determina que una muestra de sangre nos suministre información sobre la homeostasis de un individuo en un momento en particular. Tanto de los valores del hemograma como de los parámetros hemostáticos poseen rangos de referencia para cada especie. Para evaluar los tiempos en que se produce la coagulación sanguínea en una muestra de sangre, la prueba de Lee White[2], mide el tiempo que tarda una muestra de sangre entera sin anticoagulante en coagularse al ponerse en contacto con el vidrio. Diferentes estudios han demostrados que existen una cargas negativas que son importantes para que la sangre coagule, y que de eso va a depender también de la superficie de contacto. Es necesario tener en cuenta que una muestra de sangre puede cambiar sus características después de ser extraída por variaciones ambientales, forma de la toma de muestra y del tipo y características de los materiales utilizados[1]. El objetivo de este trabajo fue determinar si existen diferencias en las pruebas hemostáticas y en los valores del hemograma utilizando diferentes materiales para contener las muestras de sangre pos extracción. Se utilizaron tubos de vidrio y plástico para contener sangre de equinos Pura Sangre de Carrera (SPC) machos entre 2 y 5 años de edad, pre ejercicio. La extracción de sangre se realizó en el mes de junio del año 2015 en el Hipódromo de la ciudad de Santa Fe, se usaron agujas 40/12 y jeringas plásticas de 10ml, se eligió la vena yugular como vaso de referencia para la extracción de 10ml de sangre. Para la medición del tiempo de coagulación (Prueba de Lee White) se tomaron 3 tubos marcados como 1,2 y 3, en cada uno se colocaron 2ml de sangre, desde el momento que comenzó a salir sangre se empezó a tomar el tiempo con un cronómetro. Los tubos se colocaron en baño termostático a 37ºC, mediante inclinación del tubo se fue evaluando cada 30 segundos la formación del coágulo, iniciando con el tubo 1, cuando se comprobó la formación del coágulo se tomó el tiempo desde la salida de sangre hasta la formación del trombo, se continuo de igual manera con los tubos 2 y 3, obteniendo para cada individuo un rango de tiempo teniendo en cuenta las tres muestras. Los hemogramas se realizaron al momento de la obtención de la muestra. Para la determinaciones hematológicas se utilizaron métodos convencionales: 1) Hematocrito: se utilizó micro centrifuga durante 5 minutos a 12.500 rpm, tubos capilares y lector de Kaneko, 2) Recuento total de blancos se realizó en cámara de Neubauer siguiendo la técnica manual convencional 3) Los frotis para realizar la fórmula leucocitaria relativa y absoluta (FLR Y FLA) se colorearon con la tinción Diff Quick. Los datos fueron analizados estadísticamente con el programa SPSS donde se obtuvieron para cada variable en los distintos materiales los datos de estadística descriptiva y además se usaron test no paramétricos para comparar las variables, se usaron el test de Mann-Whitney y la prueba de Kruskall-Wallis. Los resultados de estadística descriptiva fueron los siguientes:

Hemograma	Tubos de vidrio	Tubos de plástico
Hematocrito (%)	40,4	40,3
Glóbulos blancos (miles/mm³)	6635	6880
Neutrófilos (miles/mm³)	3991	4138
Basófilos (miles/mm³)	134	134
Eosinófilos (miles/mm³)	226	119
Linfocitos (miles/mm³)	2007	2327
Monolitos (miles/mm³)	381	266
Pruebas Hemostáticas		
Tiempo de Lee-White (minutos)	3,70	4,30

Tabla 1: Valores promedios obtenidos en el hemograma y en el tiempo de Lee-White en tubos de diferentes materiales.

Con los test no paramétricos utilizados no se observaron diferencias significativas ni para los parámetros del hemograma ni para el tiempo de Lee-White. Concluimos que para equinos pura sangre de carrera, mantener las muestras de sangre en materiales diferentes como tubos de vidrio y plástico no modifica sustancialmente ni los valores del hemograma ni las pruebas hemostáticas a campo como es el tiempo de Lee-White. El grupo de trabajo realizó las mismas determinaciones en otra raza equina (raza criolla), donde se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre mantener la sangre en tubos de vidrio y plástico. Esa diferencia se evidencio para las pruebas hemostáticas, mostrando mayor tiempo de Lee-White, la sangre contenida en los tubos de plástico. El estudio de las variaciones raciales en métodos

complementarios utilizados en la clínica diaria aporta conocimiento básico para una buena toma y remisión de muestras al laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Green, J.; Psijas, N.; Ríos, C. (2013).Evaluación de la prueba hemostática “tiempo de coagulación” realizada en recipientes de vidrio y plástico en caninos. Hospitales Veterinarios VOL. 5 Nº 2.

2. Ruiz, J.; Zuluaga, D; Tobón, R. (2009).Evaluación del tiempo de coagulación Lee- White a diferentes temperaturas ambientales de muestreo y estados reproductivos en el caballo criollo colombiano en el valle de Aburrá, Antioquia. Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, vol. 4, núm. 2 pp. 20-27.

Técnicas de diagnóstico por imágenes como apoyo didáctico para la enseñanza de Anatomía Cardíaca en Veterinaria

[1]Mora, Tamara Micaela; [1]Ferraro, María del Carmen; [1]Barberis, Matías; [2]Andreotti, Carlos A.; [1]Devoto, Valeria L.; [1]Althaus, Maria Angélica
[1]Cátedra de Anatomía Veterinaria II. [2]Cátedra de Anatomía Veterinaria I. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) tamy.m.m10@gmail.com

Se presenta otra experiencia de una práctica pedagógica especial en donde las técnicas de diagnóstico por imágenes constituyen un complemento educativo, cuyo objetivo prioritario es mejorar propuesta educativa de la anatomía cardíaca en Medicina Veterinaria y, en donde se pretende recrear el funcionamiento cardíaco a través del ecocardiograma y la endoscopía de las cámaras cardíacas. La ecocardiografía es una estrategia empleada en las Ciencias Médicas como procedimiento intravital no invasivo, que permite observar -en tiempo real- la silueta orgánica durante el ciclo cardíaco. Este procedimiento permite registrar los aspectos anatómicos particulares normales respetando las normativas éticas, rigurosidad científica y técnica, y brindar simultáneamente a los alumnos, la oportunidad de introducirlos en el amplio campo de las competencias profesionales[1]. Se plante una propuesta que enfoca el estudio hacia la cardiología, donde la verdadera innovación va mucho más allá del conocimiento anatómico práctico, sino que trasciende hacia la reflexión y comprensión de la dinámica circulatoria durante el ciclo cardíaco básico. Los resultados serán evaluados de acuerdo al impacto generado en el aprendizaje de los alumnos, en donde como estrategia previa se ofrecerá una presentación del tema tradicional en forma teórico-práctica y luego se les facilitaran las imágenes y videos endoscópicos de las cámaras cardiacas, para luego complementar la exposición con imágenes ecocardiográficas animadas con su interpretación funcional y dinámica interpretativa. Con posterioridad se evaluará a los asistentes, el análisis y la disquisición del órgano en cuanto a su constitución morfológica y el grado de comprensión ante las imágenes-desafío referidas al ciclo cardíaco. Para la técnica endoscópica empleamos varios corazones *ad-hoc* (frescos y conservados de diferentes especies) sobre los cuales estudiamos las cavidades cardíacas, endocardio, epicardio y pericardio normales, las estructuras musculares tanto auriculares como ventriculares (miocardio), regiones de vital interés, ingreso y egreso de los grandes vasos, y muy especialmente, el movimiento del sistema valvular durante las fases de contracción y relajación (ciclo cardiaco). Para la toma de imágenes se empleó el boroscopio de la Catedra de Anatomía, y una PC con programa de procesamiento de imágenes en formato digital AMCAP-DirectShow Video Capture V 9.01 Microsoft Corp. ®. Las maniobras fueron asistidas con instrumental de disección clásico. La captura de las imágenes animadas se llevó a cabo durante el recorrido de la cámara dentro de cavidades con posterior edición (selección de contenidos) para ser presentadas durante los encuentros educativos. Para el examen ecocardiográfico bidimensional[4] fue empleado el equipo del Hospital de Clínica de Pequeños animales, marca Mindray dp 6600, procesado en modos B y M (movimiento), con sondas transductores (microconvexos) de 5 MHz obteniendo una adecuada resolución, penetración de los tejidos y calidad de la señal. Programa SonoScape ®. En esta experiencia se empleó un canino macho adulto joven de raza Caniche Toy, sin sedación previa por su extrema docilidad, previa humectación de la piel con alcohol 96º y gel ecocardiográfico se procedió a practicar el estudio. Se abordó mediante tres ventanas intercostales para acceder a los diferentes planos de interés. En el plano izquierdo, se obtuvo una vista del ventrículo izquierdo y aorta. Desde el plano derecho se accedió a todas las cavidades simultáneamente y luego, girando el transductor en sentido de las agujas del reloj, se pudo observar particularmente el ventrículo derecho, raíz de la aorta con su válvula sigmoidea y aorta ascendente proximal. La adquisición de práctica por parte de los operadores, permitió mejorar la captura de imágenes destacando áreas, serosas y estructuras estratégicas. La evaluación de ambas técnicas se prevé realizar mediante la selección de un grupo control y uno experimental. Se trabajara con un grupo de veinte (20) alumnos cursantes, divididos en un primer grupo (control – 10 diez participantes) a los que se ofrecerán los contenidos clásicos junto con las piezas anatómicas tradicionales, mientras que al segundo grupo (experimental – 10 diez participantes) se le proporcionara además del material mencionado, diferentes imágenes especialmente editadas[3] de los videos endoscópicos y ecocardiográficos. Posteriormente, ambos grupos serán evaluados mediante un cuestionario constatando el grado de comprensión y reflexión ante situaciones comparativas por especie y grado de aciertos ante situaciones iconográficas puntuales. Se propiciara un espacio de confrontación y análisis de la información[2] proporcionada por los textos a modo de espacios de debate para ponderar contenidos. La presente estrategia se encuentra en etapa de diseño donde los resultados serán compartidos al momento de su obtención. Esta estrategia implicaría un nuevo y gran desafío para la enseñanza, ya que nuestra experiencia en endoscopías ha sido admitida con gran conformidad demostrando una apropiada comprensión de los conceptos básicos para gran satisfacción del equipo de trabajo. Se concluye que la experiencia en el empleo de técnicas diagnósticas permitirá mantener un perfil del equipo de trabajo hacia una formación actualizada y de calidad, donde se pretende demostrar las particularidades intravitales; simular el funcionamiento cardíaco normal en un ser vivo, facilitar la claridad conceptual y el análisis crítico; pero simultáneamente se procura crear oportunidades en la aplicación de

nuevas estrategias metodológicas durante esta etapa básica de la carrera, y que serán aplicadas indudablemente en etapas superiores de la carrera como complemento formativo pre profesional.
Se agradece especialmente la colaboración de la Dra. Fabiana Tomatis del Hospital de Clínicas para el desarrollo de las experiencias ecográficas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brailovsky, C. (2000). *Educación Médica, evaluación de las competencias profesionales.* http://www.fmv.uba.org.ar/proaps/9pdf
2. Catán, G., Uribe, M., Delgado, A.D., Pizarro, I. *et al*. (2002). Gastroplastia endoscópica antirreflujo: Análisis experimental de su efecto en la presión del esfínter esofágico inferior. *Rev. Chilena de Cirugía*. 54(3): 260-264.
3. Nyland, T.,Mattoon, J.S. (2004). *Diagnóstico ecográfico en pequeños animales*. 2ª Ed. Multimedica Ed. Vet. ISBN: 8496344053.
4. Schebitz, H., Wilkens, H. (1994). *Atlas de Anatomía Radiográfica canina y felina*. Grass-Iatros Ediciones

La técnica endoscópica como empleo para la enseñanza de la Anatomía Veterinaria para redireccionar las estrategias educativas innovadoras

[1]Mora, Tamara Micaela; [1]Ferraro, María del Carmen; [1]Albornoz, Sabrina Maribel Anahí; [2]Andreotti, Carlos A.; [1]Althaus, María Angélica
[1]Cátedra de Anatomía Veterinaria II. [2]Cátedra de Anatomía Veterinaria I. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) tamy.m.m10@gmail.com

En esta oportunidad, se presenta una práctica especial desarrollada en el marco de un Proyecto que tiene como objetivo prioritario mejorar la propuesta educativa empleando videos de una técnica de diagnóstico por imágenes para la enseñanza de Anatomía Veterinaria, abarcando contenidos de esplacnología en diferentes especies. Los resultados finales, aún no disponibles, analizarían el impacto generado en el aprendizaje ya sea en instancias áulicas como en la comodidad de sus hogares. La endoscopía es una técnica habitual que permite acceder al área del problema, muy empleado en la medicina intervencionista para establecer una ayuda diagnóstica y seleccionar diferentes estrategias de tratamiento. Con el objetivo de complementar las actividades docentes, se incorporaron nuevas prácticas educativas durante los encuentros teóricos de anatomía, los cuales permiten reconocer los aspectos anatómicos particulares, respetar las normativas éticas, la rigurosidad científico-técnica y simultáneamente, brindar la oportunidad a los estudiantes, de conocer nuevos recursos tecnológicos sumados a la estrategia didáctica convencional de grado, identificarse con ellos, analizarlos y establecer un estudio comparativo y registrar además, el grado de evocación de las estructuras aprendidas como variable de análisis[2]. En el desarrollo de la experiencia se dispuso de varios preestómagos bovinos frescos (*Bos taurus*) y estómago de perro (*Canis familiaris*); procedente del Hospital de Clínicas de la Facultad. Se empleó instrumental de disección, boroscopio y PC portátil con programa *ad-hoc* de procesamiento de imágenes en formato digital AMCAP-DirectShow Video Capture V 9.01 Microsoft Corp ©. La captura de las mismas se efectuó durante su recorrido intracavitario, fondos de saco, dilataciones (*antrum*) y pliegues viscerales, siendo editadas sus imágenes para ser presentadas en los encuentros educativos. Esta nueva experiencia se encuentra en etapas de desarrollo y será ofrecida a veinte (20) alumnos adscriptos recientemente ingresados. Según sondeos de opinión a partir de experiencias anteriores, esta estrategia ha manifestado muy buena aceptación. La estrategia se llevara a cabo, a un grupo de diez (10) alumnos adscriptos quienes recibirán la información teórica habitual y observaran las vísceras frescas y/o conservadas, sin la dinámica iconográfica. *A posteriori*, deberán responder un cuestionario señalando las estructuras morfológicas más características y relevantes. Al otro grupo control de igual número (10) y categoría, se le anexará la actividad expositiva, el abordaje imagenológico de la víscera en diferentes planos, con la resolución de la misma encuesta. La experiencia permitirá identificar relaciones de dependencia entre variables cualitativas mediante un contraste estadístico basado en el estadístico x^2 (Chi-cuadrado), cuyo cálculo nos permitirá afirmar con un nivel de confianza adecuado si los niveles de una variable cualitativa influyen en el grado de comprensión. Se consideraran las respuestas correctas en doble ciego, ponderando el grado de discernimiento, interpretación de contenidos y opiniones personales acerca de la estrategia. Los resultados serán compartidos en encuentros futuros. Se considera que esta propuesta innovadora permitirá observar *in-situ* los aspectos anatómicos particulares, pliegues propios (pilares ruminales, sacos ciegos), esfínteres, válvulas, mucosas particulares (papilas, celdas, laminas, pliegues, etc.) lo cual podrá ser definitorio para el reconocimiento del órgano y especie animal. Se pretende que esta práctica permita una mayor comprensión de los contenidos con una proyección hacia asignaturas más avanzadas lo cual es señalado pedagógicamente como competencia profesional[1]. Se concluye de esta manera, que aplicamos esta tecnología como una nueva alternativa educativa que propiciaría la confrontación de la información presentada en los textos, enfatizando, analizando, discutiendo resultados y elaborando conclusiones. Este ensayo propicia una instancia de confrontación y análisis de la información[3] proporcionada en los textos, creando espacios de debate ponderando contenidos. Ello implica un nuevo y gran desafío para la enseñanza, ya que nuestra experiencia en endoscopías ha confirmado su aprobación y conveniente comprensión de los conceptos básicos, lo cual ha satisfecho nuestras expectativas hasta el momento y permitido avanzar en estas prácticas. Las características técnicas de las imágenes, permiten suplantar la carencia de material fresco, normal y simular condiciones intravitales[4] preservar las normativas de bioseguridad, facilitar el análisis crítico e interpretar adecuadamente de las estructuras anatómicas mediante la observación directa. Seguramente este procedimiento tenderá, conforme pase el tiempo, a ser cada vez más accesible y empleado con más regularidad en las diferentes especies domésticas y aún, transpolarse a la fauna silvestre o a una amplia gama de situaciones, siendo la limitante principal, el costo según la sofisticación de los equipos y la talla de los animales. Se reflexiona finalmente, que esta experiencia nos permitirá comparar la eficacia de la estrategia educativa convencional con otras prácticas que incorporan técnicas complementarias de gran calidad empleada en la medicina moderna.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brailovsky, C. *Educación Médica, evaluación de las competencias.* (2000). http://www.fmv.uba.org.ar/proaps/9pdf.

2. García Hernández, F. (2006). Evaluación práctica de la Anatomía basada en la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner. *Chile. Int. J. Morphol*., 24(1):83-88.

3. Grandis, A.; Bombardi, C.; Cacchione, S.; Canova, M.; Castagnetti, C.; Pietra, M. (2011). *A*natomical and endoscopic studies of the extracranial internal carotid artery in the horse. *Italian Journal of Anatomy and Embryology.* (116):198 - 198.

4. Ledro Cano, D. (2004) Simuladores de formación en la Endoscopia Digestiva. An. Med. Interna Madrid. 21 (9).

Evaluación de la solución de Larssen modificada para la fijación – conservación cadavérica por inmersión. Estudio preliminar

Paltenghi Ceschel, Alejandra; Bosco, Alexis; Borges Brum, Gonzalo; Candotti, Gabriela; Diaz, Maura; Miño, Martín; Russo, Pedro; Blanco, Carlos
Cátedra de Anatomía. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires (UBA)
alepal212@gmail.com

La solución de Larssen modificada ha demostrado tener propiedades conservantes por inyección intravascular en cadáveres frescos y posteriormente refrigerados[2,3]. En estudios anteriores se ha corroborado la eficacia en la conservación cadavérica de esta solución utilizándola en conejos y perros recientemente muertos e inyectados por vía intravascular, presenta como principal desventaja la necesidad de obtener cadáveres con no más de 12 horas de muertos y que previo a la inyección de la solución se debe proceder al desangrado y lavado del lecho vascular completo, procedimiento que demanda un tiempo considerable[1]. El objetivo de este estudio fue evaluar las propiedades fijadoras y conservadoras de la solución de Larssen modificada utilizándola en piezas cadavéricas por inmersión a fin de disminuir el uso de formaldehido minimizando los efectos adversos de este último. En la solución de Larssen modificada el formaldehido se utiliza al 10% y representa sólo el 4% del volumen total de la solución, de manera tal que la concentración final de formaldehido es de 0,4%. La solución de Larssen modificada consiste en 2.000ml de agua destilada, 100ml de formaldehido al 10%, 400ml de glicerol, 200g de hidrato de cloral, 200g de sulfato de sodio, 200g de bicarbonato de sodio y 180g de cloruro de sodio. Se utilizaron los cuatro miembros de un cadáver canino (*Canis familiaris*) de 3kg de peso corporal. Los mismos fueron identificados como miembro torácico 1 (MT1), miembro torácico 2 (MT2), miembro pelviano 1 (MP1) y miembro pelviano 2 (MP2). MT1, MT2 y MP2 fueron desarticulados y separados del esqueleto axial e inmediatamente fueron desollados. MP1 en primer lugar fue inyectado vía arteria femoral con 20ml de solución de formaldehido al 5% y posteriormente fue desarticulado y desollado. MT1 corresponde a la muestra testigo que luego fue sumergida en una solución de formaldehido al 5%. MT2 fue sumergido durante 7 días en una solución de formaldehido al 5%, posteriormente se lavó copiosamente con agua corriente y se sumergió en solución de Larssen modificada. MP1, luego de haber sido inyectado, y MP2, sin ningún tratamiento previo, fueron sumergidas en la solución de Larssen modificada sin inmersión previa en formaldehido. Se utilizaron recipientes de plástico con tapas herméticas y en cada uno se colocó un volumen total de 1 litro de líquido. En los recipientes correspondientes a MP1 y MP2 en la segunda semana de estudio comenzaron a formarse hongos superficiales, tanto en el líquido como sobre las muestras, inconveniente que fue resuelto incorporando en cada recipiente 20ml de solución antihongos a base de lavandina (hipoclorito de sodio). Las muestras fueron evaluadas por observación directa semanalmente durante un período de 3 meses registrándose los siguientes parámetros: color del líquido, olor, presencia/ausencia de hongos, color y textura muscular, movilidad articular. MT1 y MT2 se mantuvieron sin cambios a lo largo del tiempo, mientras que MP1 y MP2 fueron presentando variaciones tanto en el líquido como en las muestras desde las primeras semanas, cambios que luego fueron menos evidentes desde la mitad de la experiencia. MT1 presentó líquido transparente, olor a formol tenue, ausencia de hongos, músculos color gris, textura firme y elástica, y motilidad articular limitada. MT2 a lo largo de las observaciones presentó un líquido transparente, inodoro, ausencia de hongos, los músculos conservaron un color rosa pálido, una textura firme y elástica, y la motilidad articular fue buena en todas las observaciones. MP1 y MP2 presentaron líquido rojizo desde la segunda semana y desde la octava se sumaron grumos en el líquido (desprendimientos musculares y de tejido conjuntivo), olor a lavandina suave, presencia de hongos en la segunda semana resuelta con la incorporación de hipoclorito de sodio, los músculos presentaron color rojizo-amarronado, la textura se fue ablandando a lo largo de las observaciones, siendo mucho más notoria en MP2, en el cual desde la octava semana el músculo se presentó friable, y la motilidad articular fue buena hasta la tercera semana para luego ser excesiva en ambas muestras. Con estos primeros resultados macroscópicos podemos observar que tanto MT1 como MT2 se conservaron correctamente a lo largo del tiempo, no presentando signos macroscópicos de putrefacción, obteniendo muestras con adecuada textura para continuar disecando y trabajando sobre ellas a lo largo del tiempo. MP1 y MP2 contrariamente, presentaron un músculo blando hasta friable que no permitió futuras disecciones ni manipulaciones y la motilidad articular paso a ser excesiva. Observamos que la solución de Larssen modificada presento correctas características conservadoras sobre aquellas muestras que fueron fijadas previamente por inmersión en formaldehido, no ocurriendo lo mismo en la muestra que fue fijada con formaldehido por inyección intravascular. A su vez podemos observar que las propiedades fijadoras de la solución de Larssen modificada fueron nulas, ya que la muestra que fue tratada tanto en la fijación como en la conservación con la solución de Larssen modificada fue la que presentó mayores signos macroscópicos de putrefacción. En estudios posteriores estudiaremos los cambios a nivel histológico en cada una de las muestras para poder corroborar microscópicamente la eficacia en la conservación cadavérica de la solución de Larssen modificada. Concluimos que la solución de Larssen modificada puede ser usada por inmersión para la conservación de piezas cadavéricas fijadas previamente con formaldehido, lo que nos permite reducir notoriamente la

concentración de formaldehido utilizada y por ende la exposición al mismo es mucho menor, tanto para los docentes que manipulan y preparan las piezas anatómicas, como para los alumnos que estudian con dichas piezas. La utilización de la solución de Larssen modificada por inmersión nos permite a su vez eliminar las desventajas presentadas en su utilización por inyección intravascular. Estas ventajas nos permiten evaluar la posibilidad de eliminar el formaldehido en el proceso de conservación, limitando su uso para la fijación cadavérica y conservando los mismos con la solución de Larssen modificada.

Imagen 1:
Octava semana.
De izquierda a derecha: MT2, MP1 y MP2.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bosco, A., Paltenghi Ceschel, A., Rios, C., Graziotti, G., Rodriguez Menendez, J., Affricano, N. (2012). Calibración del uso de la solución de Larssen Modificada en cadáveres para enseñanza. Estudio preliminar. XIII Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas. (pp. 59-60). Casilda: Letras de Casilda.
2. Da Silva, R.M.G., Matera, J.M., Riveiro, A.A.C.M. (2007) New Alternative Methods to teach Surgical techniques for Veterinary Medicine Students despite the Absence of Living Animals. Is that an Academic Paradox?. *Anatomy, Histology and Embryology*, 36, 220-224.
3. Da Silva, R,M,G., Matera, J.M., Riveiro, A.A.C.M. (2004) Preservation of cadavers for Surgical Technique training. *Veterinary Surgery*, 33, 606-608.

Estudio de la técnica de Thiel modificada para la conservación de cadáveres sin el uso de formaldehído

[1]Pereyra, Carlos Fabio; [2]Madariaga, María José; [1]Smacchia, Carlos Alberto
[1]Cátedra de Anatomía Descriptiva y Comparada 1[era] parte. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Área Morfología. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
cfabiopereyra@gmail.com

La Anatomía como ciencia ha tenido gran desarrollo a través de los años y es considerada la más antigua y la base de todas las ciencias médicas. El conocimiento de la Anatomía de los animales domésticos es uno de los pilares fundamentales en la formación del futuro Médico Veterinario. Esta ciencia requiere que la conservación de los especímenes de estudio mantenga las características originales lo más fidedignamente posible a los efectos de admitir comparaciones con nuevas observaciones que permitan el avance del conocimiento. Los métodos de conservación se han transformado entonces en una técnica indispensable en el estudio de esta ciencia. Desde su descubrimiento, el formaldehído ha sido utilizado para la preservación de materiales dado que pueden almacenarse por mucho tiempo, no genera dificultades en el mantenimiento y es de escaso costo. Sin embargo, la toxicidad y el efecto cancerígeno del formaldehído han generado la necesidad de investigar combinaciones de sustancias para reemplazarlo en la fijación de los preparados anatómicos. Los nuevos métodos, si bien mantienen las propiedades naturales del objeto estudiado, requieren de una infraestructura e insumos que tienen elevado costo constituyendo éste una limitante para su uso frecuente. Una técnica importante es la desarrollada y utilizada por el Dr. W. Thiel[3,4] para conservar cadáveres humanos. Entre las ventajas que resultan de su aplicación, se puede mencionar que sus preparados conservan importantes características tales como la flexibilidad, elasticidad, volumen, color de los tejidos y órganos, permitiendo que en el material se puedan reconocer las estructuras sin los cambios drásticos que ocurren en los especímenes conservados con las soluciones convencionales. Además, su fórmula no contiene formaldehído evitando de éste modo que el operador se exponga a los efectos adversos de esta sustancia. El objetivo de este trabajo es la evaluación de una técnica que no usa el formaldehido - Thiel modificada – para la conservación de piezas anatómicas en anatomía veterinaria. Se analizó la aplicación y adaptación de la técnica de Thiel para su utilización en animales domésticos, reemplazando dos de sus componentes: el 4-cloro-3-metilfenol y el nitrato de amonio por Eugenol, nitrato de sodio y nitrito de sodio; debido a que ninguno de los dos compuestos reemplazados se comercializa libremente en nuestro país. El nitrato de amonio está bajo un riguroso control por parte del Registro Nacional de Armas (R.E.N.A.R.) ya que es utilizado en la fabricación de balas y explosivos y el 4-cloro-3-metilfenol, utilizado como anti fúngico, no se comercializa en nuestro país. Se utilizaron 10 conejos (Oryctolagus cuniculus) de la raza Neozelandés, a los cuales se les practicó la eutanasia siguiendo las normas bioéticas vigentes[1-2], por canalización de la arteria carótida, previa limpieza de los vasos sanguíneos con solución fisiológica, se inyectó un volumen, determinado por el peso corporal de la solución conservadora “A”. Todos los cadáveres se colocarán en la solución de inmersión “B” durante 30 días para su impregnación y la fijación. Las soluciones conservadoras “A” y “B” fueron preparadas por siguientes compuestos: ácido bórico, mono-etilenglicol, nitrato y nitrito de sodio, nitrato de potasio, eugenol, sulfito de sodio, morfolina, alcohol isopropílico, acetato de potasio. Luego de esos 30 días se comenzó con el proceso de disección, durante el cual se evaluó la correcta fijación de los tejidos en general a través de la observación de las características macroscópicas y una vez acondicionado, se eligieron para este trabajo los miembros pelvianos los que se estudiaron durante 7 meses conservados en formas diferentes:

1. En inmersión en la solución conservadora “B”, y a temperatura ambiente.
2. En bolsa con cierre hermético sin solución y a temperatura ambiente.
3. En bolsa con cierre hermético en cámara de frío sin solución.

Cada 15 días durante los 7 meses del período de estudio, se evaluó presencia de contaminación fúngica y fenómenos de putrefacción, se evaluaron las características de conservación entre los grupos estudiados para determinar cuál de las tres metodologías resultaba mejor para conservar los miembros pelvianos. Las características morfológicas se mantuvieron intactas durante el periodo de estudio, no se evidenciaron cambios que indiquen el deterioro de la pieza anatómica. La pieza durante el proceso de disección ofrece al disector el aspecto de material fresco, con posibilidades de trabajar en cualquier momento de la conservación, se puede practicar la repleción vascular con látex luego de la fijación lo que permite poder utilizar estas piezas para múltiples actividades. En la evaluación de los métodos de conservación siempre se mantuvieron las características morfológicas y operativamente fue más práctica la bolsa con cierre hermético sin solución y a temperatura ambiente. Cabe destacar que el sistema de conservación en bolsa con cierre hermético en cámara de frío sin solución, no es bueno debido a que en el material se ven afectadas características como la flexibilidad y elasticidad de los tejidos. Como conclusión, luego del periodo de estudio, se comprobó que la técnica adaptada se puede utilizar en los animales domésticos, teniendo ventajas con respecto a las tradicionales en la conservación del volumen, color, elasticidad de los tejidos. En cuanto a los métodos de conservación, en ningún caso se observaron fenómenos putrefactivos, ni desarrollo fúngico.

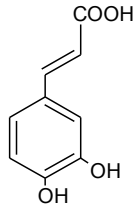
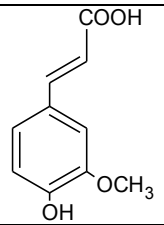
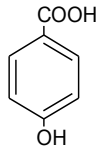
BIBLIOGRAFÍA

1. Comité Asesor de Bioética. Aspectos bioéticos del uso de animales de experimentación en Investigación científica en Chile: la experiencia de FONDECyT., Enero, 2009 ISBN : 978-956-7524-13-6.
2. Comité de Ética de la Investigación de la Universidad Nacional de Río Cuarto. http://www.unrc.edu.ar/unrc/coedi/index.html . Guía de manejo y cuidado de animales de laboratorio: conejos. Elaborado por Flor Fuentes Paredes, Rosa Amelia Mendoza Yanavilca, Ricardo Rivera Rodríguez y Marino Dante Vara Márquez: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2010. ISBN 978-9972-857-80-5.
3. Thiel W. Die Konservierung ganzer Leichen in natürlichen Farben. Ann Anat 1992; 174: 185-95.
4. Thiel W. Ergänzung für die Konservierung ganzer Leichen nach W. Thiel. Ann Anat 2002; 184:267-9.

Efecto de ácidos fenólicos cafeico, ferúlico y p- hidroxibenzoico sobre la actividad microbiana ruminal

[1]Ronzano, Pablo; [1]Smacchia, María Laura; [1]Lescano, Santiago; [1,2]Smacchia, Ana María
[1]Laboratorio de Bioquímica del Rumen. Cátedra de Química Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias, [2]Consejo de Investigaciones, Universidad Nacional de Rosario (UNR) paronzano@yahoo.com.ar

Los ácidos fenólicos, componentes principales de la lignina, son liberados en el rumen durante la degradación del forraje, limitando su degradación y la utilización por el rumiante. Los mecanismos implicados, aún no se han esclarecido. Se han descripto efectos tóxicos sobre bacterias y hongos aislados del rumen; otros trabajos relacionaron la limitación de la fermentación con complejos fenol-carbohidratos, observando la mayor inhibición cuando el componente fenólico del complejo es el ácido para hidroxibenzoico (pOHB). También se ha demostrado que la fermentación ruminal, no es considerablemente afectada por el ácido benzoico ni por su forma esterificada, etil-ester, en concentraciones inferiores a 30 mg/día. Mediante barrido UV, se puso en evidencia que el pOHB se transformó en rumen *in vitro*, sin deprimir la actividad microbiana y la incrementó cuando se incubó sin aporte de energía[1]. Los ácidos hidroxicinámicos más abundantes en la pared celular vegetal, son el ácido ferúlico y p-cumárico; mientras que el ácido cafeico es un precursor del ácido ferúlico. El objetivo del presente trabajo, fue evaluar el efecto de diferentes ácidos fenólicos sobre la actividad microbiana ruminal, medida a través de la producción de gas y el ambiente ruminal *in vitro*. Se trabajó con ácidos fenólicos puros: Cafeico (CAF), Ferúlico (FE) para hidroxibenzoico (pOHB) (Sigma Co), incubados en rumen al 0,01% p/v.

Ac. Cafeico (Ac.3,4-dihidroxifenil)-2-propenoico)	**Ác. Ferúlico** *(Ác.4-hidroxi-3-metoxifenil-2-propenoico)*	**Ác. p-hidroxibenzoico** *(Ác. 4-hidroxibenzoico)*
		
FM:$C_9H_8O_4$ PM: 180,15	FM:$C_9H_{10}O_4$; PM: 182,10	FM: $C_7H_6O_3$; PM 138,08

Se emplearon sistemas ruminales cerrados[2], incubados con 30 ml de contenido ruminal obtenido durante la faena en Frigorífico Rafaela de Casilda, a partir de bovinos bajo régimen de alimentación pastoril, provenientes de Santo Tomé (Santa Fe). El contenido ruminal fue transportado hasta el laboratorio en termos precalentados, donde se filtró con malla sintética de 0,2 mm y distribuyó en los frascos que contenían los fenoles. El tiempo transcurrido entre la extracción y el inicio de la incubación fue de 30 min. Se conformaron los siguientes tratamientos LR+CA; LR+PC; LR+pOHB y LR, e incubaron por duplicado, en baño de agua 39°C durante 24h. Se registró la producción de gas (ml) a las 0,5; 6; 12 y 24 h, por desplazamiento del émbolo de la jeringa. A las 0 y 24h se midió pH y ORP (mV) por potenciometría, N-NH_4^+ (mg/100ml) por del azul de indofenol (a 540 nm) y calculó la variación (Δ) por diferencia. Los resultados de Gas, pH, ORP y N-NH_4^+ se analizaron por ANOVA múltiple, segregando los efectos tratamientos y hora y sus Δ por ANOVA simple y test LSD ($p \leq 0,05$). Los resultados se presentan en tabla y figura.

	Gas	**pH**			**ORP**			**N-NH_4^+**		
	Prom	**0 h**	**24 h**	**Δ (f-i)**	**0 h**	**24 h**	**Δ (f-i)**	**0 h**	**24 h**	**Δ (f-i)**
CAF	4,0 c	7,32	7,57	0,25b	-15	-182 a	167 a	3,21	0,68	-2,53 b
FER	0,9ab	7,33	7,57	0,24a	-32	-220 ab	188 c	6,63	0,93	-5,7 a
pOHB	0,0 a	7,23	7,61	0,38d	-44	-243 b	199 d	0,84	4,44	3,6 c
LR	1,2 b	7,37	7,63	0,26c	-47	-222 b	175 b	1,5	6,33	4,75 d
Efectos										
Tratam	0,000	Ns		0,000	0,065		0,0000	Ns		0,000
Hora	0,013	0,003		--	0,0001		--	Ns		

Nota: letras diferentes (a, b, c, d) en la misma columna indican diferencias p<0,05

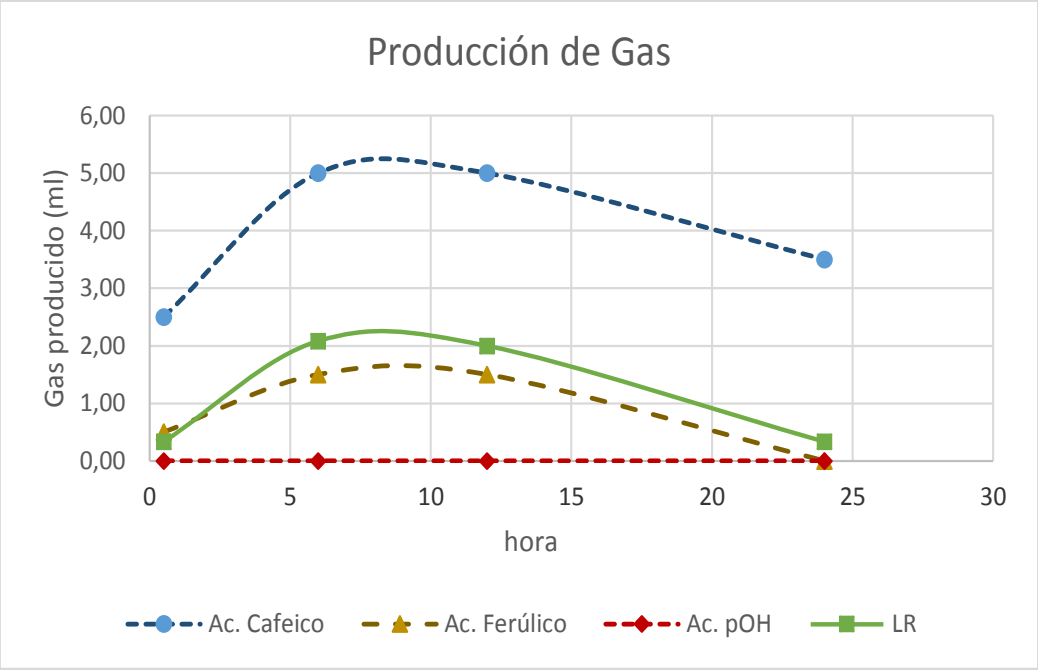


Figura 1. Producción de gas en sistema incubados, LR sin y con diferentes ácidos fenólicos

La figura muestra que los sistemas CAF, presentaron mayor producción de gas, diferenciándose del resto. Los sistemas FER produjeron menos gas (p>0,05) que LR y los sistemas pOHB no produjeron gas, se diferenciaron significativamente de LR y CAF pero no de FER. El gas producido a las 6 y 12 h resultó superior al de las 0,5 y 24 h (p= 0,0135). La tabla muestra que las incubaciones se desarrollaron a pH promedio de 7,31 y 7,52 y presentó diferencias entre hora pero no entre tratamientos; el ORP entre -34,5 a -216 mV, con diferencias entre hora y tratamientos, El N-NH_4^+ no arrojó diferencias entre hora ni tratamientos, pero se puede ver que bajó en CAF y FER y aumentó en pOHB y LR. Las Δ pH, Δ ORP y Δ N-NH_4^+, resultaron diferentes entre los tratamientos. La menor producción de gas durante toda la incubación en LR y pOHB, reflejan menor actividad microbiana y coinciden con el mayor incremento del pH y de la concentración de Amonio en estos sistemas, lo que teóricamente puede atribuirse a lisis microbiana. El descenso del volumen de gas a partir de las 12h puede explicarse por agotamiento de la reserva energética y lisis microbiana. A partir de esta experiencia se concluye que los ac. fenólicos estudiados presentaron diferentes efectos sobre la actividad microbiana medida a través de la producción de gas y ambiente ruminal. El ácido CA estimuló, el FE deprimió y el pOHB inhibió la actividad microbiana ruminal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Smacchia, A. (2004) Efecto de compuestos carbonados reducidos sobre la produccion de gas (CO2 y CH4) en rumen in vitro. Tesis doctorado en Ciencias Biomédicas, Facultad de Medicina UNR. 211p.

2. Smacchia, A.; Figallo, R.; Pidello, A. (1995). Complementary use of in sacco and in vitro studies to investigate ruminal forage in relation to gas production. Ann. Zootech. 44(1):173.

Variabilidad de la actividad microbiana del contenido ruminal de bovinos de pastoreo provenientes de frigorífico

[1]*Smacchia, María Laura;* [1]*Lescano, Santiago;* [1]*Ronzano, Pablo;* [1,2]*Smacchia, Ana María*
[1]Laboratorio de Bioquímica del Rumen. Cátedra de Química Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias, [2]Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Rosario (UNR)
marialaurasmacchia@hotmail.com

El trabajo con animales experimentales, implica el mantenimiento de los mismos siguiendo normas de manejo y éticas, que garanticen el cuidado, la salud, la seguridad y el bienestar animal. Para alcanzar estos objetivos se requiere contar con personal formado, responsable y demanda gran dedicación. Resulta de interés explorar alternativas que permitan reemplazar la utilización de animales fistulados, como dadores de inóculo ruminal para estudios *in vitro*. Actualmente y debido a la trazabilidad, es posible conocer la procedencia de los animales que llegan a los frigoríficos de exportación, identificar y seleccionar el contenido ruminal de animales con diferente alimentación. A fin de explorar la factibilidad de su empleo en estudios *in vitro*, se planteó como objetivo evaluar la variabilidad de la actividad microbiana del contenido ruminal de frigorífico proveniente de bovinos en pastoreo. Para ello se midió la producción de gas *in vitro* y las características del ambiente ruminal incubando dos henos de alfalfa (*Medicago sativa*) HA1 y HA2, de diferente calidad; cuya composición en materia orgánica (MO), componentes no estructurales (CNS), lignina (Lig.), proteína bruta (PB), fibra detergente neutra (FDN) y fibra de detergente ácido (FDA) se presenta en tabla 1.

Tabla1. Composición química de los henos estudiados

	MO	CNES	LiG.	PB	FDN	FDA
HA 1	91.6	1.9	9.7	12.6	-	54.2
HA 2	94.5	5.4	4.6	17.3	46.6	37.1

Se realizaron 7 experiencias entre los meses de agosto de 2015 a abril de 2016. Se emplearon sistemas ruminales cerrados[2], incubados con 30ml de contenido ruminal, obtenido durante la faena en Frigorífico Rafaela (Casilda). El contenido ruminal fue transportado en termos precalentados, al laboratorio, donde se filtró con malla sintética de 0,2mm y distribuyó en los frascos que contenían los HA. El tiempo transcurrido entre la extracción y el inicio de la incubación fue de 30 min. Se conformaron los siguientes tratamientos LR+HA1; LR+ HA2; y LR (control), e incubaron por triplicado, en baño de agua a 39°C durante 24h. Se registró la producción de gas a las 24h, por desplazamiento del émbolo de la jeringa y al final de la incubación se recuperó el residuo para determinar la degrabilidad ruminal de la materia seca (DRMSIV). Al inicio y fin de la incubación, se midió pH y ORP (mV) con potenciómetro Horiba, equipado con electrodo de vidrio para pH y Pt para ORP. Se estimó la producción de gas por los HA (LR+HA- LR) y la DRMSIV. Los valores promedio para cada experiencia se constituyeron en la unidad experimental (n=7) y se analizaron por ANOVA, segregando efectos tratamientos: LR+HA1; LR+ HA2; y LR y experiencias (1 a 7). La comparación de medias se realizó por test LSD ($p < 0,05$). Los resultados de producción de gas, pH y ORP se presentan en tabla.

Tabla 2. Producción de Gas (ml), DRMSIV (%) de henos de alfalfa, pH y ORP (mV) en LR *in vitro* a 24hs

	GAS (*)		DRMSIV		pH		ORP	
Tratamientos								
LR+HA 1	3,7	A	32,69	A	7,3	B	-257,23	
LR+HA 2	7,5	B	41,4	B	7,13	A	-226,18	
Experiencias								
1	5,56	ab	34,35	ab	7,1	abc	-298,47	a
2	10,04	b	47,77	bc	7,14	a	-336	ab
3	8,16	b	33,88	a	7,17	ab	-328,33	a
4	5,45	ab	22,77	a	7,17	a	-338,5	ab
5	1,16	a	33,88	a	7,27	bcd	-329,16	b
6	5,58	ab	33,33	a	7,28	d	-348,16	a
7	3,29	a	53,33	c	7,37	cd	-341,33	ab
Media General	5,61		37		7,21		-331,42	

Nota: (*) producción de gas HA (LR+HA- LR); letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas: a, b, c y d entre experiencias y A, B entre henos $p \leq 0,05$

La producción promedio e gas de 5,61 ml y la DRMSIV de 37 %, resultó diferente entre días y entre henos. El pH observado al final de la incubación mostró diferencias significativas entre las experiencias y entre

henos, mientras que el ORP solo evidenció diferencias significativas entre experiencias. Los valores observados (promedio: 7,21 y -331,5 mV) se hallan dentro del rango normal para la expresión de las actividades microbianas celulolíticas[1]. Los HA 1 y 2, presentaron diferentes producciones de gas, DRMSIV, pH y ORP. El HA2 mostró mayor producción de gas y DRMSIV, correspondiéndose con su mayor calidad, éste posee mayor concentración de MO, CNES y PB y menor concentración de LIG y FDA, como se muestra en la tabla 1. A partir de los resultados de este estudio, se concluye que existió variabilidad en la actividad microbiana de los contenidos ruminales empleados en las diferentes experiencias; no obstante se pusieron en evidencia diferencias entre los HA estudiados, que se corresponden con su composición química. Este trabajo alienta el empleo de contenido ruminal, proveniente de animales en pastoreo obtenido en frigorífico, para estudios de actividad microbiana ruminales *in vitro*, contemplando un mayor número de repeticiones que las realizadas[2] al utilizar líquido ruminal proveniente de animales experimentales empleados como proveedores de contenido ruminal de calidad controlada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pidello, A. (2011). Ecología microbiana: Quimica redox. 1° ed. Rosario Corpus libros.144 p.

2. Smacchia, A., Figallo, R., y Pidello, A. (1995). Complementary use of in sacco and in vitro studies to investigate ruminal forage degradation in relation to gas production *Ann.Zootech*,1995,44. suppl. 1: 173

Anatomía descriptiva y topográfica del estómago de la Chinchilla (*Chinchilla lanígera*)

Tarallo, Ariel; Comino, Paola; Martínez, Andrés; Díaz, Juan; García, Rodolfo
Cátedra de Anatomía Descriptiva y Comparada II Parte. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) arieltarallo@yahoo.com.ar

La Chinchilla (*Chinchilla lanígera*) es un roedor originario de las zonas andinas de Chile, Perú, Bolivia y Argentina. Antiguamente fue perseguida por el gran valor de su piel, hasta casi lograr su exterminio. Actualmente quedan muy pocos ejemplares en libertad en su hábitat natural, en la zona andina chilena. La industria peletera consiguió recuperar la especie, aunque hoy en día es también un excelente animal de compañía. La bibliografía anatómica sobre la Chinchilla es escasa y está notoriamente parcializada. Por este motivo, nuestra cátedra viene desarrollando hace varios años un proyecto, con objeto de conocer a fondo la constitución anatómica de este roedor, siendo nuestro principal interés aportar datos inéditos sobre la especie. Para la realización de este trabajo se utilizaron 66 ejemplares adultos de ambos sexos. Los cadáveres fueron recibidos en nuestra cátedra provenientes de un establecimiento de cría de la ciudad de Rosario. En 48 ejemplares se realizó la disección en estado fresco. Luego se procedió a describir los estómagos, y posteriormente a calcular la capacidad de cada órgano; para ello se ligaron los estómagos en las zonas cercanas al cardias y píloro, y a continuación se los llenó de agua con una jeringa, facilitando el procedimiento mediante la introducción de una sonda por esófago. Los 18 animales restantes se sumergieron en solución conservadora de formol, previa apertura de dos orificios, uno en cavidad torácica y otro en cavidad abdominal; estos ejemplares se utilizaron para observar con mayor precisión los detalles de las relaciones orgánicas; posteriormente se procedió a extraer los estómagos formolados y llenarlos con aserrín, de manera de poder preservarlos como material de museo. Se realizó un registro fotográfico de los órganos. El estómago de la Chinchilla es un saco con forma aproximada a una letra J o a una letra U. Es relativamente grande. Su capacidad promedio es de 91 ml. Se halla ubicado en el epigastrio, tres cuartas partes a la izquierda y una cuarta parte a la derecha del plano medio. Para su descripción presenta dos superficies (parietal y visceral), dos curvaturas (mayor y menor) y dos extremidades (izquierda y derecha)[2]. La superficie parietal se orienta hacia craneal y se relaciona con el hígado y el diafragma. La superficie visceral se orienta hacia caudal y contacta con páncreas, riñón izquierdo y colon. La curvatura mayor es amplia, se halla hacia la izquierda del plano medio y se relaciona con la superficie visceral y el borde craneal del bazo[3]. La curvatura menor es una incisura pequeña orientada hacia la derecha. La extremidad izquierda es un fondo de saco redondeado ubicado dorsalmente. La extremidad derecha o pilórica es pequeña, ubicada ventralmente, y hay una marcada constricción en la zona de unión con el duodeno. Como medios de fijación destaca el ligamento gastroesplénico, dependencia del omento mayor (extendido desde la curvatura mayor del estómago al hilio esplénico)[3]; el ligamento gastrofrénico lo relaciona con la porción izquierda del diafragma[1]; el omento menor se extiende desde la superficie visceral del hígado a la curvatura menor del estómago y porción craneal del duodeno[4], y se divide en dos partes: el ligamento hepatogástrico (el cual conecta hígado con estómago) y el ligamento hepatoduodenal (que conecta hígado con duodeno craneal); el ligamento gastropancreático relaciona el saco dorsal con la porción izquierda del páncreas[1]. En líneas generales, la forma externa del estómago de la Chinchilla es similar a la del estómago del caballo[1]. La extremidad izquierda está representada por un divertículo o saco ciego que recuerda al del equino. La disposición de sus medios de fijación también es semejante a la del caballo. Los datos obtenidos se suman a los ya recolectados de otros órganos y regiones corporales de la misma especie, y aportan conocimientos inéditos a nuestra línea de investigación anatómica.

BIBLIOGRAFÍA

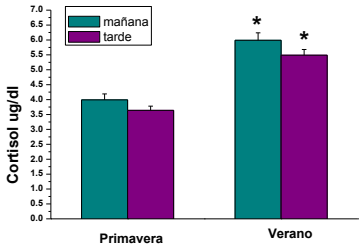
1. Sanmiguel, G.; Muñoz, G.; Keilty, H.; Tarallo, A.; Sacchi, L.; Gómez, L. (2003). Estómago de Chinchilla. En Seminario de Chinchillas, Anatomía (pp. 5-6). Rosario, Sociedad Rural.
2. Schaller, O. (2007). Splanchnologia. En Schaller, O., Illustrated Veterinary Anatomical Nomenclature (pp. 154-155). Alemania, Enke.
3. Tarallo, A.; Comino, P.; Martinez, A.; Sanmiguel, G. (2014). Anatomía descriptiva y topográfica del bazo de la Chinchilla (*Chinchilla lanígera)*. En XV Jornadas de Divulgación Técnico Científicas 2014-II Jornada Latinoamericana. Casilda, Facultad de Ciencias Veterinarias. UNR.
4. Tarallo, A.; Comino, P.; Martinez, A.; Díaz, J.; Sanmiguel, G. (2015). Anatomía descriptiva y topográfica del Hígado de la Chinchilla (*Chinchilla lanígera)*. En XVI Jornadas de Divulgación Técnico Científicas 2015-III Jornada Latinoamericana. Casilda, Facultad de Ciencias Veterinarias-UNR.

Recuento leucocitario y relación neutrófilos/linfocitos en vacas Holando Argentino sometidas a estrés calórico

[2]Tolini, Fernanda; [1]Amelong, Javier, [1]Coronel, Alejandra; [1]Fernández, Gabriela; [2]Gherardi, Silvina; [1]Maiztegui, Liliana; [3]Mayer, Nora; [1]Muñoz, Griselda; [3]Rodriguez, Nancy; [2]Rondelli, Flavia
[1]Facultad de Ciencias Agrarias. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR).
[3]Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC)
pooli-tolini@knett.com.ar

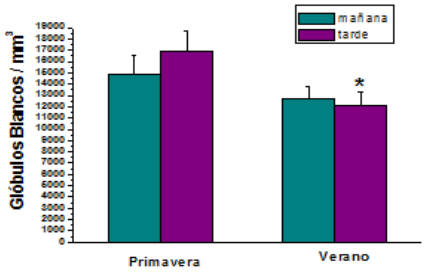
La combinación de altas temperaturas y humedad, características de nuestra región, afectan la producción lechera ya que los rumiantes son homeotermos con escaso margen para mantener la temperatura corporal dentro del rango fisiológico normal. Las olas de calor provocan en estos animales un agotamiento crónico por la falta de confort y escasas posibilidades de recuperarse. El estrés calórico en el bovino lechero, ocasionado por la ocurrencia de olas de calor en el sur de Santa Fe, ha sido investigado por equipos científicos que demostraron la ocurrencia de cambios en parámetros fisiológicos, bioindicadores sanguíneos y rendimiento productivo[2]. El índice de temperatura y humedad (ITH) puede ser utilizado como un indicador de estrés térmico. Los rangos de ITH indican diferentes niveles de estrés calórico: leve (>72), medio (>78) o grave (>82). Como ya ha sido estudiado, la respuesta al estrés está controlada por los tres sistemas encargados de mantener la homeostasis: el sistema nervioso, el sistema endocrino y el sistema inmune[1]. Los glucocorticoides liberados en situaciones estresantes inducen cambios en los mecanismos inmunomoduladores que afectan el bienestar del ganado. El objetivo de la presente investigación fue evaluar los efectos que tiene el estrés calórico sobre el recuento total de los glóbulos blancos y la relación neutrófilos/linfocitos en respuesta a la liberación de cortisol plasmático en bovinos productores de leche. El estudio se realizó en el Módulo Tambo de la Facultad de Ciencias Agrarias, situado en la localidad de Zavalla (33°1′S, 60°53′O) durante el período 2013-2014. Se utilizaron 30 vacas en ordeñe de la raza Holando Argentino, por muestreo aleatorio, pertenecientes a la segunda y tercera lactancia. Los animales presentaron al momento del estudio un adecuado estado sanitario, reproductivo y ausencia de mastitis subclínicas (Servicio Médico Veterinario permanente). Las muestras de sangre fueron tomadas bajo diferentes condiciones climáticas, en primavera (condiciones de termoneutralidad) y verano (presencia de estrés térmico), durante el ordeño de la mañana (7 am) y de la tarde (7 pm), mientras los animales comían la ración en el brete. El ITH se calculó con la ecuación: $ITH= 1,8T+32-(0,55-0,55HR)*(1,8T-26)$, fórmula adaptada de Thom, que relaciona temperatura ambiental (T) y humedad relativa del aire (HR) utilizando los registros de la Estación Agrometeorológica de Zavalla. A todos los animales se les extrajo un volumen aproximado de 3 ml de sangre de la vena coccígea con 0,5 ml de heparina sódica de 5.000 UI/ ml (Riveparin). Las muestras se centrifugaron durante 15 min a 1.500 rpm para separar el plasma. Una alícuota de 1 ml del mismo se colocó en un tubo eppendorf y se determinó el cortisol plasmático por radioinmunoanálisis utilizando un equipo comercial (Coat-A-Count Cortisol), que emplea cortisol marcado con ^{125}I. El procedimiento se realizó por duplicado. A continuación a todos los animales se les extrajo una segunda muestra de 2,5 ml de sangre con 25 µl de EDTA (GTLab) por la misma vía. Las muestras fueron refrigeradas y trasladadas al laboratorio central de la Facultad de Ciencias Veterinarias Casilda. Se determinó el número total de glóbulos blancos/mm^3 de sangre mediante un contador hematológico (MINDRAY-BC 2800). La relación neutrófilos/linfocitos se estableció a partir del recuento de un total de al menos 200 leucocitos de frotis sanguíneos coloreados con la tinción de May Grünwald-Giemsa. Los datos se analizaron por medio del programa estadístico STATISTICA. Las comparaciones entre variables se realizaron por medio del Análisis de la Varianza (ANOVA). Como Test a Posteriori se usó un Test de Duncan. Las correlaciones entre las variables se calcularon con el coeficiente de correlación de rango de Spearman. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p<0,05$.Se registró un aumento moderado del ITH durante el ordeño de verano por la tarde, en concordancia con un aumento significativo de los niveles de cortisol (Figura 1), lo que coincide con lo reportado por diversos autores[3]. Asimismo, en condiciones de estrés térmico, para el muestreo realizado en horas de la tarde, se observó una disminución significativa en el número total de glóbulos blancos (Figura 2). El estrés modificó también la proporción relativa de los neutrófilos, que presentaron mayores valores en condiciones de estrés térmico, con un aumento significativo en el muestreo de la tarde para esa condición climática (Figura 3). El porcentaje de linfocitos, mostró valores significativamente menores en los muestreos realizados bajo condiciones de estrés (Figura 4). Por lo cual, se observó un aumento significativo de la relación neutrófilos/linfocitos en los muestreos de la mañana y de la tarde, obtenidos en condiciones de estrés térmico (Figura 5). Se demostró una correlación débil a moderada ($r=0,328$) entre el cortisol plasmático y la relación neutrófilos/linfocitos en condiciones de termoneutralidad y estrés térmico moderado a leve (ITH<80); por el contrario, no se observó una correlación entre estas variables cuando el ITH fue superior a 80 ($r=-0,085$) es decir, cuando la magnitud del estresor fue suficiente para ocasionar un estrés térmico severo. Se concluye que el estrés calórico, medido a través del ITH, modifica la cantidad y la distribución de los glóbulos blancos en la sangre, efecto que podría atribuirse al aumento del cortisol plasmático por la activación del eje hipotálamo hipofisiario adrenal.

Figura 1: Cortisol plasmático expresado en µg/dl



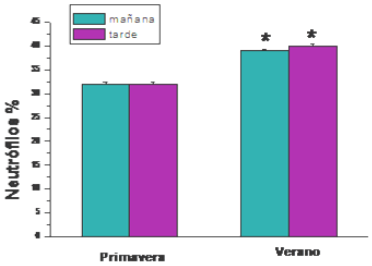
*: p<0,05.

Figura 2: Número total de glóbulos blancos/mm^3



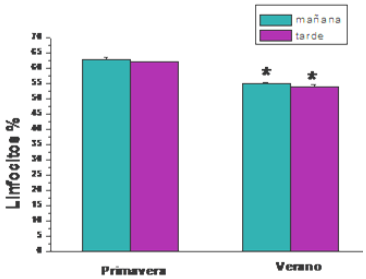
*: p<0,05.

Figura 3: Cantidad de neutrófilos expresado en porcentaje



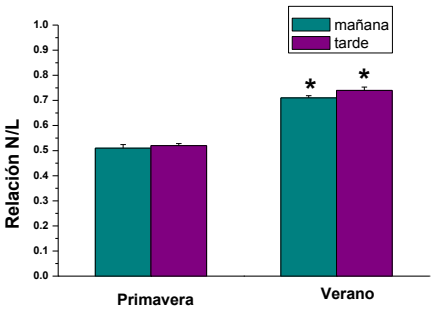
*: p<0,05.

Figura 4: Cantidad de linfocitos expresado en porcentaje



*: p<0,05.

Figura 5: Relación neutrófilos /linfocitos



N: neutrófilos; L: linfocitos; *: p<0,05.

BIBLIOGRAFÍA

1. Morberg, G.P.; Mench, J.A. (2000).The biology of animal stress. Basic Principles and Implications for Animal Welfare. Edit. CABI Publishing. New York. USA.

2. Muñoz, G.; Rondelli, F.; Maiztegui, L.; Gherardi, S.; Tolini, F.; Fernández, G.; Coronel, A.; Amelong, J.; Celoria, F. (2013). Efectos de la ola de calor sobre la vaca Holando Argentino en el Módulo Tambo de la Facultad de Ciencias Agrarias-UNR. Agromensajes 36 8-12

3. Ogino, M.; Matsura, A.; Yamazaki, A.; Irimajiri, M.; Suzuki, Y; Kushibiki, S.; Singu, H.; Kasuya, E.; Hasegawa, Y.; Hodate, K. (2014) Plasma cortisol and prolactin secretion rhythms in cattle under varying external enviroments and managment teccniques. Animal Science Journal 85, 58-68.

BIOSEGURIDAD

Compostado de aves muertas

[1,2]Fain Binda, Virginia; [1]Albornoz, Juan; [1,3]Canet, Zulma; [2]Rondelli, Flavia
[1]EEA Pergamino (INTA). [2]Cátedra de Inmunología. [3]Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) fainbinda.virginia@inta.gob.ar

El compostaje o compostado es un proceso físico, químico y microbiológico de transformación de la materia orgánica (MO), producido en condiciones aeróbicas, que origina dióxido de carbono, agua y calor. Como resultado de dicha transformación se obtiene el compost, un producto estable, maduro, de color marrón oscuro o negro ceniza y sin olores desagradables[4] y ofrece una alternativa económica para la eliminación de animales muertos, incluyendo las aves. El material compostado es seguro al medio ambiente y una enmienda valiosa para ciertos cultivos. Además como ventajas podemos citar: asegura la eliminación de la mayoría de los patógenos debido a las altas temperaturas alcanzadas ayudando al control de brotes de enfermedades; se realiza en cualquier época del año; no se necesita equipamiento especial y demanda pocos requisitos de gestión[3]. El proceso depende de los microorganismos presentes para digerir los componentes orgánicos. Los materiales con carbono suministran energía para los microbios, mientras que los cadáveres aportan material nitrogenado para la síntesis de proteína microbiana. Para que un compostaje presente condiciones ideales para el desarrollo de los organismos que llevan el proceso adelante son necesarias: una relación de carbono/ nitrógeno (C/N) de 25:1 a 30:1, una humedad de 50-60% y una temperatura de un rango entre 43 a 65ºC (55ºC durante 3 días consecutivos son suficientes para eliminar la mayoría de las bacterias patógenas, parásitos y virus)[2].Se puede realizar en casetas con piso de cemento (que evita que los lixiviados penetren en la tierra), techo, y cajones de madera dura separadas entre sí por 2cm para facilitar la aireación estática. El proceso de compostado de las aves muertas consiste en colocar una capa de material de cama usada de 30cm y sobre ésta, una capa de paja seca de 10cm. Luego, se acomodan los cadáveres dispuestos lado a lado, sin encimarlos y alejados de las maderas laterales (10cm). A continuación, se rocía agua para proporcionar humedad y se tapa con cama usada sin dejar al descubierto ninguno de los cuerpos. Se llena el cajón siguiendo este procedimiento hasta alcanzar una altura de 1,20m. A los 21 días de haber puesto la última capa, todo el cajón debe ser removido a otro, favoreciendo así la aireación. Los tiempos de compostado varían en función del tamaño de los cadáveres, temperatura y factores fisiológicos, entre otros. En el caso de pollos parrilleros (2,8kg de promedio) el proceso estaría terminado 21 días posteriores a esta aireación. El producto obtenido puede permanecer en el cajón hasta 6 meses[1]. Para minimizar la manipulación y por lo tanto, prevenir la generación de aerosoles, las aves no deben ser aplastadas, cortadas o desmenuzadas antes de ser añadidas a la pila[3]. El objetivo de este trabajo fue probar diferentes tiempos de compostado de aves muertas distintas a pollos parrilleros. Se utilizaron aves Reproductoras Camperos: machos (4kg) y hembras (3,2kg); Reproductoras Ponedoras: machos (3,2kg) y hembras (2,8kg); y Pavos (hasta 12kg). Para esto se llenaron 2 cajones de la manera antes descripta en diferente época del año (Cuadro 1).

Cuadro 1. Llenado de cajones. Fecha y peso (kg) por categoría de animales

	CAJÓN 1	CAJÓN 2
FECHA INICIO	**27/04/2015**	**27/05/2015**
FECHA LLENADO	**26/05/2015**	**27/07/2015**
MACHOS PESADOS	**144**	**156**
HEMBRAS PESADAS	**118**	**201**
MACHOS LIVIANOS	**61**	**42**
HEMBRAS LIVIANAS	**224**	**182**
PAVOS	**144**	**156**

Las temperaturas promedio de cada cajón se obtuvieron registrando este parámetro una vez al día en 3 puntos (alto, medio y bajo) con termómetro digital. Se encontraron temperaturas ≥ 55ºC durante 25 días consecutivos en el cajón 1 y por 36 días en el cajón 2. El volteo para aireación de ambos cajones se realizó cuando el cajón 2 alcanzó temperaturas semejantes a las iniciales (30ºC, a 75 días de llenado). El compost se encontró terminado a los 35 días del volteo en ambos cajones con presencia de huesos limpios, algunas plumas, aspecto de tierra y sin olores desagradables. El análisis químico del material final arrojó los siguientes resultados: pH: 7,9; conductividad eléctrica (CE) 9,6 dS/m; MO: 61%; C/N: 17,7. Se puede concluir que para estas categorías animales son necesarios al menos 75 días de compostado previo a la aireación, para obtener un producto terminado que si bien sería de buena calidad según los estándares conocidos, podrían corregirse los valores de pH y CE con sustratos, pudiendo así utilizarlo puro. Las temperaturas alcanzadas serían suficientes para sanear el material, incluso, en caso de presencia de enfermedad. En trabajos posteriores se evaluarán otras combinaciones de sustratos intentando modificar estos valores de modo de obtener un compost con mejores características.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arbiza, H. (2005). *Manejo de aves muertas. Compost.* Amevea, Entre Ríos.

2. Berge, A.C., Glanville, T.D., Millner, P.D., Klingborg, DJ. (2009). *Methods and microbial risks associated with composting of animal carcasses in the United States*. JAVNA, Vol 234, Nº 1.

3. Bonhotal, J., Schwarz, M., Brown, N. (2008). *Natural Rendering: Composting Poultry Mortality. The Emergency Response to Disease Control.* Cornell Waste Management Institute.

4. Norma Chilena Oficial. Nch2880. (2008).

Características del huevo con el agregado de polifenoles de quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii)* en la dieta de gallinas ponedoras

[1]Rodríguez Jáuregui, María Gabriela; [4]Advínculo, Sabina; [2]Álvarez, Carina Haydee; [2]Perrotta, Cristian Hernán; [2]Savoy, Juan Pablo; [2]Savoy, Julio César; [2]Viola, María Nair; [3]Craveri, Ana María; [2]Antruejo, Alejandra Edit
[1]Becaria del Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas. [2]Cátedra de Producción Avícola y Pilíferos. [3]Cátedra de Bioestadística. [4]Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) rodriguezjauregui.mg@gmail.com

Dentro de las medidas de bioseguridad implementadas en la mayoría de las granjas avícolas, se realiza alguna de las propuestas físicas, químicas y/o biológicas que componen el Manejo Integrado de Plagas (MIP) o la combinación de dos o más de ellas; ya que la presencia descontrolada de moscas llega a ser un verdadero flagelo donde las condiciones sanitarias, de bioseguridad, bienestar animal y humano, ecológicas y económicas, hacen peligrar la eficiencia productiva de la explotación avícola. Entre las alternativas a este MIP, está el uso de polifenoles de quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) en la dieta de gallinas ponedoras para controlar la población de moscas en establecimientos avícolas (Antruejo *et al,* 2014)[1]. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del uso de estos polifenoles en la dieta de gallinas ponedoras sobre el peso, la calidad interna, y el espesor de la cáscara del huevo, siendo estas variables significativas para la valoración de una producción sustentable. El estudio se desarrolló, durante un año, en el galpón de gallinas ponedoras ubicado en el Parque Avícola de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNR, en la ciudad de Casilda, Santa Fe. El mismo tiene una dimensión de 4 x 16 metros, con 500 aves Hy Line Brown de 50 semanas de edad. Las aves se asignaron aleatoriamente a dos tratamientos, constituyendo dos grupos con idénticas condiciones de manejo y alimentación, excepto por el agregado de polifenoles (*Schinopsis lorentzii*), a razón de 1000 g por tonelada de dieta (Antruejo *et al,* 2014)[1] en uno de los grupos (Grupo Tratado), el otro recibió la misma dieta sin el agregado de polifenoles (Grupo Control). Mensualmente, y durante 12 meses consecutivos, se extrajeron al azar 30 huevos de cada grupo y se efectuaron las mediciones de las variables consideradas. Las variables analizadas fueron: **1) Peso del huevo,** se pesaron los huevos de cada grupo individualmente, para ello se utilizó una balanza digital de precisión (200 g ± 0,01 g). Posteriormente se procedió al cascado individual de los huevos, volcando su contenido sobre un vidrio de 30 cm x 30 cm, y se midieron los diámetros y alturas de la yemas por el método de Funk, con un calibre digital Mahr, a partir de lo cual se obtuvo el **2) Índice de la yema** (cociente de la división de la altura de la yema por la semisuma de los dos diámetros de la misma en presencia de la albúmina), el cual varía en forma directamente proporcional a la frescura del huevo. Ambas mediciones, 1 y 2, fueron comparadas con los estándares del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA, 2013)[4]; el **3) Espesor de la cáscara,** se midió en su espesor (mm) a la altura del ecuador del huevo, para ello se usó un micrómetro mecánico Digimess y se lo comparó con los espesores de Menher (1969)[3]. El espesor de la cáscara es una variable para medir calidad de huevo integralmente, ya que los huevos con cáscaras más delgadas están sujetos a una evaporación más intensa, perdiendo el peso con mayor rapidez. Una cáscara más resistente es aquella que puede absorber y tolerar mayor impacto y otras fuerzas físicas sin agrietarse. La integridad de la cáscara está relacionada con su estructura y el patrón con el cual los minerales de calcio se deben depositar (es decir, organización y tamaño del cristal) para formar las diferentes capas de la cáscara (Hy-line, 2013)[2], y finalmente, el **4) Color de la yema,** se midió usando un estándar universal como es el colorímetro de Roche. Para evaluar el efecto del uso de polifenoles en la dieta de gallinas ponedoras sobre las variables consideradas se realizó un análisis comparativo de muestras independientes. Además, los valores obtenidos para estas variables fueron cotejados con los estándares de la línea genética utilizada (Hy-line, 2013)[2]. El resultado del análisis descriptivo se consigna en la Tabla 1. Del análisis comparativo (Tabla 2) resulta que para las variable “peso del huevo”, “índice de Funk” y “color yema” no hay evidencia en la muestra como para concluir que existan diferencias significativas en los valores promedios de estas variables entre el grupo tratado y el grupo control. Mientras que en la variable “espesor de cáscara” (mm) se observa diferencia significativa ($p<0,05$) resultando en el grupo tratado una estimación del espesor de la cáscara entre 0,445 y 0,467 mm y en el grupo control entre 0,481 y 0,521 mm. Ambos intervalos, de 95% de confianza, cubren valores paramétricos por encima del estándar (Menher 1969)[3].

Tabla 1 *Medidas descriptivas para las variables bajo estudio según tratamiento*

Tratamiento	Características del huevo	Mínimo	Máximo	Media	Desvío Estándar	Mediana	Primer Cuartil	Tercer Cuartil
Con Polifenoles (Grupo Tratado)	Peso	54	86	68,5	6,5	68	64	72
	Espesor cáscara	0,28	0,57	0,456	0,051	0,47	0,42	0,49
	Índice yema	0,3817	0,7123	0,573	0,116	0,6036	0,5349	0,6257
	Color yema	8	12	10,1	1,0	10	9	11
Sin Polifenoles (Grupo Control)	Peso	56	80	68,6	5,7	68	64	72
	Espesor cáscara	0,33	0,86	0,501	0,097	0,47	0,44	0,53
	Índice yema	0,4096	0,7087	0,572	0,072	0,5898	0,5095	0,6248
	Color yema	8	12	9,9	0,95	10	9	10

Tabla 2 *Efecto del uso de polifenoles en la dieta sobre las características del huevo*

Tratamiento	Características del huevo			
	Peso (g)	Espesor cáscara (mm)	Índice yema	Color yema
Con Polifenoles (Grupo Tratado)	68,5 ± 6,5	0,456 ± 0,051	0,573 ± 0,116	10,1 ± 1,0
Sin Polifenoles (Grupo Control)	68,6 ± 5,7	0,501± 0,097	0,572 ± 0,072	9,9 ± 0,95
Valor de p	0,92	<0,05	0,97	0,17

Debido a las características favorables ya demostradas de los polifenoles sobre el control de moscas, y al no tener incidencia significativa en la calidad del huevo, se podría recomendar su uso en la dieta de las gallinas como una alternativa que contribuye al objetivo de lograr una mayor eficiencia en el MIP, impactando positivamente en la sustentabilidad económica, social y medioambiental.

BIBLIOGRAFÍA

1. Antruejo, A., Advínculo, S., Alvarez, C., Cappelletti, G., Craveri, A., Drab, S., Fernández, R., Galvagni, A., Pagni, C., Savoy, J., Viola, N. (2014). Application costs of polyphenols to control flies in laying hen houses [Resumen], *Biocell,* 38 (5), 37.

2. HY-LINE BROWN (2013). Manual de manejo de ponedoras. Hy Line International. México. Recuperado de: www.hy-line.com.

3. Menher, A. (1969). La gallina. Fundamentos de la Fisiozootecnia. En *Fundamentos de la producción* (pp 140-145). Zaragoza: Acribia.

4. SENASA (2013). Resol. N° 154/2013 Capítulo XXII: Huevos y Ovoproductos. Recuperado de: www.senasa.gob.ar.

CLÍNICA, PATOLOGÍA Y TERAPÉUTICA EN ANIMALES

Resistencia antihelmíntica múltiple en caprinos de la provincia de Santa Fe

[1,2]*Bertona, Judith Betiana;* [1,2]*Torrents, Jorgelina*
[1]Catedra de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [2]Becarias, proyecto INTA-AUDEAS-CONADEV.CIAC940143
judithbertona@gmail.com

La resistencia a las diferentes drogas antihelmínticas es un problema actual y creciente en los pequeños rumiantes de diferentes partes de mundo. Las principales causas para el desarrollo de la resistencia a los antihelmínticos son la alta frecuencia de tratamientos, la falta de rotación de grupos químicos y el tamaño de la población en refugio. En el caso específico de los caprinos las dosificaciones incorrectas también parecen jugar un papel muy importante. En esta especie la absorción de los antihelmínticos es menor que en los otros rumiantes y también el metabolismo y eliminación se da en forma más rápida. Sin embargo la práctica usual ha sido la de tratar ovejas y cabras con igual dosis de antihelmíntico y esta subdosificación probablemente haya contribuido al desarrollo de poblaciones de nemátodes resistentes[1]. En Santa Fe recientemente han sido informados estos fenómenos de resistencia en caprinos[2]. El objetivo del presente estudio es informar un nuevo caso de resistencia múltiple al febendazole e ivermectina por nemátodes de los géneros *Haemonchus*, *Trichostróngylus y Strongyloides* en caprinos del área central de esta provincia. Se realizó el test de reducción de conteo de huevos (T.R.C.H) por ser el más económico, accesible y mejor adaptado a la actividad veterinaria, además no requiere el sacrificio del hospedador. También se realizaron coprocultivos para determinar los géneros resistentes. Se utilizaron animales pertenecientes al Grupo de Estudio Dirigido Caprino dependiente de la Facultad de Ciencias Veterinaria-UNL, alojados en la Unidad Académica Productiva (UAP). Todos los animales eran individuos adultos de diferentes razas y sexo, estaban identificados con caravanas y se encontraban conviviendo en el mismo ambiente, bajo condiciones de hacinamiento. La alimentación se basaba en heno y alimento balanceado. Fueron seleccionados 20 animales según un valor mínimo de huevos por gramo de materia fecal (hpg) de 240. Para trabajar se confeccionaron dos grupos de 10 cabras cada uno seleccionados al azar, de los cuales se extrajeron las muestras de materia fecal directamente del recto, en bolsas de polietileno identificadas y mantenidas a 4°C hasta su procesamiento en el Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Ciencias Veterinaria- UNL mediante la técnica de Mc Master modificada (Roberts & O`Sullivan). El día 0 se determinó la carga parasitaria, el Grupo A se trató con ivermectina 1% a razón de 0,4mg/kg, vía subcutánea y al Grupo B se le administró febendazole a una dosis de 10mg/kg vía oral. El día 15 postratamiento se evaluó nuevamente la reducción del porcentaje de hpg en los dos grupos y se realizaron los coprocultivos. Para el TRCH se utilizó la fórmula de Mc Kenna (2006): RCH (%)=1-T2/T1x100 (Donde T2 es la media aritmética Postratamiento de los HPG y T1 es la media aritmética de los HPG pretratamiento). Reducciones menores al 90-95% y con intervalos de confianza al 95% cuyos límites inferiores menores al 90% son indicativos de resistencia antihelmíntica[3]. El porcentaje de reducción fue de 51,66% en el grupo tratado con ivermectina y del 33,52% en el grupo tratado con febendazole (Tabla 1). En cuanto a los coprocultivos, en el grupo A los géneros hallados pos tratamiento fueron *Haemonchus, Trichostrongylus* y *Strongyloides* en porcentajes de 70%, 36% y 4% respectivamente y en el grupo B se halló un 93% de larvas de *Strongyloides.* Luego del análisis de los resultados obtenidos en esta experiencia se observa una marcada resistencia a estos dos principios activos, lo cual parece indicar que si bien en el pasado reciente estas drogas pueden haber sido efectivas, su eficacia actual estaría muy comprometida. Esto puede ser el resultado de un uso incorrecto de los antihelmínticos sin diagnóstico previo o utilizando dosis incorrectas. Los géneros *Haemonchus* y *Trichostrongylus* que sobrevivieron al tratamiento con ivermectina son los que mayores daños pueden causar debido a la hematófagia que produce el primero y a la acción sobre las vellosidades intestinales que produce el segundo. Consideramos un hallazgo la presencia de *Strongyloides* sp. resistente al febendazole. Es necesario realizar pruebas con otros grupos químicos a fin de conocer el comportamiento de los mismos frente a infecciones de nematodes gastrointestinales para poder planificar los tratamientos antiparasitarios dentro de un plan sanitario, con el objetivo de preservar la salud de los animales, de hacer un uso racional de los antihelmínticos y de retrasar la aparición del fenómeno de resistencia.

GRUPO	N	HPG pretratamiento media (rango)	HPG postratamiento media (rango)	PORCENTAJE DE REDUCCIÓN
A	10	3078 (1020-6960)	1488 (300-4740)	51,66
B	10	3502 (960-10740)	2328 (60-4200)	33,52

TABLA 1: Valores obtenidos mediante T.R.C.H, 51,6% (ivermectina) y 33,5% (fenbendazole).

BIBLIOGRAFÍA

1. Anziani,O.S; Fiel,C.A. (2015). Resistencia a los antihelmínticos en nematodos que parasitan a los rumiantes en la Argentina. RIA 41 Nº1

2. Bono Battistoni, M. F; Orcellet, V; Plaza, D; Peralta, J.L; Bosio, A; Chiaraviglio, J; Gil, O; Marengo, R; Ronchi, D; Wagner, I; Allassia, M. (Septiembre 2015). *Resistencia antihelmíntica en caprinos en la provincia de Santa Fe. Argentina. Vet. Arg. – Vol. XXXII – Nº 32.*

3. Coles, G.C., Bauer, C., Borgsteede, F.H.M., Geerts, S., Klei, T.R., Taylor, M.A., Waller, P.J., (1992). *World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) methods for the detection of antihelmintic resistance in nematodes of veterinary importance.* Vet. Parasitol. 44, 35–44.

Detección de virus de Influenza A mediante una técnica de RT-PCR en muestras de fluido oral de cerdos

[1,3]Biscia, Mariana; [2]Samardich, Marcia; [2]Vassallo, Jesica Natalia; [4]Perez, Andrés Maximiliano; [1]Sarradell, Javier Eduardo

[1]Cátedra de Patología General y Especial. [2]Becaria del Programa de Becas de Promoción de Actividades Científicas y Tecnológicas. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]CONICET. [4]Department of Veterinary Population Medicine. College of Veterinary Medicine. University of Minnesota (CVM-UMN) mariana.biscia@unr.edu.ar

Los virus de influenza A (VIA) producen enfermedad respiratoria en cerdos, la cual, en su forma aguda se caracteriza por la aparición súbita de estornudos, tos, secreción nasal serosa y fiebre (hipertermia, decaimiento, anorexia). El curso de la enfermedad en los animales individuales suele ser breve (5-7 días), presentándose la máxima excreción del virus entre las primeras 24-48 hs. Dentro de los métodos para la identificación de VIA en cerdos, se encuentra la técnica de RT-PCR (reacción en cadena de la transcriptasa reversa) realizada sobre muestras de secreción nasal y/o fluido oral[4]. Los especímenes de secreción nasal se obtienen mediante hisopos realizados en animales individuales. Por su parte, las muestras de fluido oral están constituidas por secreción salival, líquido de trasudado, células descamadas, microorganismos y anticuerpos. Generalmente, en los cerdos se obtienen mediante el empleo de cuerdas de algodón suspendidas en los corrales, por lo que representa la situación de un grupo de animales. En los últimos años, el empleo de muestras de fluido oral en porcinos para detección de microorganismos y anticuerpos ha tenido un fuerte crecimiento[2,3] y recientemente ha comenzado a implementarse en nuestro país[1]. El objetivo del presente trabajo es presentar un caso de brote agudo de influenza A en una granja porcina confirmado mediante el empleo de RT-PCR sobre muestras de fluido oral. El brote de enfermedad compatible con infección por VIA se presentó en una granja porcina intensiva confinada de ciclo completo, con 350 madres en producción, ubicada en la localidad de Bigand, Santa Fe. Entre otras instalaciones, la granja cuenta con 7 salas de recría, cada una de las cuales se encuentra dividida por separaciones sólidasen 4 corrales. Cada corral aloja, en promedio, 35-40 cerdos. Dos corrales contiguos comparten uno o dos comederos tipo tolva, por lo que, al comer, los animales de corrales vecinos tienen cierto contacto entre sí. Por su parte, cada sala de maternidad aloja a 14 cerdas, cada una de las cuales amamanta entre 11 a 12 lechones. El día 01 de junio de 2016 el Servicio de Asesoramiento Sanitario en Porcinos (de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario fue contactado por el encargado de la granja debido a la apariciónen forma aguda de estornudos y tos en los lechones de maternidad y recría. Al momento de la visita (48-72 hs del inicio del cuadro clínico) se realizó la inspección general de la granja, evaluación clínica de los animales aparentemente más afectados y la recolección de muestras de secreción nasal y fluido oral. La inspección general de los animales, incluyó a las diferentes categorías (lechones en maternidad, recría y engorde-terminación) para confirmar la presencia de signos clínicos e identificar las edades más afectadas. Para la evaluación clínica de los cerdos, se tuvo en consideración el número de animales con estornudos-tos percibidos en un corral de cada sala de recría durante 5 minutos. Previamente, los animales fueron inducidos a moverse dando tres vueltas alrededor del perímetro interno del corral. En maternidad se procedió a contar los estornudos percibidos en la sala, durante 5 minutos, luego de promover el movimiento de los lechones mediante la realización de palmadas. Las muestras de secreción nasal fueron recolectadas mediante el empleo de hisopos de dacrón introducidos en el meato dorsal de la cavidad nasal de los cerdos. Se muestrearon 5 lechones de maternidad de 20 días de vida (ddv) aproximadamente y 2 lechones de 28 ddv que se observaron estornudando-tosiendo (muestreo dirigido en base a la presencia de signos clínicos). Para la obtención de muestras de fluido oral, se suspendieron cuerdas de algodón en tres salas de recría (28, 35 y 42 ddv, en promedio). Las cuerdas se colocaron próximas a la zona de comederos, permitiendo que una misma soga fuera masticada por los cerdos alojados en los dos corrales contiguos. Las cuerdas se dejaron durante 30 minutos. Luego, fueron escurridas y el fluido oral obtenido fue colocado en tubos de centrífuga. Todos los especímenes recolectados fueron trasladados refrigerados hasta el Servicio de Biología Molecular de la FCV-UNR para su procesamiento. Los hisopos fueron resuspendidos en un medio DMEM suplementado con albúmina fetal bovina, tripsina, antibióticos y antimicóticos. La extracción del ARN se llevó a cabo conTRIzol® LS Regent, de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Posteriormente se realizó RT-PCR para detección del gen de la proteína de matriz (M) del virus Influenza. Durante la inspección general de la granja se percibió escasa a moderada cantidad de estornudos, siendo las edades más afectadas aquellas comprendidas entre los 20 a 42 ddv. No se observaron animales con cuadro febril ni descarga nasal serosa evidente. Al realizar la evaluación clínica de los cerdos de las categorías con mayor manifestación clínica, en un período de 5 minutos, los resultados fueron los siguientes:

- Sala de maternidad con lechones de 20 ddv: 3 lechones con estornudos
- Corral de sala de recría con lechones de 28 ddv: 7/35-40 animales con estornudos
- Corral de sala de recría con lechones de 35 ddv: 8/35-40 animales con estornudos
- Corral de sala de recría con lechones de 42 ddv: 3/35-40 animales con estornudos

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante RT-PCR para detección de VIA, las tres muestras de fluido oral resultaron positivas y la totalidad de las muestras de secreción nasal fueron negativas. Romagosa y col han determinado una sensibilidad del fluido oral para detección de corrales infectados con VIA entre 99% y 69%, dependiendo de la prevalencia del agente dentro del corral muestreado[3]. También se ha informado que, mientras que los hisopos nasales fueron negativos para detección de VIA H1N1 mediante RT-PCR a partir de los 7 días post infección (dpi), la detección del agente pudo lograrse en el 25% de las muestras de fluido oral a los 21 dpi[2]. En nuestro caso, bajo las condiciones de procesamiento utilizadas , las muestras de fluido oral resultaron efectivas para la detección de VIA en una situación de aparente baja prevalencia. Si bien en nuestro país este tipo de muestras aún no se usan ampliamente, los hallazgos obtenidos ponen en evidencia la utilidadde las muestras de fluido oral para la detección de VIA. Esto puede ser especialmente válido en aquellas circunstancias en las que se desee incluir un gran número de cerdos en el muestreo o cuando la manifestación clínica de la enfermedad en los animales individuales no es evidente, lo que dificulta la selección de los cerdos con cuadro agudo de la enfermedad sobre los cuales recolectar las muestras de secreción nasal. A su vez, cabe destacar quese trata de muestras de fácil recolección, que no producen estrés para los animales ni operarios y las cuales podrían emplearse para la detección de variados agentes y/o anticuerpos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Biscia, M.; Torremorell, M.; Perez, A.; Yang, M.; Sarradell, J. (2016) Identificación de virus de Influenza A en muestras de fluido oral – resultados preliminares. VI Jornadas de jóvenes investigadores. FCV-UBA.

2. Decorte, I.; MiekeSteensels, M.; Lambrecht, B.; Cay,A.; De Regge, N. (2015) Detection and isolation of Swine Influenza A Virus in spiked oral fluid and samples from individually housed, experimentally infected pigs: potential role of porcine oral fluid in active Influenza A Virus surveillance in swine. PlosOne. 10(10).

3. Romagosa, A.;Gramer, M.;Joo, S.; Torremorell, M. (2012) Sensitivity of oral fluids for detecting influenza A virus in populations of vaccinated and non-vaccinated pigs. Influenza Other Respir Viruses. 6(2):110-8.

4. Van Reeth, K.; Brown, I.; Olsen, C. (2012) Influenza Virus. Capítulo 40En: Zimmerman, J.; Karriker, L.; Ramirez, A.; Schwarts, K.; Stevenson, G. Diseases of Swine. 10th Edition. Wiley-BlackwellPublishing Company. 557-571.

Presentación de un caso clínico de cistinuria con litiasis en un Bull Dog Francés

[1]Borsarelli, Analía; [1]Pirles, Mónica; [1]Schiaffino, Laura; [1]Sorribas, Carlos; [2]Carena, Carlos
[1]Cátedra de Clínica de Animales de Compañía. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario. [2]Médico Veterinario Actividad Privada analiaborsarelli@hotmail.com

La urolitiasis no debe concebirse como una enfermedad única sino como una secuela de múltiples anormalidades que interactúan entre si, por lo tanto se considera un síndrome con la presencia de factores familiares, fisiopatológicos, congénitos y adquiridas que en combinación aumentan el riesgo de precipitación de metabolitos en orina para formar cálculos. No siempre la cristaluria (microlituria) en individuos con tractos urinarios normales, es indicativo de formación de cálculos, macrolitos (urolitos) y enfermedad y no necesita terapia[1]. Se cree que la cistinuria, una alteración hereditaria del transporte tubular renal, es la principal causa de la formación de los urolitos de cistina. La cistina es un aminoácido azufrado no esencial formado por dos moléculas del aminoácido cisteína. La cistinuria es una anomalía hereditaria del metabolismo que da lugar a una alteración en el trasporte tubular de cisteína y otros aminoácidos en los túbulos renales. La cistina es mas soluble en soluciones alcalinas; por ello los cálculos de cistina habitualmente se forman en orina acida[2]. Cabe resaltar que los urolitos de cistina no se forman en todos los perros con cistinuria; por ello ésta es más bien un factor causal predisponente más que una causa primaria, Se desconoce el mecanismo exacto de la formación de urolitos de cistina. La prevalencia es más elevada en algunas razas como Dachshund, Bull Dog inglés, Terranova, Teckel, Basset hound, Mastin inglés, Staffordshire bull terrier con mayor incidencia en machos. La edad media de diagnóstico es de uno a cinco años a excepción del Terranova en que se detecta antes. Es la causa de menos del 1,8% de las urolitiasis caninas. Los urolitos de cistina se localizan en un 97% en el tracto urinario inferior y raramente en el tracto urinario superior (3%). En general pueden ser expulsados naturalmente por el tracto urinario sin producir signos clínicos, disolverse o crecer pudiendo desencadenar disuria, infección del tracto urinario, obstrucción parcial o total y/o formación de pólipos. Los urolitos son unas de las causas más frecuentes de signos de tracto urinario inferior. Se diagnostican por anamnesis, examen físico, exámenes complementarios, análisis de orina, radiología (radiopacidad media) y ecografía. Es importante analizar la composición del cálculo por que los actuales métodos de manejo se basan en estas características. El objetivo del trabajo fue presentar un caso clínico de cistinuria y litiasis de cistina en un Bull Dog Frances. En el mes de febrero del corriente año, se presenta a la consulta un canino, Bull Dog Francés, macho, 3 años, de nombre Moro, el motivo de consulta es disuria, polaquiuria, estranguria y hematuria de aparición súbita. Moro se alimenta con alimento balanceado Premium y algo de dieta casera (carne cocida). Al examen clínico general estaba normal, en el particular encontramos una vejiga urinaria pletórica y con dolor a la palpación, sólo emite unas gotitas de orina sanguinolenta. Se extrae sangre para una bioquímica sanguínea de rutina. Se realiza una ecografía abdominal con foco en vías urinarias y una Rx (en ninguno de los dos estudios se pudo observar la presencia de sedimento ecogénico o cálculos). Al intentar sondear al paciente, la sonda no llega a vejiga y hace tope al inicio del hueso peneano, donde se halla la obstrucción, por lo tanto se realizan maniobras de hidropropulsiòn con solución fisiológica hasta que se logra llegar a vejiga y extraer la orina acumulada, de la cual una muestra, es remitida para análisis fisicoquímico y de sedimento, otra para cultivo y antibiograma. El análisis del sedimento da negativo para cristales. .A la espera de los resultados se indica Enrofloxacina 5mg/kg/dìa 14 días. El cultivo y antibiograma dan resultados negativos. A los 8 días del episodio inicial, Moro vuelve a obstruirse, durante las maniobras de sondaje e hidropropulsión, se obtienen tres pequeños cálculos de 2mm a 4mm.de diámetro amarillento, redondeado y de superficie irregular. Los mismos son remitidos para análisis cualitativo, con resultado positivo para cistina. Se inicia tratamiento indicado para disolución, que consiste por un lado en alcalinizar el PH (7,5), con citrato de potasio, vía oral; 70mg/kg peso cada 12 horas, lo que requiere un control periódico de la orina para evaluar el PH; D-Penicilamina 15mg/kg peso oral cada 12 horas, que forma un compuesto disulfuro con la cisteína y reduce el contenido de cistina en orina. La D-Penicilamina puede tener efectos adversos como glomerulonefritis por complejos inmunes, fiebre, linfoadenopatía e hipersensibilidad cutánea. Otra droga utilizada con el mismo fin es la N-(2 mercaptopropionil)-glicina (MPG), pero no está disponible en el mercado. Dieta casera de bajo contenido proteico. Según la bibliografía consultada el tratamiento no debería extenderse más allá de los cuatro meses. Al día de la fecha Moro continúa con el tratamiento, no ha mostrado recurrencia, tolera la medicación. Los controles de orina y de sangre son normales. Como conclusión, nos parece importante instalar a la cistinuria y a los cálculos de cistina dentro de las causas de obstrucción del tracto urinario inferior en caninos, aunque éstas no sean de presentación frecuente. Sería de suma utilidad realizar un análisis de composición de los cálculos cuando se disponga de ellos, ya que podrá servir de ayuda en el diagnóstico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bartges, Joe; Polzin, David. (2013). Capítulo 69.Urolitiasis en perros y gatos: diagnóstico, tratamiento y prevención. Nefrología y Urologia de Pequeños Animales. Tomo 2. (pp..705-724). Editorial Intermédica. Buenos Aires.

2. Nelson R. y Couto G. (2010) Capítulo 46. Urolitiasis Canina. Medicina Interna de Animales Pequeños. Cuarta edición. (pp 671-676). Editorial: Elsevier. España

Determinación del estado sanitario de peces ornamentales provenientes de granjas de producción localizadas en la zona de influencia de la FCV-UNR, Casilda

[1]Campana Manuel; [1,2,4]Vigliano, Fabricio Andrés; [3]Anthony, Lilian; [3]Tugores, Paula; [3]Ibargoyen, Guillermo; [3]Coscelli, Germán

[1]Cátedra de Histología y Embriología. [2]Cátedra de Piscicultura. [3]Cátedra de Patología General y Especial. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas - CONICET mcampanabartolozzi@gmail.com

La acuicultura de peces ornamentales es una actividad de producción que ha experimentado un crecimiento continuo y sostenido a nivel mundial en los últimos diez años[1]. En nuestro país, también se observa un incremento de la misma al igual que en la acuariofilia[3]. Durante el ciclo de producción, los peces pueden verse afectados por diversas enfermedades de origen infeccioso, tóxico, neoplasias, defectos genéticos, desequilibrios nutricionales o factores relacionados con calidad del agua y del manejo[2,4]. El conocimiento de estas enfermedades resulta imprescindible para alcanzar una producción piscícola económicamente sostenible. En este sentido, la patología brinda herramientas útiles para el diagnóstico de las enfermedades y el monitoreo del estatus sanitario, sentando las bases para la aplicación de estrategias profilácticas y de control en acuicultura de peces ornamentales. El objetivo del trabajo fue determinar patrones lesionales que permitan definir a una enfermedad, a través del estudio macroscópico y microscópico de los cambios patológicos en peces ornamentales de agua dulce. Para ello se utilizaron 22 peces de diferentes especies, incluidos lebistes (*Poecilia reticulata*), goldfish (*Carassius auratus) y* chanchita o castañeta (*Australoherus facetus*), pertenecientes a la familias Poeciliidae, Cyprinidae y Cichlidae, respectivamente, provenientes de granjas de producción localizadas en Casilda y áreas de influencia, remitidos al Servicio de Anatomía Patológica de la FCV-UNR. Para llevar a cabo este estudio, los peces fueron eutanasiados con una sobredosis de anestésico disuelto en agua (benzocaina 100 ppm) y posterior sección de la médula espinal e inmediatamente fueron necropsiados. Se tomaron muestras de las lesiones y de diversos órganos, se fijaron en formol al 10% y se procesaron de forma rutinaria para su inclusión en parafina y evaluación histopatológica. Los cortes de tejido de 3-4 μm de espesor se tiñeron con hematoxilina - eosina, Ziehl-Neelsen, Giemsa, Groccot, Azul de toluidina o ácido periódico de Schiff (PAS). En los ejemplares evaluados se observaron lesiones en tejidos superficiales, piel y branquias, así como afectando órganos internos. La branquia fue el órgano más afectado, mostrando cambios patológicos generales, como hiperplasia y fusión laminillar, branquitis o telangiectasias, con grados variables de extensión y severidad. En algunos casos, se identificaron agentes etiológicos parasitarios específicos como trematodes monogeneos. En órganos y tejidos internos, incluida la musculatura esquelética y serosa de la cavidad celómica, las lesiones más frecuentes correspondieron a procesos inflamatorios granulomatosos crónicos, focales o multifocales, involucrando uno o varios órganos. En algunos ejemplares se identificó la causa de la respuesta inflamatoria, como por ejemplo micobacteriosis, mixosporidiosis o infecciones fúngicas, aunque, en la mayoría de los casos, no se pudo determinar un agente específico asociado. Además, se observaron procesos inflamatorios inespecíficos, afectando particularmente al aparato digestivo. Las enfermedades parasitarias fueron las más frecuentes (monogeneos y mixosporidios), seguidas de enfermedades de origen bacteriano como micobacteriosis y aeromoniasis (*Aeromona sobria*). En la mayoría de los casos, las enfermedades identificadas estuvieron relacionadas con condiciones ambientales, lo cual sugiere que, aplicando medidas de manejo adecuadas y haciendo un control periódico de los ejemplares, podría reducirse la incidencia de las mismas en las explotaciones acuícolas.

BIBLIOGRAFÍA

1. FAO (2014). The state of world fisheries and aquaculture (SOFIA). *Fisheries and aquaculture department. Roma*. Recuperado de: http://www.fao.org/3/a-i3720s/index.html.

2. Noga, E.J. (2010). Fish disease: diagnosis and treatment, Second ed. John Wiley and Sons, Iowa, USA.

3. Panné Huidobro S. (2015). Estadísticas de importación y exportación de organismos acuáticos ornamentales durante el año 2014. *Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Buenos Aires, Argentina*. Recuperado de: http://www.minagri.gob.ar/site/pesca/acuicultura/06_Publicaciones/index.php.

4. Roberts, R.J. (2012). Fish pathology, Fourth edition ed. Wiley-Blackwell, Oxford, UK.

Comparación del concentrado plaquetario de plasma rico en plaquetas en diferentes especies

Candioti, Víctor Hugo; Vázquez, Julio Eduardo; Pepino, Sandra Haydeé; Miño, Karina Andrea; De Gennaro, Mariana; Suárez, Gustavo Adolfo; Widenhorn, Nelsa Inés
Cátedra de Práctica Hospitalaria de Pequeños Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) vcandioti@fcv.unl.edu.ar

Las plaquetas, megacariocitos o trombocitos de los mamíferos domésticos son fragmentos citoplasmáticos discoideos de células grandes de la médula ósea. No son verdaderas células, son anucleadas y contienen gránulos de proteínas de la coagulación en el citoplasma[1]. Miden 2 a 5 micras de diámetro, siendo más grandes las jóvenes y tienen una vida media de 2 a 11 días. Están presentes en la sangre y se activan cuando se produce una lesión en las paredes de los vasos sanguíneos. Los trombocitos inactivos son pequeños y su membrana es lisa. Al activarse, aumentan de tamaño, su membrana se vuelve rugosa y comienzan a liberar gránulos de secreción. El plasma rico en plaquetas (PRP) se obtiene luego de la centrifugación de sangre anticoagulada con citrato de sodio al 3,8%. Las plaquetas constituyen la principal fuente de actividad mitógena en el plasma sanguíneo y van a funcionar como vehículo portador de factores de crecimiento (FC) y de otras proteínas que desempeñan un papel importante en la biología ósea, como son la fibronectina y otras proteínas adhesivas. El estudio de los FC presentes en las plaquetas ha permitido el uso de un concentrado plaquetario autólogo para mejorar el proceso de cicatrización de los tejidos blandos y la regeneración ósea. Los principales FC contenidos en el Plasma Rico en Plaquetas son los siguientes: Factor de Crecimiento Derivado de las Plaquetas (PDGF), y el factor de crecimiento transformante beta 1 (TGF-β_1). Entre sus principales acciones biológicas podemos destacar la regulación del crecimiento y diferenciación celular en el sistema nervioso central durante su desarrollo, promotores de la cicatrización al inducir la mitogénesis, estimulantes de la angiogénesis en la mitosis de células endoteliales, generadores de proteínas de la matriz extracelular, quimiotaxis de fibroblastos, monocitos, células musculares y macrófagos. El uso clínico del PRP en medicina veterinaria se ha focalizado en equinos con afecciones locomotoras crónicas[2] o con heridas de las extremidades. El PRP ha sido utilizado como coadyuvante en la regeneración ósea maxilar o apendicular de caninos y en pruebas de osteointegración[3]. Este trabajo pertenece a un proyecto de investigación, cuyo objetivo es comparar el recuento del concentrado plaquetario de distintas especies animales, (porcinos, equinos, bovinos y caninos) para ser utilizado en la terapéutica clínica. Se extrajeron 5ml de sangre con citrato de sodio al 3,8% a razón de 0,5ml de citrato/5ml de sangre en tubos plásticos vacuteiner[MR] a 20 animales sanos, 5 de cada especie, de la vena yugular izquierda en equinos, bovinos y caninos, y de la vena cava anterior en cerdos, realizando el recuento inicial de plaquetas mediante el Autoanalizador Hematológico BC-2800 Vet. Mindray para la obtención del concentrado plaquetario con el siguiente protocolo: centrifugación a 1.800 rpm durante 8 minutos, separación del plasma y recentrifugación del mismo a 1.800 rpm durante 8 minutos, del cual se obtuvo la fracción inferior, desechando el resto. Nuevamente se procedió a contar las plaquetas concentradas. (Tabla Nº 1). Se puede observar que luego del procedimiento, en bovinos, caninos y cerdos la concentración de plaquetas, es adecuada para ser utilizada como terapia de reparación de tejidos, mientras que en los equinos, al tener recuentos iniciales bajos, este método no resulta apropiado, visto que en el concentrado los recuentos son insuficientes, porque según la bibliografía se necesita un valor superior a 800.000/mm^3 para cumplir con las funciones antes descriptas.

Tabla Nº1: Recuento de Plaquetas

	Porcinos (cava anterior)				
Recuento inicial	641.000	818.000	796.000	675.000	918.000
Concentración	2.034.000	3.114.00	2.757.000	2.894.000	3.114.000
	Equinos (yugular)				
Recuento inicial	121.000	81.000	88.000	164.000	85.000
Concentración	441.000	380.000	570.000	419.000	512.000
	Bovinos (yugular)				
Recuento inicial	281.000	321.000	301.000	346.000	298.000
Concentración	1.231.000	1.030.000	1.130.000	1.231.000	1.148.000
	Caninos (yugular)				
Recuento inicial	367.000	227.000	128.000	318.000	287.000
Concentración	1.180.000	758.000	611.000	1.260.000	754.000

Agradecemos al M.V. MsC Marcelo Fabián Ruiz y al Sr. Emanuel Defagot del Laboratorio de Análisis Clínicos de la FCV-U.N.L.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez, M. E., López, C., Giraldo, C. E., Samudio, I., & Carmona, J. U. (2011). In vitro bactericidal activity of equine platelet concentrates, platelet poor plasma, and plasma against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus.Arch Med Vet*, *43*(2), 155-61.

2. Carmona, J. U., López, C., & Prades, M. (2009). Use of autologous platelet concentrates obtained by the tube method as a treatment for arthropathies in horses. *Archivos de medicina veterinaria*, *41*(2), 175-179.

3. Ricardo, S. B. D. S. C., de Almeida StermanII, A. F. F., Veloso, D. C. B. B. K., MuramotoI, B. Y. C., & AmakuIV, M. (2007). Plasma rico em plaquetas combinado a hidroxiapatita na formação do calo ósseo em fraturas induzidas experimentalmente no rádio de cães. *Ciência Rural*, *37*(4).

Fertilidad, vitalidad y respuesta inflamatoria a nivel de la capa adventicia del quiste hidatídico en hígado de cerdos

[1]Cane, Valentina Irene; [2,3]Anthony, Lilian María; [2,4]Biscia, Mariana; [2]Sarradell, Javier Eduardo; [3]Negro, Perla Susana
[1]Becaria del Programa de Promoción de Actividades Científicas y Tecnológicas. [2]Cátedra de Patología General y Especial Veterinarias. [3]Cátedra de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. [4]Becaria CONICET. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) valen_cane@hotmail.com

El quiste hidatídico (QH) es el metacestode del *Echinococcus granulosus*, platelminto cestode que en su estado adulto se aloja en el intestino delgado de los cánidos, los cuales eliminan huevos embrionados con la materia fecal. En su forma larvaria (QH) puede afectar a más de cien especies de mamíferos (los cuales actúan como hospedadores intermediarios) incluyendo a integrantes de las familias bovidae, cervidae, equidae, leporidae y suidae. Teniendo en cuenta a éstos últimos, en cerdos de la zona de influencia de la FCV-UNR se halló una tasa de positividad del 8,1%[3]. En el intestino de los hospedadores intermediarios, el embrión hexacanto se libera del huevo y migra hacia los órganos (principalmente hígado y pulmón), provocando una acción irritativa que determina una respuesta inflamatoria por parte del hospedador. El consumo de vísceras infectadas con QH fértiles por los cánidos perpetúa el ciclo parasitario. El ser humano desarrolla el QH pero es un hospedador terminal o accidental, pues en el ciclo biológico, las condiciones epidemiológicas de nuestra cultura hacen que este hospedador no permita la continuidad del ciclo. La enfermedad en los hospedadores intermediarios y accidentales se denomina echinococcosis quística – hidatidosis. En ellos, los quistes actúan por presión sobre los órganos donde asientan provocando inicialmente atrofia y posteriormente necrosis por presión en los tejidos circundantes. Las consecuencias son diferentes dependiendo de la localización y tamaño del metacestode, así como de la capacidad de acomodamiento de las vísceras al crecimiento del mismo. En la arquitectura del QH se describen las capas: germinativa o prolígera, cuticular o laminar y adventicia La dos primeras, están formadas por el parásito y la última por el hospedador. La capa germinativa o prolígera es la más interna, muy delgada y formada por células germinativas o proliferativas, actualmente denominadas totipotentes. A partir de esta capa pueden desarrollarse cápsulas de cría o vesículas prolígeras, cada una de las cuales es capaz de producir de 1 a 120 protoescólices. De acuerdo a la presencia o ausencia de protoescólices los QH pueden clasificarse como fértiles o infértiles y, a su vez, los protoescólices pueden clasificarse en vitales o no vitales utilizando coloraciones supravitales o realizando infecciones experimentales. La capa cuticular o laminar puede medir desde 200 µm a 1 cm de grosor y se caracteriza por ser acelular. La capa adventicia es la más externa y se forma por la reacción inflamatoria del hospedador, la cual intenta limitar el desarrollo del metacestode. El tipo de respuesta inflamatoria varía de acuerdo con el estado de desarrollo del quiste y de la acción del sistema inmune del hospedador, reflejando la naturaleza de la relación parásito-hospedador. Junto con otros factores, como traumatismos o la acción de fármacos, pueden determinar la muerte del quiste. Hay también evidencias que quistes de diferentes formas tienen diferentes parámetros inmunológicos indicando que la interacción del hospedador y del parásito pueden influenciar en la estructura del quiste[4]. El objetivo de este trabajo fue clasificar a los metacestodes del *Echinococcus granulosus* en la especie porcina, teniendo en cuenta su fertilidad, vitalidad y predominio de tipo de células que conforman la capa adventicia y zona de reacción inflamatoria. Para la concreción de dicho objetivo se trabajó con lesiones presentes en hígado de cerdos, reproductores (con edades que oscilaron de 5 a 7 años), faenados para consumo familiar, remitidos a los laboratorios de Parasitología y Servicio de Anatomía Patológica de la FCV-UNR por médicos veterinarios particulares que realizaron diagnósticos presuntivos de echinococcosis quística – hidatidosis. Las lesiones diagnosticadas presuntivamente como QH fueron procesadas mediante observación, palpación y corte para confirmar si las mismas correspondían a QH. El contenido del metacestode, es decir el líquido hidatídico, se observó al microscopio óptico para determinar la presencia o ausencia de protoescólices para clasificar a los QH en fértiles a aquellos que presentaron protoescólices e infértiles a los que no contenían protoescólices. A los protoescólices de los QH fértiles se los tiñó con azul de metileno 1:10.000 para determinar vitalidad, considerando quistes con protoescólices vitales a aquellos que no se tiñeron con el colorante y no vitales a los que absorbían el colorante. Se contó una cantidad determinada de protoescólices y, según la cantidad de teñidos y no teñidos, se estableció el porcentaje de vitalidad. Para el procesamiento histolopatológico[2] se tomaron secciones de tejidos de las estructuras confirmadas como QH. Muestras, de aproximadamente 1 cm de espesor, se colocaron para su fijación en formol al 10 %, se procesaron mediante técnicas histológicas de rutina, se incluyeron en parafina y se cortaron a 4-5 µm en micrótomo. Los cortes fueron teñidos con la coloración de rutina de hematoxilina – eosina (H-E). Se identificaron áreas de la capa adventicia y zona de reacción del hospedador. Se tomaron diez fotografías de las zonas mencionadas en forma seriada rodeando los quistes. En las imágenes se realizó un recuento de las diferentes subpoblaciones celulares. Se utilizó una planilla de registro para sistematizar y posteriormente cuantificar los grupos celulares presentes. Sobre un total de cuatro QH analizados, obtenidos de hígados de cerdos procedentes de zonas rurales de Baradero, Bs. As. (2 QH

considerados como a y b), Elortondo, S. Fe (1) y Casilda, S. Fe (1) se identificaron en todos los casos protoescólices, considerando a los mismos en fértiles. En el QH Baradero b, se hallaron quistes hijos. Al realizar coloración con azul de metileno se determinó una vitalidad entre 85 y 100 % considerando los cuatro metacestodes estudiados. Analizando los tipos celulares en la capa adventicia y zona de reacción del hospedador se identificaron y contabilizaron los componentes celulares del proceso (la información se presenta en el Cuadro 1).

Cuadro 1: Tipos de células halladas en los diferentes quistes hidatídicos

Célula / Quiste	Eosinófilos	Linfoides	Fibroblastos	Macrófagos	Gigantes	No determinadas
Baradero 1	45	41	618	936	48	118
Baradero 2	30	28	1475	447	7	80
Elortondo	43	66	577	612	62	89
Casilda	92	7	356	809	26	52
Total	210	142	3026	2804	143	339
Porcentaje	3,15	2,13	45,41	42,08	2,15	5,09

La identificación en la capa adventicia de un marcado predominio de macrófagos, en sus variantes epitelioides y células gigantes multinucleadas, y fibroblastos indicaría que, en todos los casos, se trata de una lesión de tipo crónica granulomatosa. Este tipo de respuesta inflamatoria provee evidencia de una relación de equilibrio entre el parásito y su hospedador[1]. La presencia de una lesión de tipo crónica determinaría un curso prolongado e insidioso del parásito en los tejidos del hospedador. En este caso, las muestras eran procedentes de reproductores, categorías que tienen mayor permanencia en los establecimientos agropecuarios, permitiendo un mayor tiempo de desarrollo del QH. Por su parte, los metacestodes estudiados conservaban su fertilidad y vitalidad al momento del sacrificio de los animales. El presente trabajo intenta contribuir a la comprensión de la epidemiología del *E. granulosus*, mediante la caracterización de su forma larvaria. El estudio de una mayor cantidad de quistes hidatídicos permitirá obtener información acerca del vínculo parásito-hospedador ante diferentes circunstancias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cavagión L. J; Alvarez A.R; Larrieu J.E. (2002) Diagnóstico histológico del quiste hidatídico ovino y su aplicación en la evaluación de programas de control. En: Denegri G.M; Elissondo M.C; Dopchiz M.C. Diagnóstico de la situación Hidatidosis–Echinococcosis en la República Argentina. Buenos Aires: Editorial Martin. Pág.121-131.

2. Instituto de Patología de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos de América. (1995) Métodos Histotecnológicos. Washington D.C.

3. Negro, P.S.; Ardusso, G.L.; Pagano, F.G.; Bonifacio, D.R.; Bassi, A.R.; Giudici, C.G.; Ruiz, C.N.; Moriena, R. A. (2007) Caracterización del quiste hidatídico en la especie porcina. Revista de Medicina Veterinaria. Vol. 88, Nº 6.

4. Rogan, M. T.; Hai, W.Y.; Richardson, R.; Zeyhle, E.; Craig, P.S. (2006) Hydatid cysts: does picture tell a story?. Trends in Parasitolgy 22: 9, 431-438.

Comportamiento voltamétrico del Metronidazol y del Metronidazol tratado con una solución reductora

[1]*Coletti Zabala, Tamara;* [1,2]*Pidello, Alejandro*
[1]Cátedra de Química Biológica Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Rosario (CIUNR). Universidad Nacional de Rosario (UNR)
tamara_coletti@hotmail.com

El Metronidazol (MTZ) es un antibiótico que cumple su acción bactericida cuando su grupo nitro es reducido intracelularmente, desestabilizando el ADN microbiano. Simoes *et al*[3] demostraron que el crecimiento de *Lactobacillus sp* en presencia de MTZ es dosis dependiente, siendo completamente inhibido a concentraciones mayores o iguales a 5000 ug/ml. Por su parte, Castelli *et al*[1] demostraron que si el grupo activo nitro se reduce completamente antes de estar en contacto con las células bacterianas, resultaría inactivo y no se comportaría como agente antimicrobiano. Sin embargo, resultados comunicados por nosotros mostraron: (i) que con un aporte de 5000 ug/ml de MTZ el crecimiento de *L acidophillus* ATCC 314 no era completamente inhibido, observándose una inhibición del 72% respecto al control; y (ii) que la inhibición era del 60% si el MTZ se trataba previamente con un reductor inorgánico (Zn metálico en presencia de NH_4Cl)[2] (Figura 1). Estos resultados sugieren que las variaciones observadas en el efecto inhibitorio podrían estar asociadas con cambios en especiación de la molécula de MTZ o con cambios en su grupo funcional activo (el grupo nitro). Con el objetivo de contribuir al conocimiento de estos aspectos se realizaron barridos de voltametría cíclica (VC) de soluciones de MTZ y MTZ reducido (MTZ_{mod}) (0.01 $\mu moles.ml^{-1}$). El solvente fue acetonitrilo puro (AN) o una mezla H_2O /AN (40/60; v/v). Los barridos se iniciaron en un potencial de +700 mV en el sentido de la reducción (onda catódica). La onda anódica (oxidación) se inició a -1600 o -1400 mV. Las velocidades de barrido fueron de 5 $mV.s^{-1}$ o 25 $mV.s^{-1}$ respectivamente.

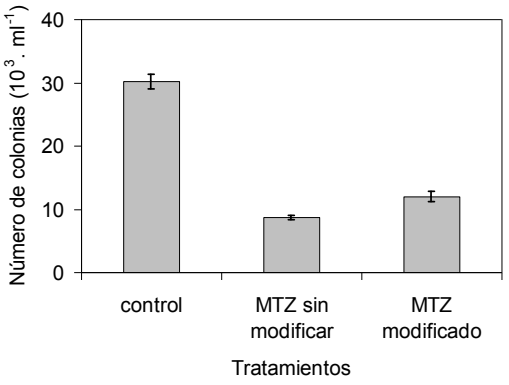


Figura 1. Efecto del MTZ y MTZ_{mod} sobre el número de u.f.c de L acidophillus ATCC 314

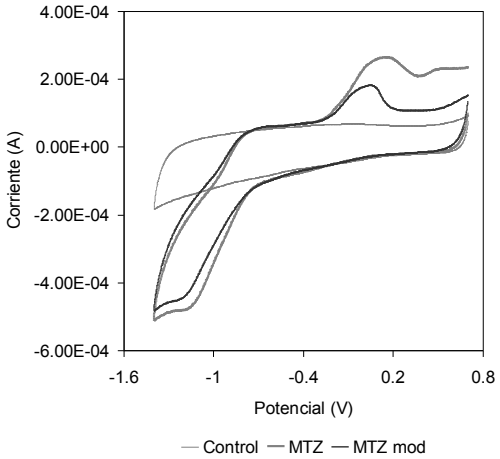


Figura 2.Barridos en VC de las distintas soluciones estudiadas de MTZ en AN. v = 25 $mV.s^{-1}$

La Figura 2 muestra que las soluciones con MTZ y MTZ_{mod} presentaron un pico catódico en un potencial alrededor de -1.2 V. El pico de corriente correspondiente a la solución con MTZ_{mod} fue menor, lo que sugiere que existió una menor concentración de compuestos reductibles. En la región anódica (oxidación) se observan dos picos: uno a un potencial alrededor de -0.8 V que no presenta diferencia entre las soluciones MTZ y MTZ_{mod}, y otro en valores mucho más positivos (entre 0.1 y 0.2 V) que fue menor con la solución de MTZ_{mod} respecto a la solución de MTZ. Dado que los potenciales de los imidazoles en general se encuentran en la zona de los potenciales negativos (alrededor de -0.5V)[4], el pico observado a 0.08 V no puede corresponder a la oxidación de la forma reducida del MTZ, aunque probablemente indica la presencia de un compuesto electroactivo derivado de este, por lo cual la señal constituye una variable importante caracterización electroquímica del sistema estudiado. La Figura 3, que muestra la linealidad entre la intensidad (µA) del pico anódico observado en 0.08 V y la concentración agregada de MTZ apoya esta interpretación. Por otra parte, como indica la Figura 4, la diferencia en el comportamiento electroquímico entre las soluciones MTZ y MTZ_{mod} se magnifica cuando se aumenta la proporción de H_2O en el solvente, lo que sugiere la existencia de una fuerte incidencia de los solventes y/o compuestos proticos sobre el comportamiento electroquímico del MTZ. En estos voltanogramas se mantiene el pico catódico pero desaparece el pico anódico en los valores positivos de potencial. En la solución con MTZ_{mod} aparece un nuevo pico anódico que refleja la presencia de un compuesto electroactivo neoformado. Los resultados que se presentan indican que las diferencias a nivel del efecto inhibitorio observadas entre las soluciones MTZ y

MTZ_{mod} frente a *L acidophillus* ATCC 314 podrían estar relacionadas con las marcadas diferencias que presentan ambos compuestos a nivel electroquímico.

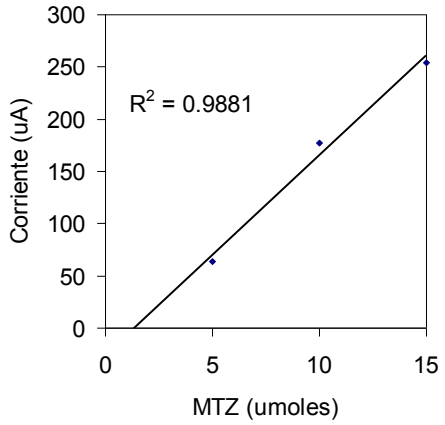


Figura 3.Relación entre la intensidad (µA) del pico anódico en 0,08 V y la concentración de MTZ (µmoles)

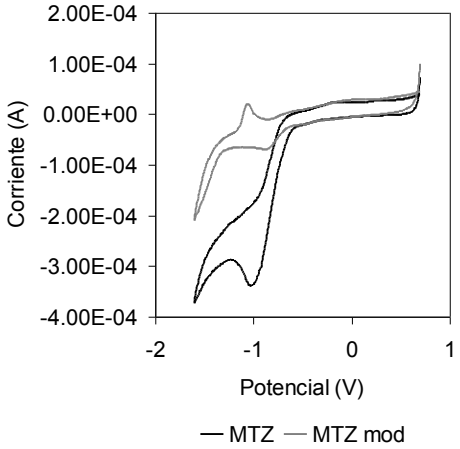


Figura 4. Barridos en VC de las soluciones estudiadas de MTZ en una mezcla H_2O/AN (40/60; v/v). v = 5 $mV.s^{-1}$

BIBLIOGRAFÍA

1. Castelli, M.; Malagoli, M.; Lupo, L.; Roffia, S.; Paolucci, F.; Cermelli, Z.A.; Baggio, G. (2000) Cytotoxicity and probable mechanism of action of sulphimidazole. *J.Antimicrob.Chemother 46,* 541-550.

2. Coletti Zabala, T; Pidello, A. (2015) Efecto del Metronidazol químicamente modificado sobre la capacidad de sobrevivencia de *Lactobacillus acidophillus* ATCC 314 [Resumen]. XVI Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas. Facultad de Cs. Veterinarias. UNR.

3. Simoes, J.; Aroutcheva, A.; Shott, S.; Faro, S. (2001) Effect of metronidazole on the growth of vaginal lactobacilli in vitro. *Infect Dis Obstet Gynecol 9*, 41-45.

4. Wardman, P. (1989) Reduction potentials of one-electron couples involving free radicals in aqueous solution. *J. Phys. Chem 18* (4), 1637- 1755.

Eficacia de enrofloxacina sobre dos cepas de *Escherichia coli*; cepa testigo ATCC 25922 y cepa autóctona 09-684

[1]Dell' Elce, Antonella; [1]Patricelli, Paula; [1]Ramírez, Eliana; [1]Piani, Eliana; [1]Baroni, Eduardo; [2]Cabaña, Enzo; [2]Russi, Norma; [1]Formentini, Enrique
[1]Cátedra de Farmacología. [2]Laboratorio de Microbiología del Hospital de Salud Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) adellelce95@gmail.com

La evaluación de la actividad de los agentes antimicrobianos constituye el pilar fundamental para el diseño y optimización de regímenes terapéuticos que garanticen un empleo racional de los agentes antibacterianos. Desde los inicios de la era antibiótica, la concentración inhibitoria mínima (CIM) constituye el principal parámetro farmacodinámico utilizado en el diseño de los regímenes terapéuticos. Los ensayos *in vitro* de curvas de muerte bacteriana han llegado a ser herramientas muy útiles para evaluar y cuantificar la eficacia en función del tiempo de diferentes concentraciones de antibióticos y así poder seleccionar las concentraciones efectivas para lograr la erradicación del agente patógeno de su sitio de localización. Las fluoroquinolonas (FQs) son antibióticos relacionados estructuralmente con el ácido nalidíxico y que son usados en Medicina Veterinaria y Medicina Humana para tratar una amplia variedad de infecciones de etiología bacteriana. Enrofloxacina (EFX) es una antibacteriano de la familia de las FQs que se utiliza en muchos países para tratar infecciones de etiología bacteriana en bovinos, presentando buena actividad sobre cepas de *E. coli* entre otras bacterias. En este trabajo se estudió el efecto de distintas concentraciones de EFX sobre *E. coli* en una cepa control (ATCC 25922) y una cepa autóctona mediante un ensayo de curva de muerte bacteriana. Se utilizó un estándar de EFX de pureza conocida y una cepa autóctona (09-684) aislada de materia fecal de un ternero con signos de gastroenteritis y que fue identificada por multiplex PCR para factores de virulencia[2]. El medio de cultivo utilizado fue caldo Mueller Hinton. La concentración inhibitoria mínima (CIM) y la concentración bactericida mínima (CBM) de las dos cepas se determinó por el método de macrodilución en tubo[1] en el intervalo de concentraciones de 0,0039 y 1 µg/mL. La concentración preventiva de mutantes (CPM) se determinó en un inóculo de 1 x 10^9 unidades formadoras de colonia/mL (ufc/mL) sobre placa de agar conteniendo concentraciones de EFX en el rango de 0,156 µg/mL a 1 µg/mL. Para cada cepa se realizó una curva de crecimiento y curvas de muerte bacteriana según método previamente descripto[3] con concentraciones de EFX equivalentes a los siguientes múltiplos de CIM; 0,25, 0,5, 1, 2, 4, 8, y 32. Para cada cepa, de los inóculos de cada curva de crecimiento y de los inóculos expuestos a cada concentración de EFX se tomaron muestras a las 0, 1, 2, 3,5, 5, 10 y 24 h y posteriormente se determinó el número de bacterias viables que se expresaron como ufc/mL. La eficacia de EFX se evaluó con tres criterios: efecto bacteriostático; sin modificación del $\log_{10}$ del conteo bacteriano inicial (N_0) y efectos bactericida y de erradicación bacteriana; reducción de 3 $\log_{10}$ (eficacia del 99,9%) y 4 $\log_{10}$ (eficacia del 99,99) respecto del $\log_{10}$ N_0 respectivamente. La relación entre las concentraciones de EFX y su eficacia expresada como reducción del $\log_{10}$ N_0, fue ajustada con el modelo sigmoideo de respuesta máxima. Los valores de CIM, CBM y CPM para la cepa ATCC 25922 fueron de 0,0312, 0,0624 y 0,1248 µg/mL respectivamente y para la cepa 09-684 estos fueron de 0,0312, 0,0624 y 0,4368 µg/mL respectivamente. Las gráficas de las curvas de crecimiento y muerte bacteriana de *E. coli* ATCC 25922 y 09-684 se presentan en la figura 1.

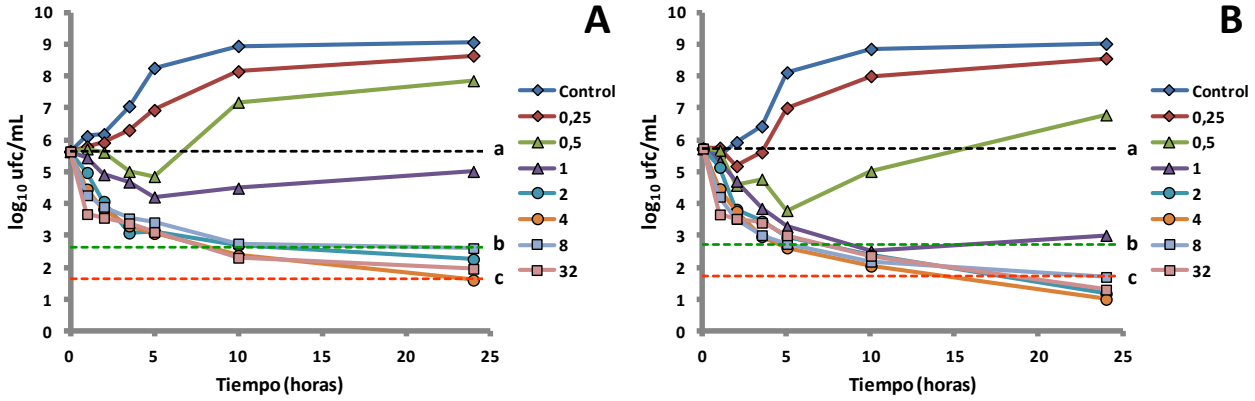


Figura 1. Actividad antibacteriana *in vitro* de enrofloxacina sobre *E. coli* (**A**) cepa testigo ATCC 25922 y (**B**) cepa autóctona 09-684 en ausencia (control) y en presencia de concentraciones equivalentes a 0,25 x CIM, 0,5 x CIM, 1 x CIM, 2 x CIM, 4 x CIM, 8 x CIM y 32 x CIM, donde **a**, **b** y **c** son los puntos de corte para evaluar la actividad bacteriostática, bactericida y de erradicación bacteriana respectivamente.

El ajuste de la relación entre las concentraciones de EFX y su eficacia expresada como reducción del $\log_{10}$ N_0 con el modelo sigmoideo de respuesta máxima se presenta en la figura 2.

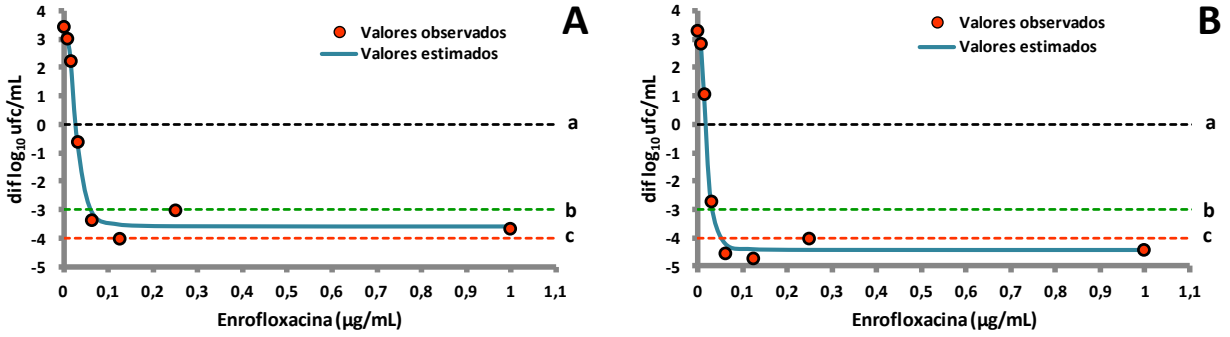


Figura 2. Valores observados y estimados de la relación entre las concentraciones de enrofloxacina y su eficacia expresada como reducción del $\log_{10}$ del conteo bacteriano inicial sobre dos cepas de *E. coli* (**A**) cepa control ATCC 25922 y (**B**) cepa autóctona 09-684, donde **a**, **b** y **c** son los puntos de corte para evaluar la actividad bacteriostática, bactericida y de erradicación bacteriana.

Los parámetros estimados por el ajuste de los datos experimentales con el modelo sigmoideo de respuesta máxima se presentan en la tabla 1.

Tabla 1: Parámetros estimados por ajuste de los datos experimentales con el modelo sigmoideo de respuesta máxima mediante regresión no lineal ponderada de mínimos cuadrados.

Parametros (unidades)	**Cepa de *Escherichia coli***	
	ATCC 25922	**09-684**
$\log_{10}$ E_0 (ufc/mL)	3,19	3,22
$\log_{10}$ E_{max} (ufc/mL)	-6,77	-7,66
EC_{50} [(µg/mL)/CIM]	0,029	0,021
n (coeficiente de Hill)	3,151	3,170
(µg/mL)/CIM acción bacteriostática	0,028	0,019
(µg/mL)/CIM acción bactericida	0,061	0,033
(µg/mL)/CIM erradicación bacteriana	NC	0,051

E_0 es el $\log_{10}$ del conteo bacteriano viable al inicio del ensayo, E_{max} es la diferencia del $\log_{10}$ del numero de bacterias viables de los inóculos expuestos a diferentes concentraciones de enrofloxacina entre 0 y 24 h, EC_{50} es la concentración de enrofloxacina expresada como múltiplo de la CIM [(µg/mL)/CIM] capaz de producir el 50% de E_{max}, n es el coeficiente de Hill de la curva de concentración respuesta, NC es no calculado.

Las concentraciones de EFX necesarias para producir acción bactericida y de erradicación bacteriana de la cepa 09-684 fueron menores a las necesarias para alcanzar esos efectos sobre la cepa ATCC 25922. Asimismo EFX sobre la cepa 09-684 logró el efecto de erradicación bacteriana que no se observó en la cepa ATCC 25922, lo que en una primera instancia muestra una aparente mayor sensibilidad de la cepa autóctona a la actividad de EFX. Sin embargo, el valor de la CPM de la cepa 09-684 fue mayor a la observada para la cepa ATCC 25922. Este hallazgo muestra que el intervalo de concentraciones dentro del cual pueden seleccionarse sub poblaciones naturalmente resistentes (ventana de selección de mutantes) es más amplio para la cepa autóctona. Esto permite inferir que sería necesario que para el diseño de los regímenes posológicos se reemplace el valor de la CIM por el de CPM de las cepas bacterianas aisladas (sea de individuos aislados como de muestreos realizados en establecimientos productivos), a fin de que en el sitio de localización de la infección se obtengan concentraciones de EFX mayores a la CPM estimada, a fin de evitar la selección de sub poblaciones naturalmente resistentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute). (2008). Development of *in vitro* susceptibility testing criteria and quality control parameters for veterinary antimicrobial agents; *Approved guideline*. 3rd Edition, Document M37-A3, Volume 28, Number 7. Wayne, Pennsylvania USA.
2. Franck, S.M., Bosworth, B.T. & Moon, H.W. (1998). Multiplex PCR for enterotoxigenic, attaching and effacing, and Shiga toxin-producing *Escherichia coli* strains from calves. *J Clin Microbiol*., 36(6), 1795-1797.
3. García Rodríguez, J.A., Cantón, R., García Sánchez, J.E., Gómez-Lus, M.L., Martínez Martínez, L., Rodríguez-Avial, C., & Vila, J. (2001). Métodos Especiales para el Estudio de la Sensibilidad a los Antimicrobianos. En Juan J. Picazo Editor: *Procedimientos en Microbiología Clínica*; SEIMC Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Primera Edición. España.

Cuadro de circovirus: casos clínicos y hallazgos patológicos en piara

[1]Favaro, Paula; [1]Tonini, María Florencia; [2]Campá, Mauricio; [1]Passeggi, Carlos; [1]Prieto, Gabriela; [1]Occhi, Humberto; [1]Magnone, Bruno; [1]Rouic, Lisandro
[1]Cátedra de Microbiología. [2]Cátedra de Producción de Porcinos. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) paula_10_03@hotmail.com

El Circovirus porcino (PCV) es un virus pequeño con ADN de cadena simple y circular que afecta a cerdos en todo el mundo. Se conocen dos tipos: el tipo 1 no es patógeno para éste, fue descubierto en 1974 como un contaminante de las líneas celulares PK-15 de riñón de cerdo. El tipo 2, que provoca el llamado síndrome de desmedro post-destete (PMWS) además de enfermedades inmunodepresivas y respiratorias, fue descubierto en 1991 en Canadá por su asociación con el PMWS[1]. En la Argentina los primeros casos de PMWS fueron reportados en una granja de la Provincia de Córdoba en 2002[3]. La presentación clínica de PMWS se caracteriza por pérdida de peso, deterioro general de la condición corporal, signos respiratorios como disnea, secreción nasal, signos digestivos: diarrea, ictericia, y efectos inmunosupresores severos. En algunos animales se puede observar un aumento en el tamaño de los linfonódulos superficiales. La edad de los animales afectados con PMWS suele oscilar más comúnmente entre las 5 y las 12 semanas. La morbilidad y la letalidad son muy variables, y se sugieren valores de 4-20% y 70-90%, respectivamente[3]. Además del PMWS, hay debilidad, disnea, linfadenopatia, diarrea, palidez e ictericia. Las lesiones asociadas con su presencia en una variedad de células incluyen neumonía intersticial granulomatosa a linfohistiocítica, hepatitis, nefritis, miocarditis, enteritis y pancreatitis. Los órganos más afectados son el pulmón con neumonías, corazón con hidropericardio, región abdominal con ascitis, presencia de manchas blanquecinas difusas en hígado y riñones, ganglios linfáticos aumentados de tamaño entre otros, e histopatológicamente puede observarse glomerulonefritis, ganglios linfáticos con depleción linfática, neumonía bronco intersticial con infiltrado granulomatoso y células gigantes multinucleadas en ganglios linfáticos. La expresión completa de la enfermedad puede requerir la presencia de otros agentes del complejo respiratorio porcino (CRP). Nuevas investigaciones lo han relacionado con otros desórdenes en cerdos, como abortos y fallas reproductivas. El PCV2 se asocia con mayor frecuencia a células tales como macrófagos, monocitos y células dendríticas. A pesar de este tropismo, el virus no replica en estas células, sino en células de endotelio y epitelio intestinal (especialmente cuando sufren una reacción inflamatoria). En células dendríticas provoca un perjuicio sobre su maduración de manera que se desarrollan respuestas inmunitarias deficientes frente a otros patógenos. Sin dudas el mayor inconveniente de la infección es la inmunodepresión, que permite que se instalen enfermedades asociadas a PCV2 (PCVAD)[2]. El objetivo de este trabajo fue demostrar la presencia de PCV-2 en cerdos con enfermedad respiratoria y pérdidas en la ganancia de peso. En un establecimiento de la localidad de Clason, provincia de Santa Fe, de aproximadamente 50 madres, se presentó alto número de casos con signología clínica en cerditos de la etapa post-destete, con presentación de desmejoramiento del estado general y muertes y signos respiratorios. Los afectados eran entre el 10 a 20% de los cerdos en esta etapa. En este establecimiento se vacunaba a los cerdos y por cuestiones económicas se dejó de vacunar. Se realizó la necropsia de tres cerdos del establecimiento. Uno de ellos había muerto a causa de la enfermedad y el resto fueron sacrificados. Se tomaron muestras de pulmones, bazo, ganglios, riñón e hígado de los tres animales y se evaluaron lesiones macroscópicas. Se enviaron trozos de los órganos en formol al 10% al laboratorio de Histopatología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral para observar alteraciones microscópicas. Allí fueron procesadas con técnicas histológicas de rutina, se utilizó el micrótomo tipo Minot para lograr cortes de 5u que fueron coloreados con hematoxilina eosina y tinciones especiales para ser observadas y describir las lesiones microscópicas. En el laboratorio de Virología para confirmar la presencia del virus, se realizó la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR) según el siguiente protocolo: extracción del ADN con el método Wizard Genomic DNA Purification Kit Cat.#A1120 sobre tejido animal fresco o descongelado, se homogeneizó con la solución lisis núcleo con el microprocesador (disperser), se le agregó la precipitación de proteínas con la solución ARNasa, seguido de la deshidratación con isopropanolol y etanol 70% y finalmente la hidratación con la solución re hidratante de ADN. La amplificación del material genético obtenido se realizó utilizando primers específicos CVF: CGA GAA AGC GAA AGG AAC AGA, y CVR: GGT AAC CAT CCC ACC ACT T durante 3hs en el termociclador y el tamaño del producto amplificado es 371 pb. La electroforesis o corrida en un gel de agar a 35 MV, 400 MA, durante 40 minutos y por ultimo lectura en transiluminador. También de los obtenidos, se realizó la técnica de inmunofluorescencia directa (IFD), para esto se usaron improntas de los órganos y se tiñieron con antisuero policlonal anti-PCV2 conjugado con isotiocianato de fluoresceína de origen comercial VMRD (N° cat: PAB-PCV2) y posteriormente se observaron en el microscopio fluorescente. Entre las lesiones macroscópicas se destacan: en hígado presentaba manchas blanquecinas de pequeño tamaño distribuidas en toda su superficie, el riñón poseía marcada palidez, en la pleura se encontraron adherencias entre pleura parietal y visceral con congestión pulmonar, los ganglios mesentéricos estaban reactivos. En el estómago presencia de una úlcera perforante única del tamaño de una nuez. Entre las lesiones

microscópicas: en riñón se observó marcada tumefacción de epitelios tubulares, presencia de inclusiones basófilas en el citoplasma de histiocitos. En hígado: marcada tumefacción de hepatocitos que comprimen el conjuntivo interlobulillar alterando la estructura normal. Núcleos hipertróficos y éstasis biliar canalicular. El bazo presentaba depleción y necrosis de linfocitos en pulpa blanca, presencia de polimorfonucleares y cuerpos de inclusión en histiocitos. En ganglio linfático mesentérico se encontró macada necrosis de linfocitos difusa. En uno de los ganglios la lesión es más severa con presencia de bacterias en senos. En intestino mucosa con atrofia y necrosis en sectores de vellosidades, infiltrados en lámina propia y necrosis de linfocitos en placas de Peyer en la submucosa y en intestino grueso necrosis del epitelio, infiltrados de eosinófilos en lámina propia y presencia de micro abscesos en submucosa, en área de nódulos linfáticos. Los resultados de IFD fueron positivos para PCV-2, observándose la tinción característica de particulado citoplásmico y fluorescencia nuclear densa. Los productos amplificados mediante PCR fueron comprendidos entre los 300 y 400 pb, lo que determina que las muestras procesadas fueron positivas. Se puede concluir que tanto las lesiones macro y microscópicas, como los resultados de IFD y PCR sugieren la acción del PCV2. Relacionando estos datos con la signología y la etapa de presentación en los cerdos, podríamos suponer que el agente interviniente en la patología es el PCV2. Sumado a estos resultados, en el establecimiento se detuvo la vacunación. Este antecedente es otro dato a tener en cuenta para determinar que el causante del desmedro de los animales podría ser el PCV2. Aunque en la granja se vacunaban previamente a las madres, se podría pensar que hay una falla en la transmisión de anticuerpos a las crías, ya sea por una mala técnica de vacunación o un error de manejo de los animales que determine una mala inmunidad. Es importante conocer el alcance de esta patología tanto en la salud porcina como en los gastos que genera. Es una de las enfermedades que más cuesta al productor de cerdos en la actualidad, no solo por la muerte de cerdos, sino también por los retrasos en ganancia de peso, alimentos, vacunaciones, tratamientos, asesoramiento veterinario, etc.

BIBLIOGRAFÍA

1. Faurez, F., Dory, D., Grasland, B., Jestin, A. 2009 Replication of porcine circoviruses. Virol. J 2009; 6:60. May 18.

2. Noriega, J., Reyes, P., Bucarey, S. (2007) Circovirus porcino: un virus pequeño que genera un gran problema. Avances en Ciencias Veterinarias 22, pp. 62-71.

3. Sarradell J., Perez AM., Comba E., Pereira N., Anthony I., Andrada M., SegalesJ. (2004) Pathological findings in pigs affected by postweaning multisystemic wasting síndrome in Argentina. Rev. Arg. Microbiol. Jul-Sep; 36 (3): 118-24.

4. Segalés, J. (2011) Circovirosis porcina.

Presentación clínica de un mesotelioma maligno epiteliode en un felino (*Felis silvestris catus*)

Garbarino, Stella; Bieler, María Emilia; Pepino Sandra; Miño, Karina; Widenhorn, Nelsa
Hospital de Salud Animal Área de Pequeños Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) stellagarbarino@hotmail.com

Las células mesoteliales normales revisten las superficies serosas de las cavidades pleural, pericárdica y peritoneal. Cuando las células mesoteliales son alteradas por malignidad o inflamación adquieren características citológicas reactivas similares que dificultan la diferenciación entre células mesoteliales activadas y neoplásicas. Los procesos tumorales de las serosas viscerales o parietales, casi siempre se acompañan de efusión. La neoplasia de serosa altera la integridad capilar, lo cual facilita una mayor exudación de proteínas. Las células tumorales pueden obstruir el drenaje linfático, promoviendo colectas. El proceso puede ser acelerado por la reacción inflamatoria contra las células tumorales[1]. Los mesoteliomas raras vez alcanzan el volumen suficiente para ser identificados mediante radiología, ecografía o tomografía computarizada (TC), aunque puede notarse la efusión. Los mesoteliomas son raros en todas las especies[2]. Generalmente, se enferman animales gerontes, siendo más frecuente en machos que hembras y no parece haber predilección racial firme[1]. Los signos clínicos dependen del asiento del mesotelioma: los torácicos presentan colecta maligna, tonos cardíacos apagados, disneas, disminución de los ruidos pulmonares con pulsos periféricos débiles. El mesotelioma abdominal suele presentar distención abdominal causada por ascitis, letargia y, anorexia. Se describe un caso clínico de un mesotelioma maligno epiteliode en un felino. Se presentó a la consulta en una clínica veterinaria de la ciudad de Santa Fe, una hembra felina castrada, mestiza de 18 años de edad que presentaba distensión abdominal, pérdida de peso progresiva, cambio de conducta y letárgica. A la exploración física, el paciente presentaba un estado general regular, las mucosas rosadas, tiempo de llenado capilar de 2 segundos, estado de conciencia alerta, temperatura 38,3°C, taquipnea y abdomen abultado. Se realizó punción con aguja fina de la cavidad abdominal, ecografía y análisis clínicos. El hemograma presentaba un hematocrito: 48%, GR: 6720000/mm3, Hb: 10,2% ,GB: 13500, con neutrófilos segmentados 10%, neutrófilos en cayado 0%, eosinófilos 2%, basófilos 0%, linfocitos 78%, monocitos 10%, plaquetas 219.000/mm3, glucemia 1,43g/l, uremia 0,87g/l creatinina 10,9mg/l, GOT (AST) 21 UI/l, GPT (ALT) 11 UI/l FAS 23 UI/L proteínas totales 6.4g/dl, albúmina 2,9g/dl. El líquido de punción abdominal tenía una densidad de 1020, incoloro con aspecto límpido, sobrenadante límpido, sedimento escaso y rojo, proteínas totales 3,70g/dl y albúmina 1,60g/dl. El examen citológico presentaba células 670/mm3, leucocitos 1100/mm3, 58% de polimorfonucleares. En el estudio ecográfico se observó una cantidad de fluido abdominal libre de aspecto anecoico; la vejiga urinaria con forma conservada contenido anecoico en su interior, moderado tamaño y paredes conservadas; ambos riñones con forma y tamaño contornos y estructura conservada, el hígado con forma y bordes conservados, al igual que la vesícula biliar y el bazo. El cuadro fue empeorando durante 15 días posteriores a la consulta, con pérdida de peso, constipación, oliguria y anorexia. Se realizó tratamiento paliativo hasta que finalmente la paciente murió. En la necropsia se obtuvieron muestras de hígado, Intestino delgado, riñón y corazón para análisis histopatológicos. El informe evidenció que el hígado presentaba esteatosis centrolubillar extensiva, presencia de abundante pigmento biliar en citoplasma de los hepatocitos y en los canalículos biliares. En la serosa se observó una marcada infiltración de células neoplásicas, que en algunos sectores sobrepasaba la cápsula de Glisson y se introducían en el parénquima. Las células anaplásicas presentaban un gran citoplasma y macronúcleo con nucléolos prominentes. Se observaron numerosas células binucleadas, con figuras mitóticas y formación de células gigantes. En algunas zonas se apreciaron estructuras similares a glándulas y se evidenciaron restos celulares, neutrófilos y marcada proliferación de tejido vascular. Intestino delgado: mucosa con necrosis de vellosidades. En la serosa se observó una proliferación de células neoplásicas con las mismas características que las descriptas en el hígado. Riñón: nefritis intersticial crónica con Glomerulonefritis, cortical con severos cambios degenerativos en los epitelios tubulares con esteatosis y necrosis tubular, glomérulos con degeneración fibrinoide de capilares, focos de infiltrados mononucleares intersticiales y fibrosis severa, que también se observaba en la medular. Corazón: el miocardio con fibrosis intersticial multifocal. Cardiomiocitos con cambios degenerativos. Se diagnosticó Mesotelioma maligno epiteliode. El tratamiento para este tipo de lesión puede ser la cirugía agresiva pero pocas veces es factible o justificada debido a la afectación extensa de la serosa. La paliación de los signos clínicos resultantes de las colectas se puede aliviar mediante toracocentesis o pericardiocentesis repetidas, las cuales pueden ser toleradas por el paciente durante varios meses. Terapia inmunosupresora, terapia de sostén, antimicrobianos. En los mesoteliomas pleurales o peritoneales que no pueden ser tratados quirúrgicamente, se puede utilizar la quimioterapia intracavitaria. Los fármacos que pueden emplearse son el 5-fluorouracilo, el cisplatino o el carboplatino. Otro posible protocolo quimioterápico que se encuentra en la fase II de experimentación y que parece mostrar resultados preliminares satisfactorios, es el uso de la combinación de doxorrubicina y mitoxantrona. En medicina humana se están estudiando tratamientos con factores de crecimiento plaquetario y factores de crecimiento epitelial.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ogilvie, G.; Moore, A. (2008). Manejo del Paciente Canino Oncológico. Buenos Aires: Intermédica.

2. Ogilvie, G. (2016). Atención compasiva del paciente con cáncer. Buenos Aires: Intermédica.

Discrasias sanguíneas asociadas a Hepatozoonosis Canina. Resultados preliminares

[1]Giorgis, Flavio; [1]Ruiz, Marcelo; [1]Aguirre, Fabián; [1]Zimmermann, Rossana; [2]Widenhorn, Nelsa; [3]Orcellet, Viviana
[1]Análisis Clínicos. [2]Prácticas Hospitalarias de Pequeños Animales. [3]Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL)
flavio_g02@hotmail.com

La Hepatozoonosis es una parasitosis cuyo agente etiológico es el *Hepatozoon canis*, protozoario del phylum *Apicomplexa* que parasita los leucocitos de los caninos. Se transmite principalmente por la ingestión de la garrapata común del perro, *Rhipicephalus sanguineus* infectada con el parásito, aunque recientemente se considera a *Amblyomma ovale* como eventual transmisor[3]. Dependiendo del grado de parasitemia, clínicamente el paciente puede ser subclínico o bien puede manifestar una enfermedad debilitante severa. Para el diagnóstico de esta parasitosis se pueden utilizar técnicas moleculares (PCR), serológicas (IFI, Elisa), pero rutinariamente se realiza mediante la observación microscópica de frotis sanguíneos coloreados con tinciones tipo Romanowsky[3]. Este hemoparásito se ha descripto en Asia, Europa, África y en algunos países de Sudamérica como Colombia, Venezuela, Brasil y Argentina[3,4]. En nuestro país, es reportado por primera vez en el año 1999, confirmándose molecularmente en el año 2007. Desde entonces los hallazgos se han incrementado, habiéndose descripto en las provincias de Buenos Aires (San Fernando, San Andrés de Giles, Lomas de Zamora), Chubut (Trelew), Mendoza (Luján de Cuyo), Salta (El Carril), San Luis, La Pampa (Gral Pico), Entre Ríos (Paraná, Santa Elena)[4] y Santa Fe (Casilda, Esperanza, Recreo, Rosario)[3]. El presente trabajo se realiza en el marco de la beca de iniciación a la investigación otorgada por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral y tiene como objetivo describir las alteraciones hematológicas asociadas a la presencia de *H. canis*. Los caninos incluidos en este estudio provienen de los consultorios de la unidad de Prácticas Hospitalarias de Pequeños del Hospital de Salud Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias (UNL) y derivados de profesionales que se desempeñan en el ámbito privado. De cada animal se obtuvo una muestra de sangre con anticoagulante (EDTA) y una descripción detallada de la reseña, historia clínica y examen físico. En el laboratorio de Análisis Clínicos para la búsqueda de *H. canis* se realizaron dos frotis sanguíneos por cada muestra, los que fueron coloreados con tinción de tipo Romanowsky (May Grünwald - Giemsa). La observación se realizó con microscopio óptico en 45x y 100x. También se utilizó ocular micrométrico para determinar las características morfométricas de los hemoparásitos. Para evaluar la biometría hemática se empleó el contador hematológico BC-2800 Vet (mindray), determinándose parámetros eritrocitarios, leucocitarios y plaquetarios. Se presentan los resultados de cinco meses de trabajo (enero a mayo de 2016). Se procesaron 152 muestras de caninos de distintas razas y edades, de ambos sexos. En 13 de ellos se observó la presencia de gametocitos de forma alargada, de aproximadamente 8 µm de longitud, teñidos de un color azul grisáceo, compatibles con *Hepatozoon canis* (13/152= 8.5%). El 77% (10/13) de los pacientes cursaron con anemia, siendo las más frecuente la anemia normocítica normocrómica (8/10) mientras que las anemia microcítica normocrómica (1/10) y la microcítica hipocrómica (1/10) fueron las de menor presentación. El 62% (8/13) de los animales positivos mostró un leucograma con leucocitosis neutrofílica. Solamente en cuatro de ellos se evidenció desvío a la izquierda. Solo un canino manifestó leucopenia. La eosinofilia se visualizó en el 70% (9/13) de los cánidos parasitados. Hallazgos menos frecuentes fueron la linfopenia y la monocitosis. Todos los caninos parasitados tuvieron recuento de plaquetas por debajo de los límites de referencia para la especie. Las alteraciones hematológicas más constantes fueron la trombocitopenia, la anemia de tipo normocítica normocrómica, la leucocitosis neutrofílica y la eosinofilia, de forma similar a lo reportado por otros autores[1,2]. Es importante destacar que dos de los caninos positivos provenían de la ciudad de Santa Fe, uno de la ciudad de Avellaneda (General Obligado), uno de la ciudad de Santo Tomé y el resto residen en la Ciudad de Esperanza, con lo cual se amplía el área de dispersión de esta parasitosis en la provincia, según lo reportado hasta la fecha. El presente trabajo aporta datos relevantes para la zona de influencia de la Facultad de Ciencias Veterinarias y contribuye a mejorar y ampliar el conocimiento de esta parasitosis.

BIBLIOGRAFÍA

1. Greene, C. 2008. Enfermedades infecciosas del perro y del gato. 3 edición. Editorial Intermédica. 74, 2: 766-779.3.

2. Linares, M.C. 2011. Hepatozoonosis canina en la provincia de Mendoza, Argentina. Hallazgos clínicos y de laboratorio. http://www.umaza.edu.ar/archivos/file/Tesis%20Linares.pdf.

3. Ruiz, M.F.; Zimmermann, R. N.; Aguirre, F O.; Bono, M.F.; Widenhorn, N. I. 2013. Hallazgo de *Hepatozoon canis* en caninos (*canis familiaris*) en la ciudad de Esperanza, Santa Fe (Argentina). *Revista FAVE - Ciencias Veterinarias* 12 15- 20.

4. Varisco, M.B.; Stassi, A.; Zimmermann, R.N.; Widenhorn, N.I.; Ruiz M.F. 2013. Hallazgo de *Hepatozoon canis* en localidades de la provincia de Entre Ríos, Argentina. *XIV Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas 2013. Jornada Latinoamericana Facultad de Ciencias Veterinarias*. FCV.

Cinética de amikacina administrada en conejos con distintos regímenes alimenticios

[2]Grattoni, Alejandro; [2]Farina, Osvaldo Hugo; [2]Cordiviola, Carlos Ángel; [3]Reynaldi, Francisco José; [2]Rule, Roberto
[1]Cátedra Animales Menores de Granja. Facultad de Ciencias Agropecuarias. [2]Cátedra de Farmacología Aplicada. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [3]CCT-CONICET
robertorule@yahoo.com.ar

La amikacina (AMK), 1-N-(L(-)-4-amino-2-hidroxibutiril), es un antibiótico aminoglucosido semisintetico que pertenece a la familia de la dibekacina, netilmicina y kanendomicina (Kawaguchi et al., 1972). La AMK deriva de la kanamicina A, de la cual es similar farmacologica y toxicologicamente, aunque más estable a las enzimas bacterianas que inactivan los aminoglucosidos. La AMK presenta actividad contra gérmenes Gram negativos como Escherichia Coli, Citrobacter freundii y C. diversus, Salmonela spp., Shigela spp., Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter spp., y Gram positivos como Staphilococcus aureus (Davies & Courvalin, 1977). Múltiples factores pueden modificar la farmacocinetica de los antibióticos. Los objetivos del trabajo fueron estudiar el comportamiento farmacocinético de la AMK administrada en conejos alimentados con raciones equilibrada y restringida en proteínas. Se utilizaron conejos (n= 12), con distintos grados de cruzamiento entre raza Californiana y Neocelandesa, destetados, edades (rango) de 30-34 días, pesos corporales (rango) de 730-770g y separados aleatoriamente en Experiencias 1 (E1) y 2 (E2). En la E1 los conejos (n=6) fueron alimentados con un balanceado comercial (17% proteína bruta), y en la E2 se les suministro a los animales (n=6) un pienso preparado con cereales y algunos de sus subproductos de manera que su porcentaje de proteína bruta fuera de 12,2%. Los animales fueron pesados semanalmente, estimado el consumo semanal de alimento y recolectadas muestras sanguíneas cada 14 días hasta el final del ensayo con la finalidad de determinar parámetros bioquímicos. Transcurrido dicho tiempo los conejos recibieron AMK intramuscularmente (10mg/kg de peso). Se recolectaron muestras de sangre a tiempos controlados pre y post-administración de AMK. Al final de las experiencias los animales fueron sacrificados y medidos sus índices productivos. La AMK fue cuantificada en suero a través de un método biológico y determinado su comportamiento cinético a través de un modelo no compartimental (Gibaldi, 1991).. Para el análisis estadístico se utilizó ANOVA multifactorial (Statgraphic Plus 4.0). Los conejos de la E2 presentaron pesos inferiores (1550.0 ± 316.0g) comparados con los animales de la E1 (3042.0 ± 113.4 g) ($P< 0.05$). Los índices productivos (crecimiento, rendimiento, conformación, despiece de la canal) mostraron diferencias entre los animales de la E1 vs E2 ($P< 0,05$). El contenido de urea en plasma fue el parámetro bioquímico que permitió relacionar alimentación normo e hiproteica y producción. Se hallaron diferencias ($p < 0,05$) en la urea de los animales con dietas hipoprotèicas a partir de la segunda semana hasta la finalización de las dietas (Tabla 1).
En la Figura 1 y Tabla 2 se presentan las concentraciones-tiempo y los parámetros farmacocinéticos de AMK administrada en conejos con dietas normo e hipoprotéica, respectivamente.

Tabla 1: Valores de urea (mg/l) obtenidos previos a la administración de amikacina de conejos alimentados con dietas normo (np) e hipoprotecia (hp).

Tiempo (días)	Media ± 1 D.E.	Rango
0 hp	35 ± 0.2	24 - 48
0 np	40 ± 0.2	32 - 57
14 hp	28 ± 0.5	17 - 66
14 np	46 ± 0.2	38 - 59
28 hp	41 ± 0.2	32 - 56
28 np	53 ± 0.4	37 - 76
42 hp	37 ± 0.3	18 - 58
42 np	51 ± 0.3	38 - 63
56 hp	34 ± 0.4	18 - 69
56 np	57 ± 0.3	33 - 71

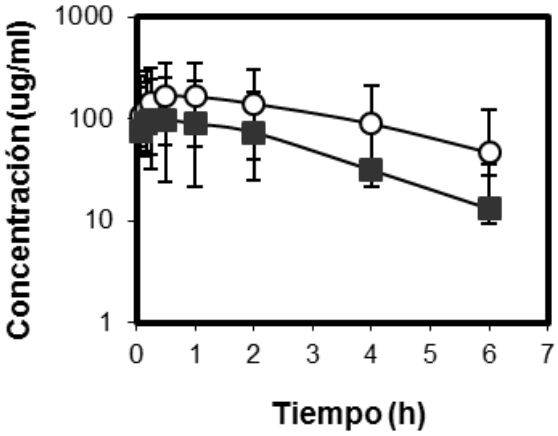


Figura 1. Concentraciones-tiempo de amikacina administrada vía intramuscular (10 mg/kg de peso) en conejos alimentados con dietas normo (○) e hipoproteica (▪).

Tabla 2. Variables farmacocinéticas de amikacina administrada via intramuscular en conejos de la Experiencia 1 y 2 alimentados con dietas normo e hipoproteica, respectivamente.

Variables farmacocinéticas (Unidades)	Experiencia 1 Media ± 1 D.E.	Experiencia 2 Media ± 1 D.E.
λz (h-1)	0.23 ± 0.09[a]	0.42 ± 0.04a
t½ (h)	3.4 ± 1.2b	1.6 ± 0.14b
MRT (h)	4.4 ± 1.9c	2.0 ± 0.5c
AUC (0-6 h) (□ g.mł1.h)	637.5 ± 113.5d	335.0 ± 240.5d
AUMC (0-6 h) (□ g.mł1.h)	1389.7 ± 502.9e	660.5 ± 524.0e
Cmax (h)	168.3 ± 25.6f	108.2 ± 46.0f
tmax (h)	0.79 ± 0.3g	0.35 ± 0.17g

a,b,c,d,e,f,g (P<0.05).

El presente estudio ha demostrado que el estado nutricional de los animales influencia significativamente la cinética de amikacina. Observandose concentraciones y tiempos máximos, areas bajo la curva y tiempos medios de eliminación inferiores en conejos alimentados con dietas hipoproteicas comparados con dietas normoproteicas que podrían ser atribuibles a cambios fisiologicos en los animales y disminucion de la absorcion y modificaciones en la distribucion tisular y excreción del farmaco.

BIBLIOGRAFÍA

1. Davies, J. & Courvalin, P. (1977). Mechanisms of resistance to aminoglycosides *American Journal of Medicina* 62 (Suppl), 868-872.

2. Gibaldi M. (1991). Biopharmaceutics and Clinical Pharmacokinetics. Compartmental and non compartmental pharmacokinetics. 4th ed. Lea & Febiger (UK) Ltd. 15ª Croydon Road Beckenham, Kent BR3 3RB U.K. 14-23.

3. Kawaguchi ,H., Naito. T., Nakagawa, S. & Fujisawa, K. (1972). BB-K 8, A new semisynthetic aminoglycoside antibiotic. *The Journal of Antibiotics*, Vol. xxv, No. 12, 695-708.

Prevalencia de Leucosis enzoótica bovina en un tambo

[1]*Keilty, Horacio;* [2]*Nascimbene, Augusto*
[1]Cátedra de Anatomía Descriptiva y Comparada II. [2]Cátedra de Bioestadística. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) hkeilty@gmail.com

La Leucosis enzoótica bovina (LEB) es una enfermedad producida por un retrovirus, de la familia lentiviridae que se caracteriza por la producción de una forma subclínica con animales infectados que son seropositivos con linfocitosis persistente o que sólo resultan seropositivos, y una forma clínica con desarrollo de linfosarcomas en diversos órganos[1]. Es una enfermedad insidiosa sobre todo en el sistema de producción tambero, ya que la cohabitación y las maniobras sanitarias-zootécnicas más intensivas suelen producir mayor tasa de contagio por vía iatrogénica. La enfermedad es incurable y una vez diagnosticada cualquier forma clínica se debe rechazar el animal a faena para impedir la muerte en el predio con la consiguiente pérdida económica. Con el motivo de conocer la prevalencia en un tambo situado en el Dpto. Rosario, Pcia. de Santa Fe se realizó por primera vez el screening serológico a las categorías vacas, toros y vaquillonas en servicio y preñadas del establecimiento con la prueba de Inmunodifusión en agar gel (IDAG). En dicho rodeo se habían detectado previamente durante los dos años anteriores diversas formas clínicas como también encontrado lesiones linfosarcomatosas en necropsias. Se realizó la extracción de sangre con agujas y jeringas descartables individuales y se envío a laboratorio para diagnóstico mediante IDAG. Dentro de las hembras se procedió a comparar las frecuencias de positividad con respecto a la variable nº de parto para establecer si hubo diferencias significativas entre grupos con la prueba de X^2 del software InfoStat. Para esto se agruparon los partos desde 0 (vaquillona)1, 2, 3, 4 y 5 o más partos, mostrando los resultados en la tabla siguiente:

Cantidad de Partos	Positivos	Negativos	Subtotales	Totales	% +/Nº Parto	% -/Nº Parto	% +/Total	% -/Total
0 Partos	26	2	28	28	92,9%	7,1%	14,4%	1,1%
1 Partos	46	4	50		92,0%	8,0%	25,6%	2,2%
2 Partos	34	3	37		91,9%	8,1%	18,9%	1,7%
3 Partos	26	2	28	152	92,9%	7,1%	14,4%	1,1%
4 Partos	15	4	19		78,9%	21,1%	8,3%	2,2%
5 Partos ó más	15	3	18		83,3%	16,7%	8,3%	1,7%
Totales	**162**	**18**	**180**	**180**	**-----**	**-----**	**90%**	**10%**
Promedios					**88,6%**	**11,4%**	**15%**	**2%**

La prevalencia general fue de 90%; y la prevalencia por categoría fue de 87,8% para vacas, 92,9% para vaquillonas y 100% para los toros, no habiendo encontrado diferencia significativa entre categorías. Se realizó un test de independencia y no se encontraron diferencias en las tasas de prevalencia entre las vaquillonas y las vacas de 1 parto o más (α=0,05) por lo cual se puede afirmar que no está relacionada la prevalencia con la cantidad de partos/edad del animal. La asociación porcentaje de positividad y nº de parto se dio sin diferencia significativa. Asimismo podemos destacar que al no existir diferencia en la tasa de prevalencia entre vaquillonas y vacas, esta primer categoría posee el estatus serológico similar del resto de los animales adultos. Al ser la LEB una enfermedad crónica e incurable podría esperarse una tasa más alta exclusivamente en animales de mayor número de partos o edad, debido a la permanencia durante mayor tiempo en la explotación y consecuentemente continua exposición en un sistema endémico. Sin embargo en el tambo bajo análisis el manejo conjunto de la categoría vaquillona con las vacas secas podría haberse constituido en una vía efectiva de contagio, generando contagio en forma horizontal. Las posibilidades de control/erradicación con esta tasa de prevalencia tan alta son improbables, a no ser que se combinen diversas estrategias, como anulación de la vía de contagio, tanto iatrogénica como natural, reemplazo paulatino de animales seropositivos, ya sea por reposición propia o compra, cambio de animales con otra unidad productiva de estatus sanitario conocido y reemplazo o venta de seropositivos en ocasión de una reducción de la escala de la explotación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rebhurn, W.; Guard, C.; Richards, C. 1995. Enfermedades del ganado vacuno lechero. Ed. Acribia, Zaragoza : 626-628

Detección de *Leptospira spp* en caninos con diagnóstico presuntivo de la enfermedad a través de una PCR punto final

[1]Martin, Paula Lorena; [1]Molina, María Cecilia; [2]Stanchi, Néstor Óscar; [3]Brihuega, Bibiana; [1]Savignone, César Augusto; [1]Arauz, María Sandra

[1]Servicio Central de Laboratorio. [2]Cátedra de Microbiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [3]Laboratorio de Patobiología, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Castelar plmartin@fcv.unlp.edu.ar

La leptospirosis constituye una zoonosis reemergente de distribución mundial causada por espiroquetas patógenas del género *Leptospira*. Los animales domésticos y silvestres actúan como reservorios debido a que mantienen los microorganismos principalmente en riñón, contaminando por intermedio de la orina el medio ambiente. En este contexto, los animales de compañía constituyen un riesgo para la salud pública por el estrecho contacto que se genera con el grupo familiar. Los caninos pueden infectarse con numerosos serovares del género *Leptospira* siendo los más frecuentes en nuestra región Castellonis, Canicola, Copenhageni, Cynopteri y Pyrogenes y padecer una infección subclínica o clínica[3]. El diagnóstico de la enfermedad con frecuencia recae en la realización de técnicas serológicas, no obstante, para la confirmación de los casos sospechosos deben realizarse muestras pareadas para demostrar seroconversión. En las últimas décadas la aplicación de técnicas de biología molecular ha mejorado el diagnóstico de leptospirosis permitiendo una confirmación temprana de la enfermedad. En medicina humana, numerosos trabajos acerca de la sensibilidad/especificidad analítica, efecto de la matriz en la eficiencia de la técnica, sensibilidad/especificidad diagnóstica y utilización de diferentes cebadores o variantes de la reacción en cadena de la polimerasa (del inglés, PCR) han sido publicados. Mientras que en medicina veterinaria, hay escasos datos sobre los temas mencionados. El objetivo de este trabajo fue estandarizar un protocolo de PCR punto final con muestras de caninos experimentalmente contaminadas con *Leptospira* spp. para posteriormente evaluar su utilidad a partir de muestras clínicas de caninos con diagnóstico presuntivo de la enfermedad tomando como referencia la técnica de MAT. El protocolo de PCR utilizado en este estudio se basó en un ensayo género específico dirigido al gen *rrs* que codifica para la subunidad 16S del ARNr publicado previamente[4]. Para la determinación de especificidad analítica se amplificó por duplicado el ADN perteneciente a 17 cepas de *Leptospira spp*. (*L. interrogans* serovar Canicola, Copenhageni, Pomona, Pyrogenes, Hardjo, Wolffi, Pujato; *L. borgpetersenii* serovar Castellonis, Tarassovi, Hardjobovis, Sejroe; *L. kirschneri* serovar Grippothyphosa; *L. santarosai* serovar Shermani ; *L. noguchii* serovar Proechimys; *L. weilii* serovar Sarmin; *L. meyeri* serovar Ranarum; *L. biflexa* serovar Patoc) y 16 cepas de otros microorganismos (*P. aeruginosa K. pneumoniae, E.coli, Enterobacter spp., Shigella dysenteriae, Proteus vulgaris P. mirabilis, Morganella morgani, Staphylococcus aureus, S. pseudointermedius S. epidermidis, Streptococcus canis, Ehrlichia canis, Borrelia burdogferi, Candida albicans, Hepatozoon canis*) que podrían estar presentes en las muestras de caninos causando resultados falsos positivos. Mientras que, para determinar la sensibilidad analítica se utilizó la cepa *L. interrogans* serovar Canicola en medio EMJH. La extracción del ADN se realizó mediante el kit Qiagen DNA Mini y se obtuvo una concentración de 38 ng/µl ($A_{260-280}$ 1,949). Posteriormente el ADN genómico extraído se llevó a una concentración de $1x10^6$ Equivalentes Genoma/µl (EG/ µl) con buffer Tris-EDTA, tomando como tamaño del genoma promedio 4,6 megabases. Se realizaron diluciones seriadas en ordenes de 10 ($1x10^6$ - $1x10^0$ EG/µl) las cuales se amplificaron y determinaron por duplicado. Con el fin de evaluar el efecto de la matriz en la sensibilidad y performance de la PCR se realizó una contaminación experimental de muestras de sangre con anticoagulante EDTA, suero y orina extraídas de caninos negativos para leptospirosis mediante dos pruebas de MAT realizadas con 15 días de intervalo. Se utilizó la cepa *L. interrogans* serovar Canicola en medio EMJH. La concentración de bacterias se determinó en la cámara de Petroff-Hauser. El conteo se realizó por duplicado y se calculó el promedio. Posteriormente se realizaron diluciones seriadas en órdenes de 10 desde 10^6 hasta 10^0 *Leptospira* /ml en cada una de las muestras clínicas. La extracción de ADN se realizó de cada dilución con el kit DNA Mini Kit de Qiagen según el protocolo indicado por el fabricante. Las amplificaciones de cada dilución se realizaron por duplicado y en cada ciclado se incorporó un control positivo y un control del sistema (una muestra sin templado). Posteriormente, para evaluar la utilidad de la PCR estandarizada en el diagnóstico de caninos naturalmente infectados se amplificaron muestras de sangre con anticoagulante, suero y orina de pacientes atendidos en el Hospital Escuela de la Facultad de Cs. Veterinarias en el período 2015-2016 con diagnóstico presuntivo de leptospirosis y previo consentimiento escrito de sus propietarios. En el estudio se incorporaron sólo aquellos animales (*n*14) en los cuales se pudo extraer muestras simultáneas de sangre, suero y orina con el fin de aumentar de la probabilidad de detectar los verdaderos positivos. El ADN de cada muestra fue extraído utilizando High Pure PCR Template Preparation Kit (Roche Diagnostics, Mannheim, Germany) de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Todos los ensayos fueron realizados por duplicado y en cada ciclado se incorporó un control positivo, control del sistema y el control de extracción. La técnica de MAT se realizó en todos los caninos incluidos en el estudio, a partir de una alícuota del suero siguiendo las recomendaciones de la OIE. Se

consideraron positivos los que presentaron seroconversión. Con la técnica de PCR se obtuvo una banda de 331 pb especifica en todas las cepas patógenas y en la cepa saprófita *L. meyeri* serovar Ranarum. La cepa Patoc 1 de *L. biflexa* y el resto de los microorganismos incluidos en el estudio fueron negativos. La sensibilidad analítica a partir de cepas puras fue de 0,05 EG/reacción (10 EG/mL). En las muestras experimentalmente contaminadas la técnica de PCR detectó 5 bacterias/reacción (equivalentes a 1000 *Leptospira*/mL) en sangre entera y suero, mientras que en las muestras de orina la sensibilidad fue de una bacteria/reacción (100 *Leptospira*/mL). Con respecto a la detección de *Leptospira* spp a partir de muestras clínicas de caninos con diagnóstico presuntivo de la enfermedad, 5 fueron positivos con la técnica de MAT con títulos desde 100 a 6400 al serovar Canicola con mayor frecuencia en la primer muestra. Mientras que sólo en dos pacientes se pudo demostrar seroconversión. Por la técnica de PCR en cambio, un paciente fue positivos en sangre y orina y otro lo fue sólo en orina. Los resultados de los pacientes negativos por serología también lo fueron mediante la técnica de PCR. Por lo tanto la técnica de PCR estandarizada en nuestro estudio mostró un valor de sensibilidad similar al reportado en medicina humana. Con respecto a la especificidad, todas las cepas patógenas y la cepa saprófita perteneciente al serovar Ranarum dieron resultados positivos. Sin embargo, la cepa Patoc 1de *L. biflexa* no fue detectada con este ensayo a diferencia de lo hallado por Merien *et al.* La sensibilidad obtenida a partir de muestras de sangre entera y suero fue también similar al valor obtenido en humanos[1]. Mientras que, con muestras de orina la misma fue superior a la hallada por otros autores en humanos o caninos[2]. Con respecto a los resultados positivos obtenidos por la técnica de PCR de punto final se observó una correlación con los resultados de serología que se pudo demostrar con la seroconversión. Por lo antes expuesto se concluye que esta técnica es una herramienta confiable para la confirmación de la enfermedad, en aquellas circunstancias en donde no se pueda obtener una segunda muestra, como es el caso del fallecimiento del paciente.

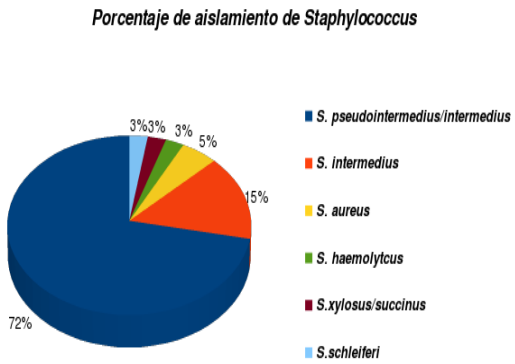
BIBLIOGRAFÍA

1. Bourhy, P., Bremont , S., Zinini, F., Giry, C., Picardeau, M. (2011) Comparison of real-time PCR assays for detection of pathogenic Leptospira spp. in blood and identification of variations in target sequences. *J Clin Microbiol*. 49(6):2154-60.
2. Lucchesi, P. M., Arroyo, G. H., Etcheverría, A. I., Parma, A. E., Seijo, A. C. (2004) Recommendations for the detection of Leptospira in urine by PCR. *Rev Soc Bras Med Trop*. 37(2):131-4.
3. Martin, P. L., Arauz, M. S., De Palma, V., Corrada, Y., Cobos, M.,Molina, C., Cuelli, A., Ozaeta, M., Stanchi, N. (2014) Prevalencia de leptospirosis en caninos de La Plata. *Libro de resúmenes de la XX Reunión Científico Técnica de la AAVLD* (pp 42). ISBN 978-950-554-903-0. San Miguel de Tucumán: Universidad Nacional de Tucumán.
4. Merien, F., Amouriaux, P., Perolat, P., Baranton, G., Girons Saint, I. (1992) Polymerase chain reaction for detection of Leptospira spp. in clinical samples. *J Clin Microbiol*. 30 (9): 2219-24.

Prevalencia y sensibilidad antimicrobiana de *Staphylococcus pseudointermedius* en perros con piodermia

[1]*Meneses, María Laura;* [2]*Manzuc, Pablo;* [1]*Martin, Paula Lorena;* [3]*Grandinetti, Jessica;* [1]*Arauz, Sandra*
[1]Laboratorio Central, Hospital Escuela. [2]Departamento de Clínicas. [3]Cátedra de Patología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) meneses.laura@gmail.com

Si bien el perro es el hospedador natural de *Staphylococcus pseudintermedius (SPI)* sus infecciones clínicas y fundamentalmente las de origen dérmico, han provocado un aumento de la prevalencia del *SPI* que más preocupa al profesional, los *SPI* meticilino-resistente (MRSP), atrayendo la atención inicialmente en EE.UU[3] y poco después en Europa[2]. Esta amenaza ha sido fuertemente reforzada por un informe reciente de China acerca de que casi el 50% de *S. pseudintermedius* en perros fueron MRSP[4]. Al momento existen muy pocos estudios que indican la prevalencia de este microorganismo en nuestra región, por lo que nuestro objetivo fue evaluarla y analizar su sensibilidad antimicrobiana, haciendo hincapié en la patología principal que favorece la propagación del mismo. Se tomaron 39 hisopados de diferentes lesiones de piel en perros diagnosticados con piodermia. En el laboratorio se procedió al diagnóstico microbiológico con la siguiente marcha: agar manitol salado, prueba de catalasa, prueba de coagulasa, prueba de pyr (pirrolidonil-beta-naftilamida) y prueba de acetoína. Posteriormente las muestras fueron analizadas por espectrometría de masas en el Servicio de Bacteriología Especial del Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas (Dr. Carlos G. Malbrán). La sensibilidad antimicrobiana fue evaluada por el método de difusión en agar bajo las normas descriptas en CLSI Guidelines (Clinical & Laboratory Standards Institute). La frecuencia de cada microorganismo aislado y la resistencia a los antibióticos utilizados fueron expresadas en porcentaje y con un intervalo de confianza del 95% (Win Episcope 2.0). Del total de las muestras evaluadas el 72% fueron identificadas dentro del Grupo *Staphylococcus pseudintermedius-Staphylococcus intermedius,* un 15% como *Staphylococcus intermedius*, 5% fue *Staphylococcus aureus* y un 3% para *S. haemolyticus, xylosus/succinus y Schleiferi* (figura 1). Los antibiogramas mostraron un alto porcentaje de multirresistencias, mostrando en 10 aislamientos sensibilidad tan sólo a uno o dos antimicrobianos. En la figura 2, se muestra el porcentaje de resistencias de todos los aislamientos con los antimicrobianos testeados para cada uno.



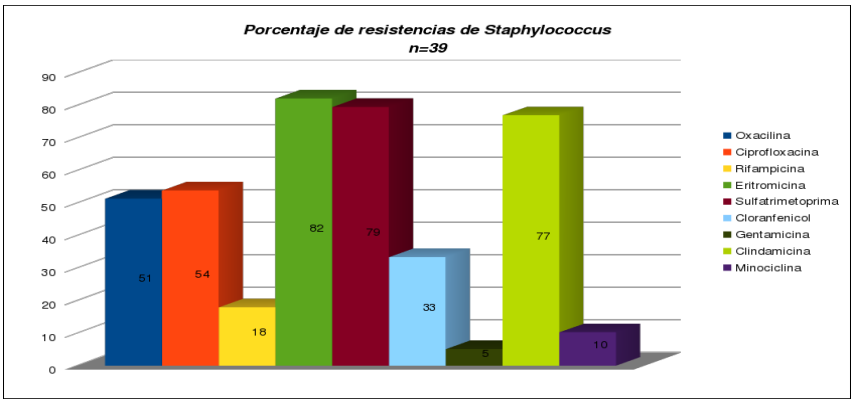


Figura 1

Figura 2

Como podemos observar, hay un alto porcentaje de resistencias antimicrobianas, no sólo meticilino-resistente (51%) sino también a eritromicina, sulfatrimetroprima y clindamicina con 70 a 80% de resistencias. De éstos, el 74% presentaron resistencia a eritromicina y clindamicina simultáneamente (fenotipo MLSb constitutivo). A su vez, los antimicrobianos recomendados de primera línea para su uso por los profesionales referentes en dermatología[1] fueron los que tuvieron mayor nivel de resistencias, en segundo lugar se encuentran los de segunda línea que en nuestro caso sería ciprofloxacina con un 54% de resistencia y los que han tenido mejor sensibilidad fueron los antimicrobianos recomendados como de tercera línea: rifampicina, cloranfenicol y gentamicina. La excepción estaría dada por Minociclina que mostró buena sensibilidad y es recomendado en primera línea. Es decir, los antimicrobianos que los especialistas indican sólo en casos extremos, son los que en la mayoría resultaron la única opción de tratamiento. En conclusión, podemos afirmar que estos altos valores de resistencias se deben tanto al uso indiscriminado de antimicrobianos como al subdiagnóstico de dicho microorganismo, debiendo alertar a los profesionales de la región de una posible emergencia sanitaria.

BIBLIOGRAFÍA

1. Beco L, Guaguère E , Lorente Méndez C, Noli C, Nuttall T, Vroom M. (2013). Suggested guidelines for using systemic antimicrobials in bacterial skin infections (2): antimicobial choice, treatment regimens and compliance.*Veterinary Record. 172*:156-160 doi:10.1136/vr.101070

2. Loeffler A, Linek M, Moodley A, Guardabassi L, Sung JM, Winkler M, Weiss R, Lloyd DH. (2007). First report of multiresistant, mecA-positive *Staphylococcus intermedius* in Europe: 12 cases from a veterinary dermatology referral clinic in Germany. *Veterinary Dermatology 18* (6) 412–421.

3. Morris DO, Rook KA, Shofer FS , Rankin SC. (2006). Screening of *Staphylococcus aureus, Staphylococcus intermedius*, and *Staphylococcus schleiferi* isolates obtained from small companion animals for antimicrobial resistance: a retrospective review of 749 isolates (2003–04). *Veterinary Dermatoly 17* (5) 332–337.

4. Yanyan Feng, Wei Tian, Dachuan Lin, Qianyi Luo, Yingze Zhou, Tong Yang, Yuting Deng, Ya-Hong Liu, Jian-Hua Liu. (2012). Prevalence and characterization of methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* in pets from South China. *Veterinary Microbioly 160* (3-4) 517–524.

Toxoplasmosis pulmonar en un gato con linfoma

[1]*Nascimbene, Augusto;* [2]*Pastinante, Andrea;* [2]*Anthony, Lilian;* [2]*Riganti, Juan*
[1]Cátedra de Bioestadística. [2]Cátedra de Patología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) anascimbene@yahoo.com.ar

La toxoplasmosis es una enfermedad de distribución mundial producida por *Toxoplasma gondii,* un parásito coccidio; en cuyo ciclo reproductivo intervienen numerosos vertebrados. El hospedador definitivo es el gato (y otros felinos). Los gatos con enfermedad clínica son poco frecuentes, en cambio si hay un número importante de gatos seropositivos[1]. La toxoplasmosis clínica puede ser de presentación aguda (toxoplasmosis extraintestinal letal) o bien crónica (forma subletal). La forma aguda es generalizada y se afectan múltiples órganos, aunque puede haber un predominio pulmonar o hepático. En la forma crónica también se afectan varios órganos. Los signos clínicos, análisis clínicos y alteraciones radiológicas dependerán de los órganos afectados, y en general son inespecíficos[2]. Los tumores hemo-linfáticos representan el 30-45% de todos los tumores en los felinos domésticos, de estos el 90% son linfomas. Aproximadamente un 70% de gatos con linfoma son serológicamente positivos a Virus de la Leucemia Felina (ViLeF +) y un 30% de gatos con linfoma tienen infección latente en médula ósea, que a pesar de su real estado de positivos, son ViLeF negativos[2]. Se describe un caso en un gato de 5 años, macho castrado, tipo común europeo, de 3,4 kg de peso que llegó al Hospital de Clínica de Animales de Compañía de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Casilda. Como antecedente, había sido tratado por neumonía y se le detectó aumento del tamaño de bazo. El animal llegó muerto en estado de *rigor mortis*, con buen estado de conservación cadavérica. Se realizó la necropsia y se tomaron muestras de bazo, hígado, páncreas y pulmón que se acondicionaron en formol al 10% para la realización de estudios histopatológicos. Se realizó un extendido sanguíneo y la tinción de May Grünwald-Giemsa para la búsqueda de hemoparásitos; se colectó sangre para la extracción de suero para detección de anticuerpos contra el virus de la inmunodeficiencia felina (VIF), ViLeF por medio del test "Speed Dúo FELV-FIV" y para *Toxoplasma gondii*. Los hallazgos anatomopatológicos significativos fueron: Estado nutricional enflaquecido, aumento del tamaño del bazo y de consistencia friable; pulmón de color rojo intenso en forma difusa generalizada y con aumento de la consistencia, hidrotórax; congestión hepática y manchas blanquecinas, diseminadas, de 1 mm de diámetro aproximadamente. En el examen histopatológico se observó: hígado: congestión hepática y hemorragias sinusoidales, necrosis de hepatocitos en zonas centrolobulillares, focos múltiples de proliferación linfoblástica de patrón nodular. Pulmón: marcada congestión y edema pulmonar, proliferación de neumocitos tipo II, infiltración inflamatoria intersticial, predominantemente mononuclear, con macrófagos espumosos, algunos conteniendo en su interior una gran vacuola con estructuras redondas, basófilas que ocupaban casi todo su citoplasma, compatibles con estructuras parasitarias, sugestivo de *Toxoplasma gondii*. Bazo: se observó una proliferación linfoblástica diseminada, focos de hemorragia y necrosis. Las serologías a VIF y ViLeF resultaron negativos y para Toxoplasmosis título 1/200. En base a los hallazgos histopatológicos se realizó el diagnóstico de toxoplasmosis y de linfoma. La toxoplasmosis aguda se presenta principalmente en gatitos o en adultos inmunosuprimidos. La serología es necesaria para llegar a un diagnóstico, pero sólo confirma la toxoplasmosis clínica si se produce seroconversión. La presencia de quistes tisulares y taquizoitos se correlaciona con la enfermedad activa[1]. Las neumonitis por toxoplasma pueden ser severas y muchas veces fatales en estadios tempranos de toxoplasmosis[2]. En el caso en cuestión los resultados para VIF y ViLeF resultaron negativos y la condición inmunológica no se pudo conocer, pero por el estado general del animal y la presencia de linfomas podría suponer un estado de inmudepresión que favoreciera una toxoplasmosis aguda[3]. El examen post mortem y los estudios histopatológicos son herramientas diagnósticas que aportan datos para llegar a una conclusión cuando los signos de enfermedad no son muy específicos, el diagnóstico diferencial es muy amplio y es difícil descartar todas las posibles etiologías.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dubey J. P., y Carpenter I. L. (1993). Histologically confirmed clinical toxoplasmosis in cats: 100 cases (1952-1990). *Journal of the American Medical Vetererinary Association*, 203 (11),1556-1566.

2. Dubey, J. P. (1994). Toxoplasmosis. *Journal of the American Medical Vetererinary Association,* 205, 593-596.

3. Spycher, A., Geigy, C., Howard, J., Posthaus, H., Gendron, K., Gottstein, B., Debache, K., Herrmann, D. C., Schares, G. and Frey, C. F. (2011). Isolation and genotyping of Toxoplasma gondii causing fatal systemic toxoplasmosis an immunocompetent 10-year-old cat. *Journal Veterinary Diagnostic Investigation,* 23, 104-108.

Presencia de huevos de *Syphacia obvelata* como posible estimador de la carga parasitaria en líneas de ratones CF1 seleccionados por peso

[1]*Orozco, Nicolás;* [2]*González Beltrán, Silvina;* [2,4]*Giudici, Claudio;* [3,4]*Oyarzabal, María Inés*
[1]Becario Consejo Interuniversitario Nacional (CIN). [2]Cátedra de Enfermedades Parasitarias. [3]Cátedra Producción de Bovinos para Carne. Facultad de Ciencias Veterinarias. [4]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) nicosgregorio@gmail.com

La respuesta a la selección intensa de un carácter de interés económico puede provocar un deterioro de la aptitud que se manifiesta por la presencia de problemas reproductivos, de comportamiento y una menor resistencia a enfermedades. Poblaciones seleccionadas para alta eficiencia de producción presentaron respuestas correlacionadas en otros caracteres que les ocasionaron alteraciones reproductivas e inmunológicas[4]. La respuesta a la selección produjo una disminución de la fertilidad[2] y de la longitud de vida reproductiva en dos pares de líneas de selección divergente para peso a los 49 días de edad (*s'* y *h'*: alto peso; *s* y *h*: bajo peso), originadas a partir de animales de una población testigo de *Mus musculus* de la cepa CF1 (*t*), iniciada en 1986 en la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR. Como primer paso para comparar la resistencia/susceptibilidad a enfermedades de estas líneas, se propuso probar si difieren en las cargas parasitarias de *Syphacia obvelata*, parásito frecuente en animales de laboratorio[1]. El conteo del número de huevos se realizó mediante la aplicación de una cinta transparente engomada sobre la zona perianal conocida como técnica de Grahan[3]. Se evaluaron los animales pertenecientes a las generaciones 76 de *t*, 73 del par *s* y 68 del par *h*, 175 machos y 187 hembras de 49 días de edad. Se estimaron los promedios y errores estándar del peso a los 49 días (P) y las prevalencias por línea (PREV), se realizaron los histogramas del número de huevos (H) por línea y sexo. Mediante ANOVA y pruebas de Tukey-Kramer se probó si existían diferencias en los pesos medios de las líneas. Debido a la asimetría de la distribución de H, se estimaron las medianas y rangos y se utilizó la prueba de la suma de rangos de Wilcoxon para probar si existían diferencias en las medianas del número de huevos de las líneas ($p<0,05$). En el Gráf. 1 se presentan los histogramas de H por línea para hembras, y en las Tablas I y II las estimaciones de parámetros descriptivos y los significados estadísticos de las diferencias entre líneas, por sexo. En el Gráf. 2 se representan las medianas del número de huevos en función de los promedios de peso, por línea y sexo.

Gráf. 1. Distribución de frecuencias del número de huevos por línea.

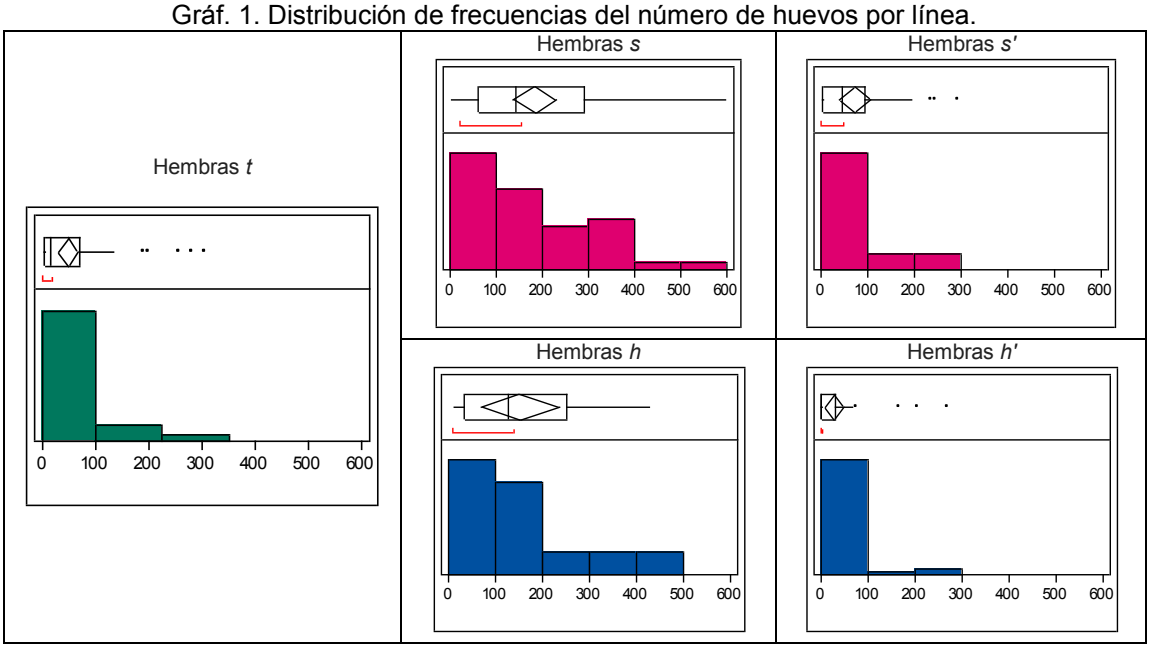


Tabla I. Peso y número de huevos por línea. Machos.

	t	*s*	*s'*	*h*	*h'*
n	49	27	37	24	38
P49 (g)	29,4±2,52 c	18,6±5,29 d	41,4±5,67 a	20,9±3,29 d	36,2±5,96 b
Mna. H	136 b	181 b	176 b	166 b	59 a
PREV %	100	96	97	100	100
Rango H	970	1476	869	1331	504
Mínimo H	2	0	0	40	2
Máximo H	972	1476	869	1371	506

Letras distintas en cada línea indican diferencias significativas entre líneas, $p<0,05$.
P: peso a los 49 días, Mna.: mediana, H: número de huevos, PREV: prevalencia

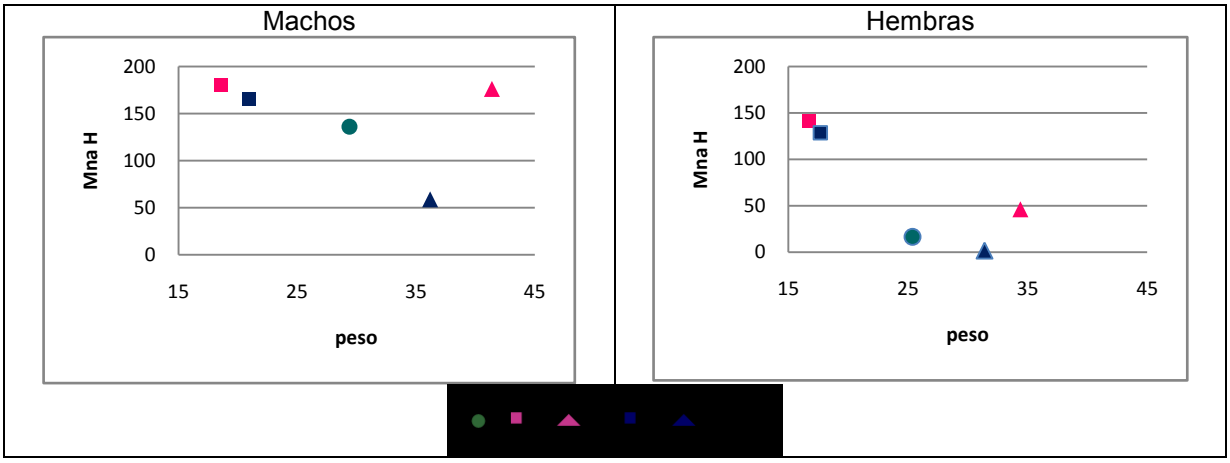
Tabla II. Peso y número de huevos por línea. Hembras.

	t	***s***	***s'***	***h***	***h'***
n	64	43	28	12	40
P49 (g)	25,4±2,17 c	16,78±2,57 d	34,4±5,45 a	17,7±3,19 d	31,4±4,46 b
Mna. H	16,5 b	141 c	46 b	128,5 c	1,5 a
PREV %	88	100	96	100	55
Rango H	309	1203	296	421	270
Mínimo H	0	4	0	8	0
Máximo H	309	1207	296	429	270

Letras distintas en cada línea indican diferencias significativas entre líneas, p<0,05.
P: peso a los 49 días, Mna.: mediana, H: número de huevos, PREV: prevalencia

Las hembras presentaron una menor carga parasitaria que los machos y menor prevalencia para las líneas *t* y *h'*, siendo las hembras las que tienen un papel importante en la transmisión de *Syphacia obvelata* a las crías. En ambos sexos, la carga parasitaria mediana es significativamente menor para la línea *h'*, similar para el resto de las líneas en machos, y menor en *t* y *s'* con respecto a *s* y *h* en hembras.

Gráf. 2. Relación de la mediana del número de huevos con el peso promedio, por línea.



Los resultados obtenidos evidencian diferencias en la presencia de huevos entre las líneas seleccionadas para alto peso y podrían expresar una mayor inmunidad adaptativa de los animales *h'* con respecto a *Syphacia obvelata.*

BIBLIOGRAFÍA

1. Bazzano, T., Restel, T. I., Magalhaes Pinto, R., Correa Gomez, D. (2002). Patterns of Infection with the Nematodes *Syphacia obvelata* and *Aspiculuris tetraptera* in Conventionally Maintained Laboratory Mice. *Mem Inst Osvaldo Cruz* 97(6):847-853.

2. Bernardi, S. F., Brogliatti, G., Oyarzabal, M. I. (2011). Efectos de la selección y de la superovulación en las pérdidas gestacionales de ratonas CF1. *Int. J. Morphol*. 29(1):204-213.

3. Graham, C.F. Advice for the diagnosis of *Enterobius vermicularis*. *Ann J Trop Med* 1941; (21): 159.

4. Rauw, W. M., Kanis, E., Noordhuizen-Stassen, E. N., Grommers, F. J. (1998). Undesirable side effects of selection for high production efficiency in farm animals: a review. *Livestock Production Science* 56:15-33.

Relevamiento de preparados farmacéuticos con antimicrobianos aprobados para uso en Medicina Veterinaria

Patalano Claudio; Rabe, Erica; Perassi, María; Coiutti, Leila; Cerrutti, Jorgelina
Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) a.c.a.estaelpata@gmail.com

El uso de antimicrobianos (ATM) en actividades agropecuarias está ampliamente extendido como estimulantes del crecimiento, en profilaxis de enfermedades infectocontagiosas o con fines terapéuticos en animales enfermos. No obstante, existe un amplio consenso acerca de los riesgos que implica este uso, al "enriquecerse" los genes de resistencia a ATM en las bacterias y luego diseminarse afectando la salud humana[1]. Por ejemplo, a través de la cadena alimentaria, el contacto directo entre animales y humanos o el estiércol de los animales. Para abordar, entonces, la complejidad de esta problemática debemos preguntarnos cuáles ATM, cuáles bacterias y cuáles genes priorizar para estudiar y determinar los riesgos y beneficios del uso de estas drogas en los agroecosistemas[1]. Con respecto a cuáles ATM de uso veterinario darles preferencia, es fundamental relacionarlos con la importancia que éstos tengan también en la terapéutica de enfermedades humanas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasificó a las 32 clases de ATM usados en medicina humana (MH) en tres grupos: de importancia crítica, de importancia elevada y de importancia[2]. Esta clasificación se basó en los siguientes criterios: **Criterio 1 (C1):** Única terapia o una de pocas alternativas disponibles para tratar enfermedades humanas graves. **Criterio 2 (C2):** El antibacteriano se usa para tratar enfermedades causadas por organismos que se podrían transmitir por fuentes no humanas o enfermedades causadas por organismos que podrían adquirir genes de resistencia de fuentes no humanas. Se establecieron las definiciones siguientes de las diferentes categorías: los antimicrobianos de importancia crítica son los que cumplen los C1 y C2; los antimicrobianos de importancia elevada son los que cumplen el C1 o el C2; los antimicrobianos de importancia son los que no cumplen ni el C1 ni el C2[2]. El objetivo de esta investigación fue –conocer cuántos preparados con ATM están aprobados para uso veterinario en nuestro país; -relacionar y analizar el listado de ATM usados en salud humana clasificados según los criterios de la OMS con los ATM usados en veterinaria. Por lo tanto, para poder evaluar el solapamiento de la lista de ATM usados en MH en Argentina con los aprobados para Medicina Veterinaria (MV) utilizamos la información de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (A.N.M.A.T.) y para MV la información de la página oficial del Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA, http://www.senasa.gov.ar/) aunque el listado de productos consiste solamente en los nombres de fantasía de preparados farmacéuticos (PF) comerciales aprobados sin clasificarlos por principio activo y está desactualizado. Esta dificultad impidió una total exactitud.
En la tabla, se muestran los resultados de una primera aproximación obviándose los ATM que no tienen presentaciones en MV (carbapenemes, glicilciclinas, lipopeptidos, monobactamas, oxazolidinonas, drogas usadas solo para el tratamiento de tuberculosis u otras enfermedades por micobacterias):

ATM para MH según OMS	Preparados en MV *	Solo uso en MV	N°	PO	comentarios
Antimicrobianos de Importancia crítica					
aminoglucósidos	Dihidroestreptomicina Estreptomicina Gentamicina Neomicina Amikacina Kanamicina Tobramicina	framicetina apramicina	71	8	**C1**: solo o limitado para endocarditis por enterococos y tuberculosis MDR **C2** posible transmisión de *Enterococcus* spp., *Enterobacteriaceae* (incluido *Escherichia coli*) *Mycobacterium* spp. desde fuentes no humanas
Cefalosporinas de 3era y 4ta Generación		Cefovecin ceftiofur cefquinoma	48	0	**C1:** limitada terapia para meningitis bacteriana aguda y salmonelosis en niños; infecciones con *Enterobacteriaceae* MDR; las cefalosporinas de 4ta G son parte de las limitadas terapias empíricas para pacientes neutropenicos con fiebre persistente. **C2** posible transmisión de *Enterobacteriaceae* incluída *E. coli* y *Salmonella* spp. desde fuentes no humanas
Esteres cíclicos	fosfomicina	0	2	2	**C1**: terapia limitada para infecciones con *E coli* BLEE causantes de IU **C2**: posible transmisión de *Enterobacteriaceae* incluída *E. coli* desde fuentes no humanas
fluorquinolonas	Ofloxacina Ciprofloxacina, Moxifloxacina, norfloxacina	danofloxacina difloxacina enrofloxacina marbofloxacina orbifloxacina	97	10	**C1:** terapia limitada para *Campylobacter* spp., enfermedad invasiva debida a *Salmonella* spp. e infecciones por *Shigella* spp MDR. **C2** posible transmisión de *Campylobacter* spp, *Enterobacteriaceae* incluida *E. coli* y *Salmonella* spp. desde fuentes no humanas
glucopeptidos	0	avoparcina	0	0	**C1**: terapia limitada para infecciones por MRSA MDR y *Enterococcus* spp.MDR **C2**: posible transmisión de *Enterococcus* spp. y MRSA desde fuentes no humanas
Macrolidos y Ketolidos	Eritromicina, Josamicina Espiramicina, Azitromicina	Tiamulina, tulatromicina, tilmicosina,	127	51	**C1**: Terapia limitada de infecciones causadas por *Legionella, Campylobacter* y *Salmonella y Shigella* resistente a múltiples medicamentos **C2**: Posible transmisión de *Campylobacter* spp. y

		tilosina/tilvalosina kitasamicina			*Salmonella* de fuentes no humanas
PENICILINAS (naturales, aminopenicilinas y antipseudomonales)	Ampicilina,amoxicilina, amoxi/clavulanico, penicilina y penicilina+estreptomicina	penetamato hidroyoduro	142	17	**C1**: Terapia limitada para la sífilis (penicilinas naturales) *Listeria*, *Enterococcus spp*. (aminopenicilinas) y *Pseudomonas spp*. MDR (antipseudomonales). **C2**: posible transmisión de *Enterococcus spp., Enterobacteriaceae* incluyendo *E. coli*, así como *Pseudomonas aeruginosa* a partir de fuentes no humanas.
POLIPEPTIDOS	Colistina, Polimixina B	0	15	12	**C1:** Terapia limitada de infecciones con MDR *Enterobacteriaceae (*por ejemplo, *Klebsiella spp., E. coli, Acinetobacter, Pseudomonas spp.).***C2:** posible transmisión de *Enterobacteriaceae* desde fuentes no humanas
RIFAMICINAS	rifaximina		3	0	**C1**: Terapia limitada como parte del tratamiento de enfermedades micobacterianas, incluyendo la tuberculosis, y la monoterapia puede seleccionar resistencia. **C2** posible transmisión de *Mycobacterium spp*. a partir de fuentes no humanas y *Staphylococcus aureus* MDR a través de la cadena alimentaria.
Antimicrobianos de importancia elevada					
Anfenicoles	Cloranfenicol, tianfenicol	florfenicol	67	16	**C1: no pero** en ciertas aéreas geográficas representan una de pocas terapias para meningitis, fiebre tifoidea y no-tifoidea e infecciones respiratorias **C2:** posible transmisión de *Enterobacteriaceae* incluida *E. coli* y *Salmonella* desde fuentes no humanas.
Cefalosporinas de 1era, de 2da y cefamicinas	Cefapirina Cefalexina Cefradina, cefacetril, cefalotina		59	0	**C1: no pero** en ciertas aéreas geográficas representan una de pocas terapias para sepsis en chicos **C2**: posible transmision de *Enterobacteriaceae* incluida *E. coli* desde fuentes no humanas
lincosamidas	Clindamicina, lincomicina	pirlimicina	27	7	**C2**: posible transmisión de *Enterococcus* spp. y *Staphylococcus aureus* incluidos MRSA desde fuentes no humanas
Penicilinas antiestafilococicas	Cloxacilina		44	0	**C1: no pero** en ciertas aéreas geográficas representan una de pocas terapias para infecciones por estafilococos (*S. aureus*). **C2:** posible transmisión de *S. aureus* incluidos MRSA desde fuentes no humanas
Estreptograminas		virginiamicina	3	3	**C2**: posible transmisión de *Enterococcus* spp.y MRSA desde fuentes no humanas
Sulfonamidas, inhibidores de dihidrofolato reductasa y combinaciones	Sulfametazina Sulfadiazina Sulfametoxipirimidina Sulfacloropiridazina Sulfadoxina Sulfamidina Sulfadiazina de plata , sulfadimetoxina, Sulfatiazol Sulfaquinoxalina, SULFAS+ Trimetoprin	ptalisulfatiazol	87	10	**C1: no pero** en ciertas aéreas geográficas representan una de pocas terapias para meningitis bacteriana aguda, infecciones sistémicas no-tifoidea y otras **C2:** Posible transmisión de *Enterobacteriaceae*, incluido *E. coli* de fuentes no humanas
tetraciclinas	Clortetraciclina, oxitetraciclina, doxiciclina, tetraciclina		131	27	**C1**: terapia limitada para infecciones por *Brucella, Chlamydia* spp. y *Rickettsia* spp. **C2**^: transmisión de *Brucella* spp. desde fuentes no humanas ^países con brucelosis humana deben considerar a las tetraciclinas como criticas ya que es una gran preocupación la disponibilidad de productos efectivos para brucelosis endémica
Antimicrobianos Importantes					
Aminociclitoles	espectinomicina		10	3	**C2 no pero** posible transmisión de *Enterobacteriaceae* incluidas *E. coli* desde fuentes no humanas. No demostrada transmisión desde *E. coli* a *Gonococcus*
Polipeptidos cíclicos	bacitracina	Bambermicina	6	6	
nitrofurantoinas	furazolidone nitrofurantoin nifurtoinol nitrofural	Furaltadone			(prohibidos en animales de producción)
nitroimidazoles	Dimetridazol metronidazol		10		**C1 no** pero en ciertas aéreas geográficas una de pocas drogas para anaerobios como *C. difficile* (prohibidos en animales de producción)

***en rojo: ATM disponibles para administrar PO en animales de producción (bovinos, cerdos, aves, conejos); N°= cantidad total de PF**

En nuestro país, están aprobados para MV al menos 949 PF con ATM, de los cuales 505 pertenecen a su vez a la clase de "importancia crítica" y 418 a la clase "muy importantes" para MH según la OMS. Del total, 172 PF se dan por vía oral en animales de consumo, siendo esta vía la de mayor efecto sobre la flora normal. Estos resultados serían indicativos de un uso muy importante de ATM en los agroecosistemas y de la necesidad de estudiar los factores de riesgo para la salud humana.

BIBLIOGRAFÍA

1. Durso LM and Cook KL (2014). Impacts of antibiotic use in agriculture: what are the benefits and risks? *Current Opinion in Microbiology*, 19:37–44.
2. World Health Organization (2012). Critically important antimicrobials for human medicine – 3rd rev. Recuperado de: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/77376/1/ 9789241504485_eng.pd

Persistencia bacteriana; su efecto sobre la actividad de enrofloxacina sobre una cepa autóctona de *Escherichia coli*

[1]Patricelli, Paula; [1]Dell' Elce, Antonella; [1]Ramírez, Eliana; [1]Piani, Eliana; [1]Baroni, Eduardo; [2]Cabaña, Enzo; [2]Russi, Norma; [1]Formentini, Enrique
[1]Cátedra de Farmacología. [2]Laboratorio de Microbiología del Hospital de Salud Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) p.patricelli@hotmail.com

Las bacterias pueden protegerse a sí mismas de varios tipos de estrés ambiental, incluyendo la presencia de antibióticos, mediante la supresión de su crecimiento. Una población bacteriana enfrentada a un antibiótico muestra una eliminación bacteriana bifásica, donde la mayoría son eliminadas y una pequeña fracción reduce su velocidad de crecimiento y sobrevive. A estas bacterias se las denomina persistentes[1]. En este trabajo se estudió el efecto de la persistencia bacteriana de una cepa autóctona de *E. coli* sobre la actividad de enrofloxacina (EFX). Se utilizó un estándar de EFX de pureza conocida y una cepa de *E. coli* autóctona (Ecoli 09/684) aislada de materia fecal de un ternero con signos de gastroenteritis y que fue identificada por multiplex PCR para factores de virulencia[3]. El medio de cultivo utilizado fue caldo Muller Hinton. La concentración inhibitoria mínima (CIM) se determinó por el método de macrodilución en tubo[2] en el intervalo de concentraciones de 0,0039 y 1 µg/mL. Se realizó una curva de crecimiento y curvas de muerte bacteriana según método previamente descripto[4] con concentraciones de EFX equivalentes a los siguientes múltiplos de CIM; 0,25, 0,5, 1, 2, 4, 8, y 32. Del inóculo de la curva de crecimiento y de los inóculos expuestos a cada concentración de EFX se tomaron muestras a las 0, 1, 2, 3,5, 5, 10 y 24 h y posteriormente se determinó el número de bacterias viables que se expresaron como unidades formadoras de colonia/mL (ufc/mL). Las curvas de muerte obtenidas a partir de las concentraciones de EFX que alcanzaron una reducción del conteo viable ≥ 4 $\log_{10}$ respecto del $\log_{10}$ del conteo inicial (eficacia del 99,99%), fueron ajustadas con el modelo multiexponencial que se presenta en la ecuación 1:

$$N_t = \sum_{i=1}^{n} N_0 \cdot e^{(k_g - k_b)\cdot t} \qquad \text{Ecuación 1.}$$

Donde N_t es el conteo de bacterias viables a un determinado tiempo, N_0 es el conteo bacteriano inicial a tiempo 0 asociado a cada término exponencial y que se interpreta como una sub población bacteriana con una velocidad de crecimiento determinada, k_g (h^{-1}) es la constante de crecimiento bacteriano estimada en un estudio previo, k_b (h^{-1}) es la constante de muerte bacteriana asociada a cada término exponencial y t es el tiempo. La semivida de eliminación bacteriana asociada a cada término exponencial ($t_{1/2elb}$) se calculó como: $0{,}693/k_b$. El ajuste de las curvas se realizó mediante regresión no lineal ponderada de mínimos cuadrados. En número de términos exponenciales fue seleccionado mediante el test de MAICE. La CIM fue estimada en 0,0312 µg/mL. En las curvas de muerte se observó una primera fase en donde la velocidad de eliminación bacteriana fue proporcional a la concentración de EFX, pero que a partir de 5 horas de exposición la velocidad de eliminación disminuyó y se tornó similar para todas las concentraciones mayores a 1 x CIM (0,0312 µg/mL), las que solo lograron una reducción ≥ 4 $\log_{10}$ del conteo inicial luego de 24 horas de exposición al antibiótico. Las gráficas de curva y muerte bacteriana y los perfiles estimados de eliminación bacteriana obtenidos con las concentraciones de EFX > 1 x CIM se presentan en la figura 1.

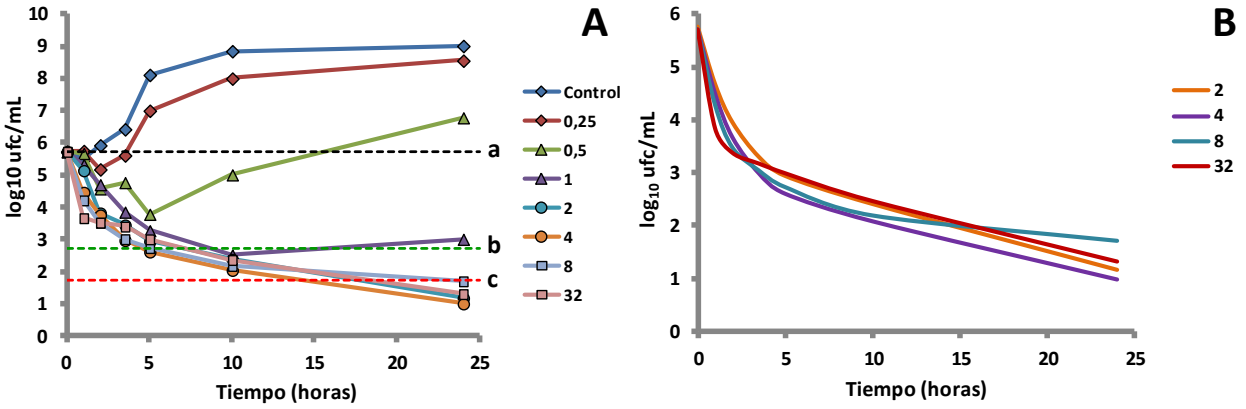


Figura 1. (**A**) Actividad antibacteriana *in vitro* de enrofloxacina sobre una cepa autóctona de *E. coli* (Ecoli09-684) en ausencia (control) y en presencia de concentraciones equivalentes a 0,25 x CIM, 0,5 x CIM, 1 x CIM, 2 x CIM, 4 x CIM, 8 x CIM y 32 x CIM, donde **a**, **b** y **c** son los puntos de corte para evaluar la actividad bacteriostática, bactericida y de erradicación bacteriana respectivamente. (**B**) Valores estimados de bacterias viables ($\log_{10}$ ufc/ml) estimados a partir de las curvas de muerte obtenidas tras la exposición de inóculos de Ecoli 09-684 a concentraciones de enrofloxacina equivalentes a 2 x CIM, 4 x CIM, 8 x CIM y 32 x CIM. Los valores fueron estimados mediante regresión no lineal

ponderada de mínimos cuadrados utilizando un modelo multiexponencial. Los resultados del ajuste de los datos experimentales de ufc/ml versus tiempo con el modelo multiexponencial se presentan en la tabla1.

Tabla1: Parámetros estimados a partir del ajuste de las curvas de muerte obtenidas tras la exposición de inóculos de Ecoli 09-684 a concentraciones de enrofloxacina equivalentes a 2 x CIM, 4 x CIM, 8 x CIM y 32 x CIM mediante regresión no lineal ponderada de mínimos cuadrados utilizando un modelo multiexponencial.

Parámetros	Concentraciones de enrofloxacina			
	CIM x 2 0,0624 µg/mL	CIM x 4 0,125 µg/mL	CIM x 8 0,250 µg/mL	CIM x 32 1,00 µg/mL
Sub P_1 (%)	86,34	93,64	98,34	99,14
k_{b-1}	3,059	3,153	3,575	4,944
$t_{1/2elb-1}$ (h)	0,227	0,220	0,194	0,140
Sub P_2 (%)	13,31	6,21	1,60	0,60
k_{b-2}	1,232	1,144	0,648	0,403
$t_{1/2elb-2}$ (h)	0,562	0,606	1,069	1,720
Sub P_z (%)	0,35	0,14	0,06	0,25
k_{b-z}	0,204	0,181	0,073	0,179
$t_{1/2elb-z}$ (h)	3,39	3,83	9,50	3,87

Sub P_1, Sub P_2 y Sub P_z son sub poblaciones bacterianas expresadas como % del conteo bacteriano inicial asociadas a cada término exponencial, k_{b-1}, k_{b-2} y k_{b-z} son las constantes de actividad bactericida asociadas al primer, segundo y último término exponencial respectivamente, $t_{1/2elb-1}$, $t_{1/2elb-2}$ y $t_{1/2elb-z}$ son las semividas de eliminación bacteriana asociadas al primer, segundo y último término exponencial respectivamente.

La tendencia creciente de los valores de k_b asociados al primer término exponencial y los bajos valores estimados en segundo y el tercer término exponencial se presentan en la figura 2.

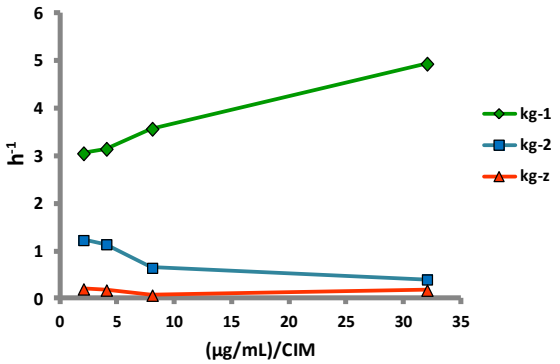


Figura 2. Representación gráfica de los valores de las constantes de muerte bacteriana asociadas al primer (k_{b-1}), segundo (k_{b-2}) y último (k_{b-z}) término exponencial, estimadas por ajuste de las curvas de muerte obtenidas tras la exposición de inóculos de Ecoli 09-684 a concentraciones de enrofloxacina equivalentes a 2 x CIM, 4 x CIM, 8 x CIM y 32 x CIM.

La tendencia creciente de los valores de k_b asociados al primer término exponencial, se corresponde con la actividad bactericida concentración dependiente de EFX. Esta fase de eliminación bacteriana dependiente de la concentración desapareció tras 5 h de exposición (ver figura 1) cuando la actividad de EFX fue modificada por la presencia de una pequeña sub población de bacterias persistentes (0,201 ± 0,128 % del conteo bacteriano inicial). Para todas las concentraciones de EFX mayores a 1 x CIM (0,0312 µg/mL), la velocidad final de eliminación fue similar para todas ellas (ver tabla 1 y figura 2) y la erradicación bacteriana (reducción de 4 $\log_{10}$ del conteo inicial) estuvo determinada por la duración de la exposición al antibiótico que en nuestro ensayo fue de 24h. La presencia de sub poblaciones de bacterias persistentes determinó que la actividad bactericida concentración dependiente de EFX no fuera suficiente para lograr la erradicación bacteriana, hecho que solo se logró prolongando el tiempo de exposición de EFX sobre la cepa bacteriana en estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Balaban, N.Q., Merrin, J., Chait, R., Kowalik, L., Leibler, S. (2004). Bacterial persistence as a phenotypic switch. *Science*. 10; 305(5690),1622-1625.
2. CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute). (2008). Development of in vitro susceptibility testing criteria and quality control parameters for veterinary antimicrobial agents; *Approved guideline*. 3rd Edition, Document M37-A3, 2008, Volume 28, Number 7. Wayne, Pennsylvania USA, 2008.
3. Franck, S.M., Bosworth, B.T. & Moon, H.W. (1998). Multiplex PCR for enterotoxigenic, attaching and effacing, and Shiga toxin-producing Escherichia coli strains from calves. *J Clin Microbiol*., 36(6), 1795-1797.
4. García Rodríguez, J.A., Cantón, R., García Sánchez, J.E., Gómez-Lus, M.L., Martínez Martínez, L., Rodríguez-Avial, C., & Vila, J. (2001). Métodos Especiales para el Estudio de la Sensibilidad a los Antimicrobianos. En Juan J. Picazo Editor: *Procedimientos en Microbiología Clínica*; SEIMC Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Primera Edición. España.

Efecto del tamaño del inóculo sobre la actividad de enrofloxacina sobre una cepa autóctona de *Escherichia coli*

[1]Patricelli, Paula; [1]Ramírez, Eliana; [1]Dell' Elce, Antonella; [1]Piani, Eliana; [1]Baroni, Eduardo; [2]Cabaña, Enzo; [2]Russi, Norma; [1]Formentini, Enrique
[1]Cátedra de Farmacología. [2]Laboratorio de Microbiología del Hospital de Salud Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) p.patricelli@hotmail.com

La cuantificación de la actividad de los agentes antibacterianos es la base para el empleo racional y seguro de los mismos. Desde el descubrimiento de éstos, la concentración inhibitoria mínima (CIM) es el principal parámetro farmacocinético utilizado en el diseño de los regímenes posológicos de los agentes antibacterianos. Los ensayos *in vitro* como las curvas de muerte bacteriana, han llegado a ser herramientas muy útiles para evaluar la actividad en función del tiempo de diferentes concentraciones de un antibiótico. Lamentablemente estos ensayos se realizan con inóculos de concentraciones bacterianas estandarizadas que fluctúan entre 0,5-1 x 10^6 unidades formadoras de colonia/mL (ufc/mL). Estas concentraciones muchas veces no son representativas de las presentes en el sitio de un foco infeccioso, como por ejemplo en el tracto urinario (1,7 x 10^7), el tracto respiratorio (1 x 10^7 ufc/mL) o el sistema nervioso central (3 x 10^8 ufc/mL). En vista de estos hechos reportados en medicina humana, es razonable suponer que en los cuadros infecciosos en animales, también puedan hallarse presentes estas elevadas densidades bacterianas[1]. Por lo tanto consideramos que es necesario evaluar la actividad de los agentes antibacterianos sobre concentraciones bacterianas elevadas, similares a las que se hallarían en un foco infeccioso crónico o localizado. Enrofloxacina (EFX) es un antibacteriano de la familia de las fluorquinolonas que se utiliza en muchos países para tratar infecciones bacterianas en bovinos, presentando buena actividad sobre cepas de *Escherichia coli* (*E. coli*) entre otras bacterias. En este estudio se comparó el efecto de un inóculo de densidad estándar y un inóculo de alta densidad de una cepa autóctona de *E. coli* sobre la actividad de EFX mediante un ensayo *in vitro* de curva de muerte bacteriana. Se utilizó un estándar de EFX de pureza conocida y una cepa autóctona (09/684) aislada de materia fecal de un ternero con signos de gastroenteritis y que fue identificada por multiplex PCR para factores de virulencia[3]. El medio de cultivo utilizado fue caldo Mueller Hinton. La CIM se determinó por el método de macrodilución en tubo[2] en el intervalo de concentraciones de 0,0039 µg/mL y 1 µg/mL. Se realizó una curva de crecimiento y curvas de muerte bacteriana según método previamente descripto[4] con un inóculo de densidad bacteriana estándar (0,5 x 10^6 ufc/mL) y un inóculo de alta densidad bacteriana (6,71 x 10^8 ufc/mL), los que se expusieron a concentraciones de EFX equivalentes a los siguientes múltiplos de CIM; 0,25, 0,5, 1, 2, 4, 8, y 32. De los inóculos de cada curva de crecimiento y de los inóculos expuestos a cada concentración de EFX se tomaron muestras a las 0, 1, 2, 3,5, 5, 10 y 24 h y posteriormente se determinó el número de bacterias viables que se expresaron como ufc/mL. La eficacia de EFX se evaluó con tres criterios: efecto bacteriostático; sin modificación del $\log_{10}$ del conteo bacteriano inicial (N_0) y efectos bactericida y de erradicación bacteriana; reducción de 3 $\log_{10}$ (eficacia del 99,9%) y 4 $\log_{10}$ (eficacia del 99,99) respecto del $\log_{10}$ N_0 respectivamente. La relación entre las concentraciones de EFX y su eficacia expresada como reducción del $\log_{10}$ N_0, fue ajustada con el modelo sigmoideo de respuesta máxima. El valor de CIM fue de 0,0312 µg/mL y las gráficas de las curvas de crecimiento y muerte bacteriana de los inóculos de densidad bacteriana estándar y elevada se presentan en la figura1.

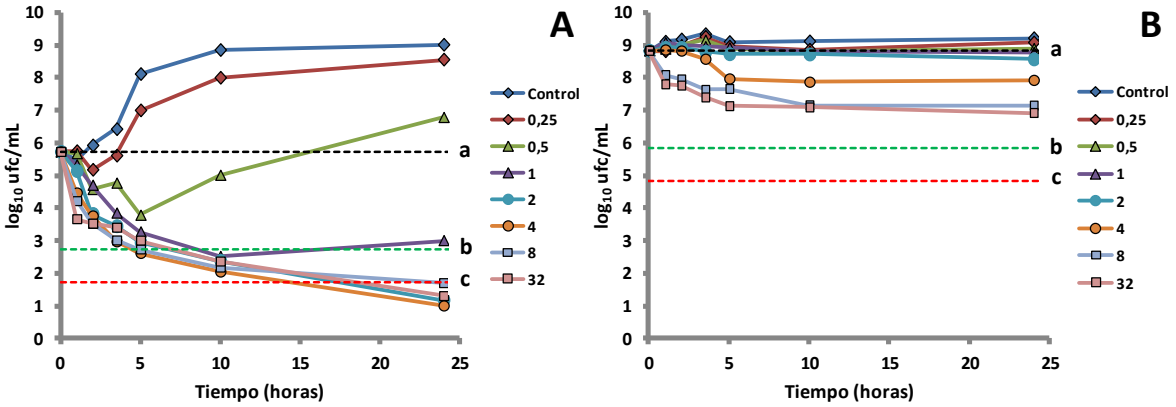


Figura 1: Actividad antibacteriana *in vitro* de enrofloxacina sobre una cepa autóctona de *Escherichia coli* (09-684) en ausencia (control) y en presencia de concentraciones equivalentes a 0,25 x CIM, 0,5 x CIM, 1 x CIM, 2 x CIM, 4 x CIM, 8 x CIM y 32 x CIM. Las curvas fueron construidas en presencia de inóculos de densidad bacteriana estándar (**A**) y de densidad bacteriana elevada (**B**), donde **a, b y c** son los puntos de corte para evaluar la actividad bacteriostática, bactericida y de erradicación bacteriana respectivamente.

El ajuste de la relación entre las concentraciones de EFX y su eficacia expresada como reducción del $\log_{10}$ N_0 con el modelo sigmoideo de respuesta máxima se presenta en la figura 2.

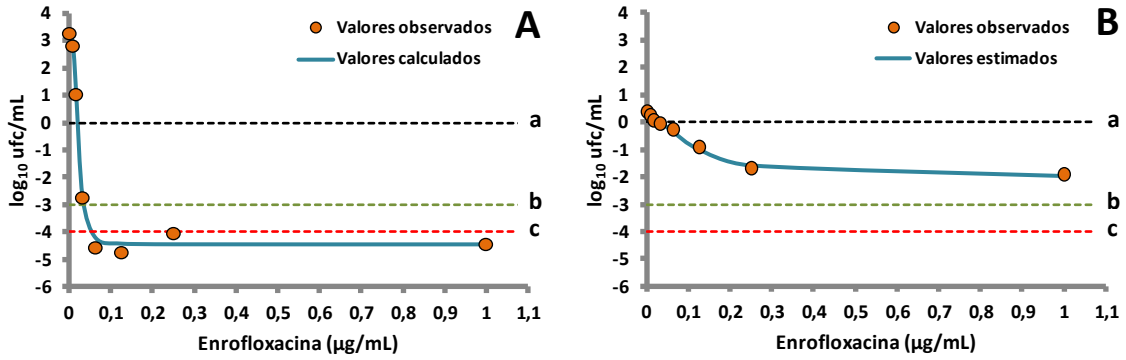


Figura 2: Valores observados y estimados de la relación entre las concentraciones de EFX y su eficacia expresada como reducción del $\log_{10}$ del conteo bacteriano inicial en presencia de (**A**) un inóculo de densidad bacteriana estándar y (**B**) un inóculo de densidad bacteriana elevada, donde **a, b y c** son los puntos de corte para evaluar la actividad bacteriostática, bactericida y de erradicación bacteriana respectivamente.

Los parámetros estimados por el ajuste de los datos experimentales de eficacia versus concentración con el modelo sigmoideo de respuesta máxima se presentan en la tabla 1.

Tabla 1: Parámetros estimados por ajuste de los datos experimentales con el modelo sigmoideo de respuesta máxima mediante regresión no lineal ponderada de mínimos cuadrados.

Parametros (unidades)	Densidad bacteriana	
	$0,5 \times 10^6$ ufc/mL	$6,71 \times 10^8$ ufc/mL
$\log_{10} E_0$ (ufc/mL)	3,215	0,251
$\log_{10} E_{max}$ (ufc/mL)	-7,66	-2,25
EC_{50} [(µg/mL)/CIM]	0,021	0,113
n (coeficiente de Hill)	3,17	1,88
(µg/mL)/CIM acción bacteriostática	0,019	0,036
(µg/mL)/CIM acción bactericida	0,033	NC
(µg/mL)/CIM erradicación bacteriana	0,051	NC

E_0 es el $\log_{10}$ del conteo bacteriano viable al inicio del ensayo, E_{max} es la diferencia del $\log_{10}$ del número de bacterias viables de los inóculos expuestos a diferentes concentraciones de enrofloxacina entre 0 y 24 h, EC_{50} es la concentración de enrofloxacina expresada como múltiplo de la CIM [(µg/mL)/CIM] capaz de producir el 50% de E_{max}, n es el coeficiente de Hill de la curva de concentración respuesta, NC es no calculado.

La presencia de un inoculo de alta densidad de *E. coli* (09-684) limitó la actividad de EFX sin lograr una acción bactericida, y solamente las concentraciones equivalentes a 8 x CIM y 32 x CIM pudieron reducir el conteo bacteriano inicial de $6,71 \times 10^8$ ufc/mL a $8,33 \times 10^6$ ufc/mL, el cual es un conteo bacteriano mucho mayor que el conteo utilizado en los ensayos *in vitro* estandarizados ($0,5 \times 10^6$ ufc/mL). En este ensayo, las concentraciones elevadas de EFX en presencia de un elevado conteo bacteriano solo contribuyeron a seleccionar subpoblaciones de bacterias persistentes, las que sin poseer modificaciones en su genoma son naturalmente refractarias a la actividad de los antibióticos. Esto se produce debido a que éstas limitan o detienen su velocidad de crecimiento impidiendo que el antibiótico pueda actuar. Este resultado permite inferir que el empleo sistémico de los antibióticos en focos infecciosos crónicos y localizados no es suficiente para lograr la cura bacteriológica y no pueden reemplazar los tratamientos quirúrgicos tales como extirpación y drenajes entre otros.

BIBLIOGRAFÍA

1. Blondeau, J.M. (2009). New concepts in antimicrobial susceptibility testing: the mutant prevention concentration and mutant selection window approach. *Vet Dermatol*, 20(5-6), 383-96.
2. CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute). (2008). Development of *in vitro* susceptibility testing criteria and quality control parameters for veterinary antimicrobial agents; *Approved guideline*. 3rd Edition, Document M37-A3, 2008, Volume 28, Number 7. Wayne, Pennsylvania USA.
3. Franck, S.M., Bosworth, B.T. & Moon, H.W. (1998). Multiplex PCR for enterotoxigenic, attaching and effacing, and Shiga toxin-producing Escherichia coli strains from calves. *J Clin Microbiol*., 36(6), 1795-1797.
4. García Rodríguez, J.A., Cantón, R., García Sánchez, J.E., Gómez-Lus, M.L., Martínez Martínez, L., Rodríguez-Avial, C., & Vila, J. (2001). Métodos Especiales para el Estudio de la Sensibilidad a los Antimicrobianos. En Juan J. Picazo Editor: *Procedimientos en Microbiología Clínica*; SEIMC Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Primera Edición. España.

Antecedentes clínicos, epidemiológicos y patológicos en un canino con diagnóstico serológico positivo a cepas lisas de *Brucella spp.,* de Carcarañá, Santa Fe

[1]Pautasso, Denise Agñel; [2]Adrién Rüegger, María Julia; [2]Gorordo, María Laura; [2]Luciani, María Eugenia; [2]Margineda, Carlos Augusto; [3]Gualtieri, Catalina; [4]Elena, Sebastián

[1]Becaria del Programa de Becas de Promoción de Actividades Científicas y Tecnológicas. [2]Cátedra de Enfermedades Infecciosas. [3]Cátedra de Sueros y Vacunas. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]Departamento de Brucelosis. Dirección General de Laboratorios y Control Técnico, SENASA denisepautasso@hotmail.com.ar

La brucelosis en caninos es una enfermedad zoonótica producida por cepa rugosa como *Brucella canis* y cepas lisas como *B. abortus, B. suis* y *B. melitensis*, cuyos hospedadores específicos son los bovinos, porcinos y caprinos, respectivamente. La infección en caninos por cepas lisas se produce por el contacto con tejidos y/o secreciones de partos o abortos de animales de producción. A pesar de que los caninos son más resistentes a estas cepas, las mismas pueden ser fagocitadas por macrófagos y transportadas por sangre a tejidos linfáticos y órganos genitales, donde pueden replicar y producir linfoadenopatías, abortos, orquitis, epididimitis, prostatitis y discoespondilitis; eliminándose por orina, secreciones vaginales, parto o abortos, lo cual es considerado un riesgo para la salud pública[4]. La bacteriemia puede ser constante hasta los 6 meses posinfección e intermitente durante 2 a 5 años. El aislamiento de la bacteria constituye el diagnóstico definitivo, pero no siempre es factible ya que se encuentra condicionado, entre otros factores, a la viabilidad de la bacteria. Por esta razón el diagnostico indirecto, a través de la detección de anticuerpos específicos, es el método más difundido en animales con signos clínicos de brucelosis[1]. En el marco de un estudio de seroprevalencia a cepas lisas en caninos que se está llevando a cabo en tres localidades del sur de la provincia de Santa Fe (Carcarañá, Soldini y Casilda), se detectó un animal seropositivo a la prueba tamiz del Antígeno Bufferado en Placa (BPA) y a las pruebas complementarias de SAT (seroaglutinación en tubo) y SAT con 2-ME (2-mercaptoetanol). Ante este hallazgo, el objetivo del presente trabajo fue describir los antecedentes epidemiológicos, clínicos, bacteriológicos e histopatológicos del caso. El canino era un macho entero, de raza indefinida y de aproximadamente 6 años de edad, el cual había sido recogido de la zona rural por voluntarias de una protectora. Al examen clínico presentaba atrofia testicular bilateral y adherencias escrotales, compatible con orquiepididimitis crónica. El suero obtenido de este canino resultó positivo a la prueba de BPA y a las pruebas complementarias, con título de 200 UI/ml para SAT y SAT con 2–ME. Las técnicas se realizaron e interpretaron de acuerdo a lo establecido en el manual de procedimientos de OIE/SENASA para el diagnóstico de brucelosis bovina[2]. A fin de completar el esquema diagnóstico se realizaron dos hemocultivos, con intervalo de 30 días, a partir de sangre entera extraída en forma estéril de vena yugular, un cultivo de biopsia prostática y un estudio histopatológico. La muestra de próstata para ambos estudios fue obtenida durante una intervención quirúrgica para la resolución de una hernia perineal. En el laboratorio los frascos de hemocultivo fueron incubados en estufa a 37°C por 30 días y semanalmente se efectuaron pases a medio sólido (agar triptosa de Difco) sin el agregado de antibióticos e incubadas a 37°C en una atmósfera con 10% de CO2 por 7 días. La muestra de tejido prostático se sembró en placas bajo las mismas condiciones anteriormente descriptas. La muestra de próstata para histopatología fue fijada en formol bufferado 5%, deshidratada en alcohol, incluidas en parafina, cortadas de 4 a 5 um de espesor y teñidas con hematoxilina y eosina. Al microscopio óptico se observó infiltrado mononuclear severo en el intersticio glandular con predominio de macrófagos, linfocitos y plasmocitos. En algunos sectores, parte del tejido glandular fue reemplazado por tejido fibroso. También se observó degeneración e hiperplasia de los conductos y acinos glandulares. Los cultivos, de sangre y tejido prostático resultaron negativos al aislamiento bacteriológico. No se realizó aspirado testicular para cultivo bacteriológico ya que, previo a los resultados serológicos, el canino fue orquiectomizado para control reproductivo por ser un animal con hábitos callejeros. A pesar que el cultivo bacteriológico resultara negativo, posiblemente entre otras causas a su baja sensibilidad, siendo esta esencial para establecer un diagnóstico definitivo, podemos afirmar basándonos en los resultados serológicos obtenidos, signos clínicos y las lesiones histopatológicas observadas que el canino estuvo en contacto con cepas lisas de *Brucella.* La intención del equipo de trabajo fue profundizar la investigación, pero no se continuó porque el paciente falleció. Sería necesario en un futuro, la aplicación de técnicas moleculares e inmunohistoquímica, las cuales aportarían más datos para arribar a un diagnóstico definitivo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carmichael L. E. (1968) Canine brucelosis: Isolation, diagnosis, trasmimission. *Proc. U. S. Livest Sanit Assoc*., 71, 517-527.

2. Manual de diagnóstico serológico de la brucelosis bovina. Versión 2. (2009). DILAB-SENASA, Buenos Aires, Argentina.

3. Megid J.; Salgado V.R.; Keid L.B.;Siqueira A.K.; Meirelles C.E.; Moretti D.M. (2007). Infecção em cão por Brucella abortus: relato de caso. *Arq. Bras. Med.Vet. Zootec*, v.59, n.6, p.1583-1585.
4. Pautasso D., Adrién Rüegger, M.J.; Luciani, M.E., Gorordo, M.L.; (2015). Epidemiología y serología de *Brucella sp.* en caninos de dos localidades de Santa Fe. *XVI Jornadas de Divulgación Técnico Científicas en Ciencias Veterinarias y III Jornada Latinoamericana*. Casilda. Editora UNR.

Mycoplasma suis: primer reporte de su detección en sangre de perros

[1]Pereyra, Norma Beatriz; [1]Tártara, Gustavo Pablo; [2]Negro, Perla Susana; [3]Mascarelli, Patricia; [1]Cane, Valentina Irene; [2]González Beltrán, Silvina; [3]Maggi, Ricardo
[1]Cátedras de Microbiología y [2]Parasitología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]College of Veterinary Medicine, North Carolina State University npereyra@medax.com.ar

Los micoplamas hemotróficos (MH) son parásitos de la superficie de los glóbulos rojos (GR) de numerosos mamíferos, en los que pueden ocasionar anemias hemolíticas de diferente gravedad. Durante su evolución, los micoplasmas en general han perdido gran parte de su información genética, lo que resultó en un estilo de vida parasitario y en requerimientos nutricionales muy complejos. Así, hasta ahora, los MH no se han podido cultivar *in vitro*, por lo que se deben mantener por pasajes en animales susceptibles, lo que hasta ahora equivale a la inoculación experimental en el hospedador específico para cada especie de MH. Las infecciones por MH son en general clínicamente inaparentes; estos agentes pueden persistir por años infectando en forma latente y es especialmente el bazo el que clarifica la circulación secuestrando los GR infectados. Si se somete a los animales infectados a esplenectomía, estrés u otros factores inmunosupresores, se provoca la aparición de numerosas bacterias en sangre y la producción de una anemia hemolítica. Los MH pueden observarse al microscopio óptico en extendidos de sangre teñidos con May Grünwald-Giemsa como cocos, bacilos o anillos, sin embargo, este método es poco sensible cuando los animales no presentan manifestaciones clínicas, por lo tanto, para detectar el estado de portador, se necesitan métodos moleculares de diagnóstico. Si bien se han descripto especies en numerosos mamíferos incluyendo al hombre, son los MH de gatos, ovejas y cerdos los que más comúnmente producen enfermedad; sin embargo en los últimos años se han empezado a detectar con más frecuencia infecciones por MH en especies consideradas poco susceptibles como los perros[4]. Clásicamente, se considera que las especies de MH que afectan a los perros son *Mycoplasma haemocanis* y *Mycoplasma haematoparvum*. El objetivo de este trabajo fue comunicar la detección de *Mycoplasma suis* en sangre de perros en los que se investigó la presencia de MH. Se recolectaron muestras de sangre de 166 perros de localidades de las Provincias de Córdoba (Cba) y Santa Fe (SF): Isla Verde-Cba (n=25), San Lorenzo-SF (n=20), Roldán-SF (n=20), Fuentes-SF (n=6), Rosario-SF (n=48), Villa Mugueta-SF (n=9), Carcarañá-SF (n=20), Totoras-SF (n=2), Chañar Ladeado-SF (n=4), Villa Constitución-SF (n=3) y Casilda-SF (n=9). Los caninos, de ambos sexos y de diferentes razas y edades, habitaban en refugios, criaderos y domicilios. No se detectó sintomatología compatible con anemia en ninguno de ellos durante el examen clínico previo a la recolección de las muestras. La sangre fue guardada en freezer de -20°C hasta su procesamiento. Luego de completarse el muestreo, se realizó la extracción del ADN utilizando el kit QIAamp DNA Blood Mini kits (Qiagen, USA) de acuerdo al protocolo del fabricante. Los MH fueron detectados a través de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) utilizando sondas específicas previamente reportadas[1,3]. En todos los casos en que la sangre fue positiva a MH con la técnica de PCR, se realizó la secuenciación del ADN; para ese estudio se utilizaron diferentes secuencias de referencia del Genbank correspondientes a *M haemocanis* (AY529641), a *M. haematoparvum* (GQ129113) y a *M suis* (NR_103930 - AB610849); las secuencias correspondientes a *M suis* se agregaron en un segundo paso, cuando se corroboró que el ADN no se correspondía con el de los MH caninos. La comparación de secuencias se realizó utilizando el programa Basic Local Alignment Search Tool. Sesenta y dos de las 166 muestras totales de sangre analizadas resultaron positivas a PCR para MH; las especies específicas de perros, *M haemocanis* y *M haematoparvum,* se encontraron en el 19% y 10% de los perros estudiados respectivamente, pero también se detectó un MH no específico de caninos domésticos como lo es *M suis*. En un total de 8 muestras de sangre (8/166), se encontró una homología del ADN del 99-100% con las secuencias de *M. suis* NR_103930 y AB610849. Estas 8 muestras se correspondieron con 2 perros de Roldán que habitaban en un criadero, 2 perros de Rosario provenientes de un refugio, 1 perro de Fuentes y 3 de Villa Mugueta, estos 4 últimos habitantes de domicilios. En el caso de las 48 muestras recolectadas en Rosario, 21 provenían de un refugio y el resto de domicilios; *M suis* se detectó en los perros del refugio. Si bien durante la recolección de muestras se completó una serie de datos sobre los animales, no se constató si los animales tenían o habían tenido contacto con porcinos o si los propietarios eran productores de cerdos o tenían algún contacto con esta especie, sin embargo en el caso de los perros positivos a *M suis* que habitaban domicilios, ese dato se puede recuperar. Hasta ahora, las especies de MH fueron nombradas de acuerdo al hospedador en las que fueron identificadas en la consideración que eran especie-específicas, sin embargo, esta idea se cuestionó desde el momento en que se comprobó que el MH ovino *Mycoplasma ovis* podía infectar a las cabras y que el MH felino *Candidatus* Mycoplasma haemominutum podía infectar a los perros; el hallazgo de que *M suis* puede infectar a los perros cuestiona aún más el paradigma anterior. Hoy se asume que los mecanismos involucrados en la transmisión de MH no están totalmente aclarados, sin embargo se acepta que la transmisión entre animales se produce por inoculación de sangre infectada. Así, se considera a los artrópodos hematófagos como una de las principales vías de contagio. Entre los artrópodos vectores que afectan a perros y a cerdos encontramos que algunos como los piojos son naturalmente específicos de

hospedador, pero otros como *Rhipicephalus sanguineus* y *Ctenocephalides canis* pueden eventualmente alimentarse de hospedadores diferentes al perro, aunque no existen descripciones de infestaciones por estos ectoparásitos en los cerdos; mientras tanto, mosquitos y moscas hematófagas pueden alimentarse tanto de perros como de cerdos. De acuerdo a lo anterior la transmisión de *M suis* de cerdos a perros sería posible a través de artrópodos. La mayoría de los animales muestreados estaban parasitados con pulgas de perros y gatos y en un menor porcentaje con garrapatas. Por otro lado, el canibalismo es una forma de contagio de *M suis* entre los cerdos, por lo que el ataque de perros a cerdos podría provocar la transmisión a través de sangre infectada. Además, en estudios en los que se utilizó PCR se ha comprobado que *M suis* puede eliminarse por secreciones vaginales, secreciones prepuciales y también por saliva de cerdos inoculados experimentalmente, por lo que el contacto de los perros con las mismas podría constituir también una forma de adquirir la infección, aunque el contacto debería producirse entre sangre o secreciones de cerdos contaminadas y heridas de los perros, ya que la entrada de *M suis* por vía digestiva no parecería ser adecuada para la instalación de la infección. Como se adelantó, no se sabe si los perros del estudio infectados con *M suis* estuvieron conviviendo con cerdos. *M suis* causa la anemia infecciosa de los cerdos (o hemoplasmosis porcina o eperitrozoonosis porcina), enfermedad que fue detectada en todos los centros de producción de cerdos importantes del mundo. En un estudio realizado en Argentina se determinó la distribución de la infección por *M suis* en distintas poblaciones de cerdos y se identificaron factores de riesgo asociados; se recolectaron 284 muestras de sangre de cerdos de diferentes categorías productivas en frigoríficos y granjas de las provincias de Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires, y utilizando PCR, se calculó un porcentaje general de infectados del 64%, por lo que *M suis* podría considerarse endémico en las poblaciones de cerdos estudiadas[2]. Debido al hallazgo de *M suis* en perros y a que el porcentaje de cerdos infectados con este MH es alto, sería muy interesante repetir el estudio en un muestreo ampliado que involucre perros que habitan en granjas de porcinos. Aunque falta información acerca de si los perros positivos a *M suis* provenientes de criaderos, refugios y domicilios habían tenido contacto con cerdos, sí puede decirse que las muestras fueron extraídas en localidades inmersas en una de las zonas de producción de cerdos más importante de Argentina, por lo que existe la posibilidad de que dicho contacto haya sucedido. Muchos aspectos de las infecciones producidas por MH son todavía poco conocidos, entre ellos los mecanismos de transmisión y las circunstancias en que especies diferentes del hospedador considerado específico podrían infectarse con distintos MH. Finalmente, es importante decir que las especies de MH *Mycoplama haemofelis*, *Mycoplama suis* y *Mycoplama ovis* han sido detectados en humanos, lo que posiciona a las enfermedades producidas por estos agentes como posibles zoonosis. Este trabajo constituye el primer reporte sobre la detección de *M suis* en sangre de perros.

BIBLIOGRAFÍA

1. Maggi, R., Birkenheuer, A., Hegarty, B., Bradley, J., Levy, M., Breitschwerdt, E. (2014). Comparison of serological and molecular panels for diagnosis of vector-borne diseases in dogs. *Parasit Vectors* 7:127.

2. Pereyra, N. (2009). *Aspectos clínicos, epidemiológicos y terapéuticos de la hemoplasmosis (eperitrozoonosis) porcina* (Tesis Doctoral). Universidad de Buenos Aires, CABA.

3. Tártara, G., Maggi, R., González Beltrán, S., Negro, P., Bolatti, A., Cane, V., Comba, E., Pereyra, N. (2014). *Detección de micoplasmas hemotróficos en sangre de perros a través de la reacción en cadena de la polimerasa. Primer reporte en Argentina*. En Memorias XVI Congreso y XXXIV Reunión Anual Sociedad de Biología de Rosario ISSN 1668-0154.

4. Tártara, G., Pereyra, N., Salvador, F., González Beltrán, S. (2013). Detección de estructuras compatibles con micoplasmas hemotróficos en extendidos sanguíneos de perros de la Ciudad de Rosario. *Vet Arg* 30:1-10.

Análisis serológico para la detección de la infección por *Leptospira interrogans* en animales de granja en el periurbano de la ciudad de Fuentes

[1]Poli, Georgina; [2]Correa, David; [2]Arestegui, Mirta; [2]Gualtieri, Catalina; [1]Anthony, Lilian; [1]Francois, Silvina
[1]Servicio de Diagnóstico de Leptospirosis de la Cátedra de Microbiología. [2]Cátedra de Sueros y Vacunas. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) georgilys@hotmail.com

Las especies del género *Leptospira* son los agentes causales de la leptospirosis, enfermedad considerada como la zoonosis de mayor distribución en el mundo, en Argentina reviste carácter endémico[4]. Desde mediados de la década de los ochenta, las especies patógenas de *Leptospira* aisladas de animales y humanos fueron diferenciadas sobre la base de estudios de hibridización ADN-ADN, surgiendo nuevas especies como: *L. interrogans*, *L. kirschneri*, *L. weilii*, *L. noguchii*, *L. borgpetersenii*, *L. santarosai*, *L. meyeri*, *L. inadai*, *L. faineri* y *L. alexanderi*[4]. Mayoritariamente, las infecciones producidas por estas bacterias en humanos y animales, son causadas por cepas de *L. interrogans* y *L. borgpetersenii,* las que varían en su distribución en la naturaleza y cuentan con modos diferentes de transmisión[2]. En los animales de producción, la leptospirosis ocasiona grandes pérdidas económicas por agalactia, abortos y muerte perinatal. Por su parte, en los humanos, la infección puede ser transmitida de manera directa o indirectamente mediante la orina de un animal infectado, causando diversos cuadros clínicos agudos o sistémicos, caracterizados por cefaleas, fiebre elevada, meningitis e ictericia[4]. En el medio ambiente, el agua representa uno de los vehículos más importantes para la transmisión indirecta. La exposición a las leptospiras puede estar asociada a la aparición de brotes en temporadas de lluvias e inundaciones en zonas urbanas con condiciones sanitarias deficientes, a ocupaciones laborales que revisten un alto riesgo de contagio como los trabajadores rurales, veterinarios, etc[3]. La provincia de Santa Fe, registra el mayor número de casos humanos diagnosticados en Argentina. Este hecho se debe a que posee características medioambientales que son propicias para el desarrollo y la supervivencia de las leptospiras, como un clima templado-húmedo, altos índices pluviométricos y terrenos bajos e inundables[1]. La ciudad de Fuentes, como otras áreas de la provincia, presenta las mismas características. El objetivo del presente estudio fue: Determinar la presencia de anticuerpos contra *Leptospira interrogans* y sus serovaresen animales de granjas ubicadas en la zona periurbana de la ciudad de Fuentes. Se obtuvieron muestras de suero sanguíneo de 34 ovinos, 1 bovino, 11 caprinos y 23 porcinos de distintas granjas del periurbano de la ciudad de Fuentes. Las muestras se procesaron mediante la técnica de Aglutinación Microscópica (MAT) empleando los siguientes serovares de *L. interrogans*: Pomona; Icterohaemorrhagiae; Canicola; Wolffi; Hardjo; Bratislava; Tarassovi; Grippotyphosa; Pyrogenes y Castellonis, mantenidos vivos en el medio de EMJH. El punto de corte para todas las especies del estudio fue 1:100. Del total de sueros ovinos se hallaron 8 (23,52%) positivos al MAT y 26 negativos. Entre los sueros reactivos se pudo observar 4(4/8) positivos al serovar Pomona con títulos que variaron de 1:100 a 1:800 y 4(4/8) que presentaron coaglutinaciones, es decir fueron positivos a más de un serovar. En éstos casos los sueros reaccionaron frente a los serovares Hardjo y Wolffi sumando además en 2 (2/4) sueros al serovar Pyrogenes, con títulos de anticuerpos que variaron de 1:100 a 1:400. El suero bovino analizado resultó negativo. Entre los sueros caprinos se halló 1 (1/11) positivo al MAT con un título de 1:200 a Pomona. Del total de muestras de sueros porcinos se hallaron 8 (34,78%) positivos al MAT. De éstos, 5 (5/8) fueron reactivos a un solo serovar, 3 (3/5) positivos a Pomona, 1 a Bratislava y 1 a Icterohaemorrhagiae y 3 (3/8) presentaron coaglutinaciones. En todos los casos los títulos observados fueron de 1:100. Los hallazgos mostraron que la mayor parte de los animales analizados fueron reactivos a *Leptospira interrogans,* algunos incluso evidenciaron infecciones activas que se detectaron por las coaglutinaciones y además, que el serovar Pomona continúa siendo el detectado con mayor frecuencia en los animales de producción pecuaria. El ganado infectado observado en este estudio constituye una potencial fuente de infección para otros animales que comparten los corrales y para las personas que están en contacto con ellos en el periurbano de la ciudad de Fuentes, por lo que se sugiere la implementación de medidas preventivas tales como el saneamiento del suelo de los corrales y la vacunación contra *Leptospira interrogans* en los animales de producción y mascotas. Así como también el asesoramiento adecuado a los trabajadores y demás personas del entorno para la prevención de esta zoonosis.

BIBLIOGRAFÍA

1. Francois Barbagelata S., Brihuega Fernández B., Gruner Loffler S. y colaboradores. 2013. Aislamiento de *Leptospiraborgpetersenii* de fuentes de agua en Argentina. Rev. Cubana de Med. Trop. 65 (2). Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602013000200004

2. Sakamoto M, Kato T, Sato F, Yoshikawa K, Yoshida M, Shiba K, et al. 2005.A case of Leptospirosis caused by *Leptospiraborgpetersenii* serovarsejroe infected in Bali Island, Indonesia. KansenshogakuZasshi.; 79(4):294-8.

3. Schereier S, Doungchawee G, Triampo D, Wangroongsarb P, Hartskeerl RA, Triampo W. 2012. Development of a magnetic bead fluorescence microscopy immunoassay to detect and quantify *Leptospira* in environmental water samples. Acta Trop.;122(1):119-25.

4. Stanchi N, Martino P, Gentilini E, Reinoso E, Echeverría M, Leardini N, et al.2010. Leptospirosis en Microbiología Veterinaria. Buenos Aires: Inter-Médica.

Efecto del pH sobre la actividad de enrofloxacina sobre una cepa autóctona de *Escherichia coli*

[1]Ramírez, Eliana; [1]Patricelli, Paula; [1]Dell' Elce, Antonella; [1]Piani, Eliana; [1]Baroni Eduardo; [2]Cabaña, Enzo; [2]Russi, Norma; [1]Formentini, Enrique
[1]Cátedra de Farmacología. [2]Laboratorio de Microbiología del Hospital de Salud Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) egram88@gmail.com

La evaluación de la actividad de los agentes antimicrobianos constituye el pilar fundamental para el diseño y optimización de los regímenes terapéuticos que garanticen su empleo racional de. Desde los inicios de la era antibiótica, la concentración inhibitoria mínima (CIM) constituye el principal parámetro farmacodinámico utilizado en el diseño de los regímenes terapéuticos. Los ensayos *in vitro* de curvas de muerte bacteriana han llegado a ser herramientas muy útiles para evaluar y cuantificar la eficacia en función del tiempo de diferentes concentraciones de antibióticos y así poder seleccionar las concentraciones óptimas para erradicar el agente patógeno del sitio de infección. Las fluoroquinolonas (FQs) son agentes antimicrobianos sintéticos con un amplio espectro de actividad antibiótica contra bacterias Gram-positivas y Gram-negativas que actúan por la inhibición de la ADN-girasa o topoisomerasa II. Estos compuestos son ampliamente usados en la práctica clínica en el tratamiento de infecciones bacterianas que incluyen infecciones respiratorias y del tracto urinario. Las FQs entran a los tejidos y a casi todas las células bacterianas a través de una combinación de absorción pasiva y canales de flujo a través de las membranas citoplasmáticas para alcanzar su objetivo que es la topoisomerasa II. Enrofloxacina (EFX) es una molécula anfótera, con un pK_{a-1} entre 5,88 y 6,06 y un pK_{a-2} entre 7,70 y 7,74. Entre estos dos intervalos de valores de pH se halla en estado no iónico. A un pH 7,5 las FQs muestran su más alta permeabilidad a través de la membrana lipídica, mientras que bajo condiciones ácidas asume un cierto carácter hidrofílico que resulta en una baja penetración a través de esta. *Escherichia coli* (*E. coli*) es una bacteria anaerobia facultativa, que se multiplica a temperaturas entre 6°C y 50°C (óptima de 37°C) y crece a un pH óptimo entre 6 y 7. Si el pH desciende, su velocidad de crecimiento disminuye siendo mínima a un pH de 4,4. La reducción de la actividad de EFX a pH ácido se debería a una reducción en su capacidad de difusión[2]. En este trabajo se estudió el efecto del pH dentro de un intervalo de valores factibles de ser hallados en los diversos fluidos biológicos de un organismo sobre: (i) el crecimiento de una cepa de *E. coli* autóctona, (ii) la actividad de EFX sobre esta cepa autóctona. Se utilizó un estándar de EFX de pureza conocida y una cepa autóctona de *E. coli* (09/684) aislada de materia fecal de un ternero con signos de gastroenteritis y que fue identificada por multiplex PCR para factores de virulencia[3]. El medio de cultivo utilizado fue caldo Mueller Hinton y su pH original (7,4) fue modificado con ácido fosfórico 1M hasta lograr valores de 6,5 y 5,5. La CIM se determinó por el método de macrodilución en tubo[1] en el intervalo de concentraciones de 0,0039 y 1 µg/mL. Para cada pH se realizó una curva de crecimiento y curvas de muerte bacteriana según método previamente descripto[4] con concentraciones de EFX equivalentes a los siguientes múltiplos de CIM; 0,25, 0,5, 1, 2, 4, 8, y 32. De los inóculos de cada curva de crecimiento y de los expuestos a cada concentración de EFX se tomaron muestras a las 0, 1, 2, 3,5, 5, 10 y 24 h y posteriormente se determinó el número de bacterias viables que se expresaron como unidades formadoras de colonia/mL (ufc/mL). La eficacia de EFX se evaluó con tres criterios: efecto bacteriostático; sin modificación del log_{10} del conteo bacteriano inicial (N_0) y efecto bactericida y de erradicación bacteriana; reducción de 3 log_{10} (eficacia del 99,9%) y 4 log_{10} (eficacia del 99,99) respecto del log_{10} N_0 respectivamente. La masa bacteriana desarrollada en la curva de crecimiento se estimó por integración de los valores de ufc/mL en función del tiempo mediante el método trapezoidal. La masa bacteriana en la curva de crecimiento a pH 5,5 se expresó como porcentaje respecto del valor obtenido en la curva de crecimiento a pH 7,4. La relación entre las concentraciones de EFX y su eficacia expresada como reducción del log_{10} N_0 fue ajustada con el modelo sigmoideo de respuesta máxima. Los valores de CIM fueron de 0,0312, 0,0624 y 1 µg/mL a pH de 7,4, 6,5 y 5,5 respectivamente. Las gráficas de curvas de crecimiento y muerte de *E. coli* (09-684) a pH 7,4, 6,5 y 5,5 se presentan en la figura 1.

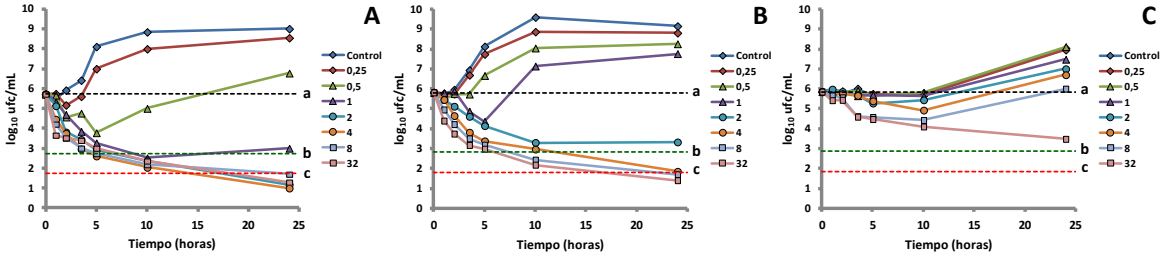


Figura 1. Actividad antibacteriana *in vitro* de enrofloxacina sobre Ecoli 09-684 a (**A**) pH 7,4, (**B**) pH 6,5 y (**C**) pH 5,5 en presencia de concentraciones equivalentes a 0,25 x CIM, 0,5 x CIM, 1 x CIM, 2 x CIM, 4 x CIM, 8 x CIM y 32 x CIM, donde **a**, **b** y **c** son los puntos de corte para evaluar la actividad bacteriostática, bactericida y de erradicación bacteriana respectivamente.

El desarrollo bacteriano en ausencia de EFX a pH 5,5 fue solo de un 4,05 % respecto del observado a pH 7,4. El ajuste de la relación entre las concentraciones de EFX y su eficacia expresada como reducción del $\log_{10} N_0$ con el modelo sigmoideo de respuesta máxima se presenta en la figura 2.

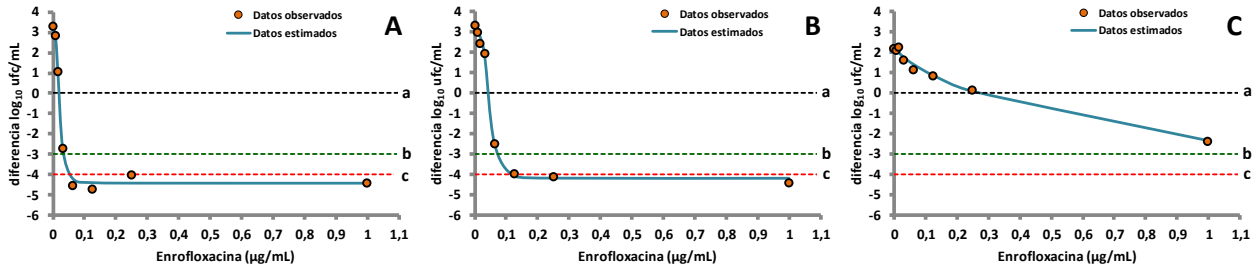


Figura 2. Valores observados y estimados de la relación entre las concentraciones de enrofloxacina y su eficacia expresada como reducción del $\log_{10}$ del conteo bacteriano inicial sobre Ecoli 09-684 a (**A**) pH 7,4, (**B**) pH 6,5 y (**C**) pH 5,5, donde **a**, **b** y **c** son los puntos de corte para evaluar la actividad bacteriostática, bactericida y de erradicación bacteriana.

Los parámetros estimados por el ajuste de los datos experimentales con el modelo sigmoideo de respuesta máxima se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Parámetros estimados por ajuste de los datos experimentales de la actividad de enrofloxacina sobre *E. coli* (09-684) a pH 7,4-6,5 y 5,5 con el modelo sigmoideo de respuesta máxima mediante regresión no lineal ponderada de mínimos cuadrados.

Parámetros farmacodinámicos (unidades)	**pH del medio de cultivo**		
	7,4	**6,5**	**5,5**
$\log_{10}$ E_0 (ufc/mL)	3,21	2,87	2,29
$\log_{10}$ E_{max} (ufc/mL)	-7,66	-7,08	-12,4
EC_{50} [(µg/mL)/CIM]	0,021	0,048	2,020
n (coeficiente de Hill)	3,17	4,28	0,73
(µg/mL)/CIM acción bacteriostática	0,019	0,044	0,262
(µg/mL)/CIM acción bactericida	0,033	0,069	1,339
(µg/mL)/CIM erradicación bacteriana	0,051	0,109	2,088

E_0 es el $\log_{10}$ del conteo bacteriano viable al inicio del ensayo, E_{max} es la diferencia del $\log_{10}$ del numero de bacterias viables de los inóculos expuestos a diferentes concentraciones de enrofloxacina entre 0 y 24 h, EC_{50} es la concentración de enrofloxacina expresada como múltiplo de la CIM [(µg/mL)/CIM] capaz de producir el 50% de E_{max}, n es el coeficiente de Hill de la curva de concentración respuesta, NC es no calculado.

Las concentraciones de EFX necesarias para producir acción bacteriostática, bactericida y de erradicación bacteriana se incrementaron con el descenso del pH. Esta pérdida de eficacia de EFX puede ser explicada tanto por el efecto del pH ácido que incrementaría su proporción en forma iónica e inactiva, como también por el lento crecimiento de la bacteria a pH ácido, lo que afectaría negativamente el mecanismo de acción del antibiótico. Este efecto cobra importancia clínica, ya que en una infección, el proceso inflamatorio provoca un descenso del pH del líquido pericelular favoreciendo la ionización de la molécula de EFX, hecho que puede modificar su eficacia sobre bacterias de localización extracelular. Asimismo es posible la pérdida de actividad en el espacio intracelular, ya que el interior del aparato lisosomal presenta un pH menor a 5 y es allí donde el antibiótico se concentraría por un fenómeno de trampa iónica pero en forma ionizada y no activa.

BIBLIOGRAFÍA

1. CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute). (2008). Development of in vitro susceptibility testing criteria and quality control parameters for veterinary antimicrobial agents; *Approved guideline*. 3rd Edition, Document M37-A3, Volume 28, Number 7. Wayne, Pennsylvania USA.
2. Endorgan-Yildrin, Z., Burian, A., Manafi, M. & Zeitlinger, M. (2011). Impact of pH on bacterial growth and activity of recent fluoroquinolones in pooled urine. *Res in Microbiol*. 162: 249-252.
3. Franck, S.M., Bosworth, B.T. & Moon, H.W. (1998). Multiplex PCR for enterotoxigenic, attaching and effacing, and Shiga toxin-producing *Escherichia coli* strains from calves. *J Clin Microbiol.*, 36(6), 1795-1797.
4. García Rodríguez, J.A., Cantón, R., García Sánchez, J.E., Gómez-Lus, M.L., Martínez Martínez, L., Rodríguez-Avial, C., & Vila, J. (2001). Métodos Especiales para el Estudio de la Sensibilidad a los Antimicrobianos. En Juan J. Picazo Editor: *Procedimientos en Microbiología Clínica*, SEIMC Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Primera Edición. España.

Concentraciones-tiempo de oxitetraciclina administradas en dos formas farmacéuticas a colonias de *Apis mellifera* a campo

[1,2]Reynaldi, Francisco José; [3]Albo, Graciela Noemi; [3]Arrebeguere, Maite; [4]Farina, Osvaldo Hugo; [4]Rule, Roberto
[1]Centro Científico Tecnológico CONICET La Plata. [2]Cátedra de Virología. Departamento de Microbiología. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Curso Producción Animal I. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. [4]Carrera de Investigador Científico, Pcia. de Buenos Aires. Cátedra de Farmacología Aplicada. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) freynaldi@yahoo.com

La loque americana es la enfermedad bacteriana más importante que afecta a las larvas de abejas. Su agente etiológico es *Paenibacillus larvae,* una bacteria esporulada. Esta característica complejiza las estrategias de control a campo[3]. La oxitetraciclina es el único antibiótico aprobado para el control de la loque americana en Argentina. El objetivo del trabajo fue determinar las concentraciones-tiempo de oxitetraciclina, administrada en dos formas farmacéuticas en colonias de *Apis mellifera* a campo. Se utilizaron 9 colonias estándar (tipo Langstroth) de abeja melífera italiana (*A. mellifera ligústica.,* L*). S*e realizaron los siguientes tratamientos: T1: oxitetraciclina (1,23g en 100g de azúcar impalpable) en paper-pack (PP); T2: oxitetraciclina (1,23g en 100g de azúcar impalpable) en espolvoreo (E); T3: Testigo sin antibiótico (T) (100g de azúcar impalpable), para este tratamiento se realizaron administraciones en igual forma y tiempo de muestreo que para T1 y T2 (n= 3 colonias para cada forma farmacéutica. En todos los casos la dosis total fue dividida por la cantidad de aplicaciones administradas. En T1 se realizaron aplicaciones, en sobre de papel, a tiempo 0 y 15 días, sobre los cabezales de los cuadros de cría. En T2 se realizaron 4 aplicaciones a tiempo 0, 7, 14 y 21 días mediante espolvoreo sobre los cabezales de los cuadros de cría. En T3 se realizaron 4 aplicaciones a tiempo 0, 7, 14 y 21 días. Toma de muestra: se recolectaron 50 larvas de abejas menores de 72 h por colmena tres veces por semana, durante cuatro semanas (período de aplicación de los tratamientos). Post-administración de los tratamientos se realizaron muestreos de larvas semanalmente durante 12 semanas. Cuantificación del antibiótico: para determinar las concentraciones-tiempo de oxitetraciclina se utilizó un método biológico (*Geobacillus sthearothermophilus)*. Los límites de determinación (LOD) y de cuantificación (LOQ) fueron de 0,002 y 0,004 µg/mL ? respectivamente. Todas las muestras fueron procesadas por cuadruplicado por placa y durante 4 días a los efectos de evaluar los coeficientes de variación (CV) intra e inter-ensayo, de acuerdo con la fórmula: ***CV = desvío estándar / media de concentraciones***. Los coeficientes de variación intra e inter-ensayos fueron de 6 y 8% respectivamente[1,2].

En la figura 1 se observan las concentraciones-tiempo de oxitetraciclina administradas en sobres (A) y espolvoreado (B).

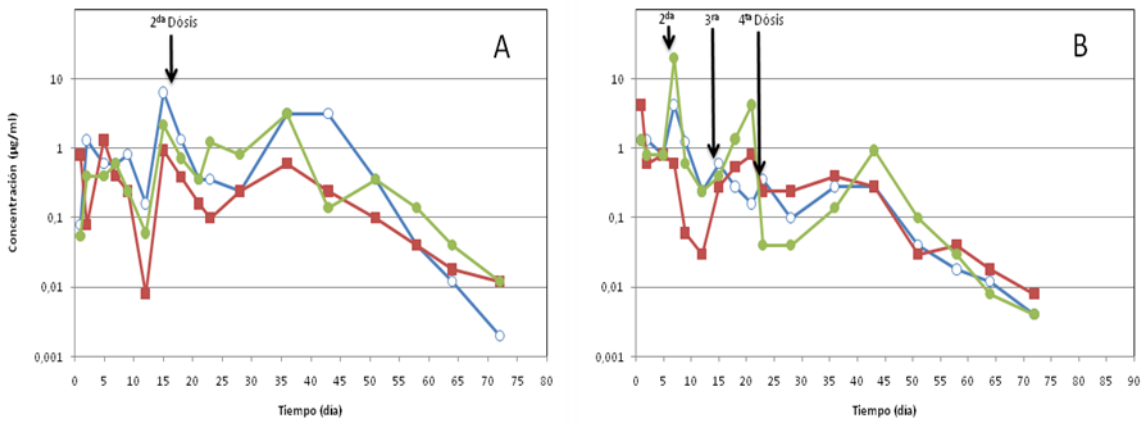


Figura 1. Concentraciones tiempo de oxitetraciclina administrada en sobres (A) y espolvoreo (B) a colmenas (*n*=3 para cada forma de administración) de *Apis mellifera*.

Las concentraciones tiempo de oxitetraciclina en los distintos tratamiento no presentaron diferencias estadísticamente significativas (p>0,05). La pendiente de eliminación (β) calculada de 43 a 72 días para el tratamiento de 2 dosis fue de -0,025 y para el de 4 dosis fue de 0,027 (p>0,05) (*PC non lin* ®), siendo sus tiempos medios de eliminación 27,7 y 25,7 días respectivamente. Dichos perfiles cinéticos calculados para las distintas formas farmacéuticas utilizadas en colmenas de *A. mellifera* no presentaron diferencias estadísticas (p>0,05). Teniendo en cuenta que los tratamientos en sobre y espolvoreo fueron semejantes en

su comportamiento farmacológico, la utilización de la forma farmacéutica de sobre (solo dos aplicaciones) tendría beneficios respecto por su practicidad comparado con la otra forma farmacéutica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Reynaldi F.J., J. Lacunza, A.M. Alippi & R. Rule, (2010). Unión de los antibióticos tilosina, tilmicosina y oxitetraciclina a proteínas presentes en abejas, larvas y productos de la colmena de *Apis mellifera L*. *Revista Argentina de Microbiología*, 42, 279–283
2. Reynaldi F.J., R. Rule, S. Arauz & A.M. Alippi, (2010). Sensibilidad in vitro de *Paenibacillus larvae* frente a los antibióticos oxitetraciclina, tilosina, tilmicosina y lincomicina. *Analecta Veterinaria*, 30, 25-29.
3. Von der Ohe, W., (2003). *Apiacta* 38, 137–139

Parásitos gastrointestinales equinos: comparación de métodos diagnósticos

[1]*Ronchi, Diego Alejandro;* [1]*Bono Battistoni, María Florencia;* [1]*Orcellet, Viviana;* [2]*Henzenn Hilda*
[1]Cátedra de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. [2]Cátedra de Bioestadística. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) ronchidiego.89@gmail.com

Los equinos pueden hospedar gran cantidad de parásitos, los de mayor prevalencia en el tracto gastrointestinal son los gusanos redondos de las familias: Strongylidae, Habronematidae, Oxyuridae, Trichostrongylidae y Ascarididae y los gusanos planos de la Familia Anoplocephalidae [3]. Estos parásitos tienen impacto en la industria hípica, por un lado debido a la competencia que establecen con el animal en cuanto a la utilización de nutrientes del alimento causando retardo en el desarrollo y/o performance defectuosa, y por otro, por el potencial de algunos parásitos de producir cólicos por obstrucción, isquemia, necrosis y hasta rupturas intestinales que pueden acabar con la muerte del animal. El control parasitario, en la mayoría de los casos, se realiza mediante tratamientos antiparasitarios rutinarios y sin ningún diagnóstico previo. De esta manera, pueden hacerse tratamientos innecesarios y se corre el riesgo de desarrollar resistencia a algún antihelmíntico [4]. Para el diagnóstico de parasitosis gastrointestinales equinas el método más ampliamente utilizado es el método de Mc Master que nos permite cuantificar la cantidad de huevos tipo estrongylideos, pero tiene la desventaja de ser poco sensible sobre todo cuando la carga parasitaria es baja. El método FECPAK es una versión mejorada del Mc Master y fue desarrollada en Nueva Zelanda para determinar la eficacia de los antihelmínticos. Es un método más eficiente debido a que emplea una alícuota de muestra mayor que la utilizada por el Mc Master, lo que hace que los resultados sean más confiables [4]. El objetivo de este trabajo es comparar distintos métodos coproparasitológicos para realizar un diagnóstico de parásitos gastrointestinales en equinos con altas y bajas cargas parasitarias y determinar cuál es el más eficiente. Se utilizó materia fecal de dos equinos alojados en el Hospital de Salud Animal, Área de Grandes Animales de la FCV-UNL, los cuales tenían un diagnóstico previo de 1.600 huevos de estrongylideos por gramo de materia fecal (hpg) y 10 hpg respectivamente. Las muestras fueron tomadas directamente del recto y almacenadas en bolsas de polietileno a 4°C hasta su procesamiento. En el Laboratorio de Estudios Parasitológicos las mismas se homogeneizaron y analizaron mediante el método combinado de flotación-centrifugación de Teuscher para determinar las formas evolutivas presentes en cada muestra. Luego se procedió al pesaje en balanza de precisión de 6 sub-muestras. Cada sub-muestra se evaluó con la técnica de Mc Master descripta en la AAEP (American Association of Equine Practitioners) Parasite Control Guidelines [3], que utiliza una relación de heces/solución de 4 g en 30 ml; el Mc Master modificado (Robert y O'Sullivan) una relación de 3:60 y de 5:100 y el método FECPAK (www.fecpak.com) [1, 2, 4], en el que se empleó la cámara de Mc Master con capacidad de 1 ml en reemplazo de la cámara especial comercializada para este método. Los resultados fueron analizados mediante ANOVA. El método de Teuscher puso en evidencia huevos de estrongylideos, *Parascaris* sp., *Oxyuris equi y Anoplocephala* spp. en la muestra con alta carga, y solamente huevos de estrongylideos en la muestra con baja carga inicial. En la muestra con carga elevada, la relación 4:30 arrojó un promedio de recuento de huevos de *Parascaris* sp. de 6,33 (0 - 11), *O. equi* de 33,16 (19 - 75) y de estrongylideos 1.232 (1.046 – 1.549). La relación 3:60 dio promedios de huevos de *Parascaris* spp. de 13,33 (0 - 30), *O. equi* de 71,66 (0 - 120), estrongylideos 1.586,66 (1.350 – 1.770). La relación 5:100 arrojó promedios de *Parascaris* sp. 6,66 (0 - 20), *O. equi* 56,66 (20 - 100) y estrongylideos 1.261,66 (960 – 1.490). En la muestra con carga baja, la relación 4:30 dio un promedio de 9,83 (4 - 15) huevos tipo estrongylideos. La relación 3:60 arrojó promedios de 6,66 (0 - 10) y la relación 5:100 mostró promedios de 8,33 (0 - 20). Con el método FECPAK los resultados obtenidos fueron los siguientes: en la muestra con carga elevada, el promedio de huevos hallado para *Parascaris* sp. fue de 8,33 (0 – 25), *O. equi* de 41,66 (0 - 100); estrongylideos 1.041,66 (850 – 1.175). En la muestra con carga baja, el promedio de huevos tipo estrongylideos fue de 12,5 (0 - 50) (Ver tabla). El análisis estadístico, basado solamente en huevos de estrongylideos arrojó que en la muestra con alta carga inicial existe diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las 4 técnicas a un nivel de confianza del 95,0%, siendo la media procedente de la relación 3:60 la que presenta la diferencia de mayor significación ($P<0,05$). En la muestra con baja carga parasitaria inicial y con el mismo intervalo de confianza no se encontró diferencia estadística significativa entre las 4 técnicas ($P>0,05$).

	Muestra con carga elevada				**Muestra con carga baja**			
	Mc Master			**FECPAK**	**Mc Master**			**FECPAK**
	4:30	**3:60**	**5:100**	**45:230**	**4:30**	**3:60**	**5:100**	**45:230**

n	6	6	6	6	6	6	6	6
Promedio	1232	1586,66	1261,66	1041,66	9,83	6,66	8,33	12,5
Rango	503	420	530	325	11	10	20	50
Varianza	28071	29955,5	41980,5	13680,5	12,1	22,2	47,2	364,6
Desvío estándar	167,5	173	205	117	3,5	4,7	6,9	19

Este ensayo mostraría una mayor confiabilidad del método de Mc Master modificado (Robert y O'Sullivan) en la relación 3:60 frente a los restantes métodos evaluados utilizando una muestra con alta carga parasitaria. En la muestra con baja carga no se logró poner en evidencia mayor confiabilidad de alguno de los métodos evaluados. Existe gran variedad de factores que debemos tener en cuenta a la hora de pretender evaluar materia fecal equina con métodos coproparasitológicos, como la cantidad de muestra inicial y el nivel de homogenización, la distribución de los huevos en la muestra, la carga parasitaria, el potencial biótico de los géneros parasitarios presentes, las condiciones de toma, almacenamiento y transporte de la muestra, y el tiempo transcurrido entre la extracción y el procesado de la misma [2], entre otros. Cabe destacar que éste es solo un ensayo inicial, queda pendiente aumentar la cantidad de equinos y el número total de sub-muestras analizadas con cada método, además de utilizar otros métodos de análisis descriptos en la bibliografía como el método de Wisconsin modificado en la comparación con los demás.

BIBLIOGRAFÍA

1. Coles, G.C., Jackson, F., Pomroy, W.E., Prichard, R.K., Von Samson-Himmelstjerna, G., Silvestre, A., Taylor, M.A., Vercruysse, J. (2006). The detection of anthelmintic resistance in nematodes of veterinary importance. *Veterinary Parasitology,* 136, 167–185. doi:10.1016/j.vetpar.2005.11.019.
2. Lester, H. E., Matthews, J. B. (2014). Faecal worm egg count analysis for targeting anthelmintic treatment in horses: Points to consider. *Equine Veterinary Journal,* 46, 139-145. DOI: 10.1111/evj.12199.
3. Nielsen, M. K., Mittel, L., Grise, A., Erskine, M., Graves, E., Vaala, W., Tully, R. C., French, D. D., Bowman, R., Kaplan, R. M. (2013). *AAEP Parasite Control Guidelines.* http://www.aaep.org/custdocs/ParasiteControlGuidelinesFinal.pdf.
4. Presland, S. L., Morgan, E. R., Coles, G. C. (2005). Counting nematode eggs in equine faecal samples. *The Veterinary Record*, 156, 208-210.

Aborto bovino: referencia de un caso de aborto por *Listeria ivanovii*

[1]Russi, Norma; [1]Cabaña, Enzo; [1]Rossa Presa, Candela; [3]Sanchez, Amorina; [2]Angeli, Emanuel; [2]Allassia, Martín
[1]Laboratorio de Microbiología. [2]Prácticas Hospitalarias de Grandes Animales. [3]Laboratorio de citología e Histopatología. Hospital de Salud Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) nrussi@fcv.unl.edu.ar

Las bacterias pertenecientes al Género *Listeria* producen enfermedad infecciosa vehiculizadas por alimento. De aparición generalmente esporádica, que se manifiesta con más frecuencia por *L monocytogenes* por encefalitis en los adultos, por septicemia con necrosis hepática focal en los rumiantes jóvenes y animales monogástricos, abortos, partos prematuros o con fetos muertos, así como también por mastitis y conjuntivitis. Está ampliamente distribuida en el mundo. Es reconocida como una enfermedad común al hombre y los animales. Es un parásito facultativo del sistema reticuloendotelial, crece en condiciones aeróbicas y es un germen anaerobio facultativo. Además de L. monocytogenes se incluyen 4 especies más en el género: *L. ivanovii, L. innocua, L. welshimeri y L. seeligeri. L. ivanovii* es también patogénica, asociada particularmente con abortos en rumiantes. Las especies restantes son consideradas no patogénicas. El hábitat natural de todas las especies de Listerias, es el medio ambiente y el microorganismo se expande allí. El precursor más frecuente de los brotes en rumiantes, es la alimentación con ensilado. El porcentaje de animales gestantes que pueden abortar en un determinado grupo es variable. Generalmente los abortos son esporádicos, pero en algunos casos pueden abortar el 50% de las hembras gestantes. La infección oral no produce uniformemente el aborto pero el útero preñado es altamente susceptible a la infección. El aborto dependa de la ingestión de material infectado. El gen *smcL* forma parte de un nuevo cluster de virulencia en *Listeria* que es específico de la especie *L ivanovii* y que podría jugar un papel importante en el tropismo patogénico de la misma hacia los rumiantes ya que produce una intensa reacción apoptótica en células bovinas. El gen *smcl* posee un efecto múltiple sobre la patogénesis: facilita por un lado el escape del fagosoma, por otro subvierte la respuesta celular durante la infección, y finalmente juega presumiblemente un papel en el tropismo patogénico hacia los rumiantes[1]. *L. ivanovii* se aísla raramente de la naturaleza y, aunque se ha descripto algún caso en humanos (8 casos desde 1977 a 2010 registrados en el mundo[2], afecta casi exclusivamente a rumiantes, especialmente al ganado ovino. En sus hospedadores susceptibles induce abortos, septicemia neonatal o enteritis, pero nunca encefalitis[1]. La infección del feto es transplacentaria y se establece durante el último tercio de la gestación, siendo la consecuencia más frecuente el aborto. Cuando la infección se adquiere próxima al término, el feto nace con una septicemia neonatal generalizada o nacimiento de prematuros no viables. El objetivo de esta presentación, es difundir causas infecciosas de aborto bovino no reportadas en nuestro país. Se recibe en el Laboratorio de Microbiología del Hospital de Salud Animal muestras de pulmón y contenido de abomaso de feto bovino autolítico, cruza Holando con Jersey de 6 meses de gestación. Las muestras fueron cultivadas en agar sangre ovina en microaerofilia por 72hs. Se realizó Gram a partir de contenido de cuajar observándose una alta carga de bacilos pequeños Gram positivos dispuestos irregularmente. A partir del cultivo se observaron colonias de 1mm, con β hemólisis amplia, muy marcada y translúcida, en pureza. Se realizaron las siguientes determinaciones: catalasa (+); Esculina (+) a la 1:30 hs de haberla repicado en el medio; Ureasa (-); CAMP con *S aureus* β hemolítico (-); O/F glucosa (F+ sin gas); bilis esculina (+); PYR (-); D-Xilosa (+); hidrólisis de hipurato (+)[3]. El Gram arrojó bacilos Gram positivos pequeños con agrupación irregular. Se concluyó que el microorganismo aislado era *L. ivanovii.* Por histopatología el pulmón presentó neumonía broncointersticial, bacterias abundantes en alvéolos y en vasos de pleura. Hígado, bazo, riñón, corazón con autolisis avanzada. Válvulo ileocecal con abundante exudado fibrino-leucocitario y trombos en serosa. Peritonitis. Consideramos importante la difusión de este caso, ya que no hay antecedentes en nuestro país sobre aislamiento de *L. ivanovii* en bovinos a partir de abortos. No se pudo determinar la fuente de infección. Las lesiones histopatológicas son afines a otras etiologías infecciosas productoras de abortos.

1. **TABLA 1**. Diferenciación de géneros relacionados

	Listeria	*Lactobacillus*	*Erisypelothrix*	*Enterococcus*
Microscopía	cocobacilar	bacilar	bacilar	cocos
Catalasa	+	-	-	-
Vancomicina	S	R	R	S / R
Movilidad	+	-	-	- / +
Producción SH_2	-	-	+	-
Bilis Esculina	+	-	-	+
NaCl 6.5%	+	-	-	+
Beta hemólisis	V	-	-	V

Listeria spp. →
- Bacilos Gram positivos
- Catalasa positiva
- Metabolismo fermentador
- Lipofilismo negativo
- Pigmento negativo

2. **TABLA 2**. Diferenciación fenotípica de especies del género *Listeria*

Características	*L. grayi*	*L. innocua*	*L. ivanovii*	*L. ivanovii subsp. londoniensis*	*L. monocytogenes*	*L. seeligeri*	*L. welshimeri*
Hemólisis beta	-	-	++	++	+	+	-
Prueba de CAMP							
S. aureus	-	-	-	-	+	+	-
R. equi	-	-	+	+	-/+	-	-
Fermentación de:							
Manitol	+	-	-	-	-	-	-
L-ramnosa	V	V	-	-	+	-	V
D-Xilosa	-	-	+	+	-	+	+
Hidrólisis de hipurato	-	+	+	+	+	No determinado	No determinado
Reducción de nitratos	-	-	-	-	-	No determinado	No determinado

Tabla1 y 2: Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas.A.N.L.I.S. "Dr. Carlos G. Malbrán" Aislamiento e identificación de Listerias 2008

BIBLIOGRAFÍA

1. Bruno González Zorn. 2001. Caracterización genética y papel en la patogénesis del gen Smcl, una esfingomielinasa C de Listeria ivanovii. Tesis Doctoral – Universidad Complutense de Madrid-España. ISBN 84-669-2149-4.

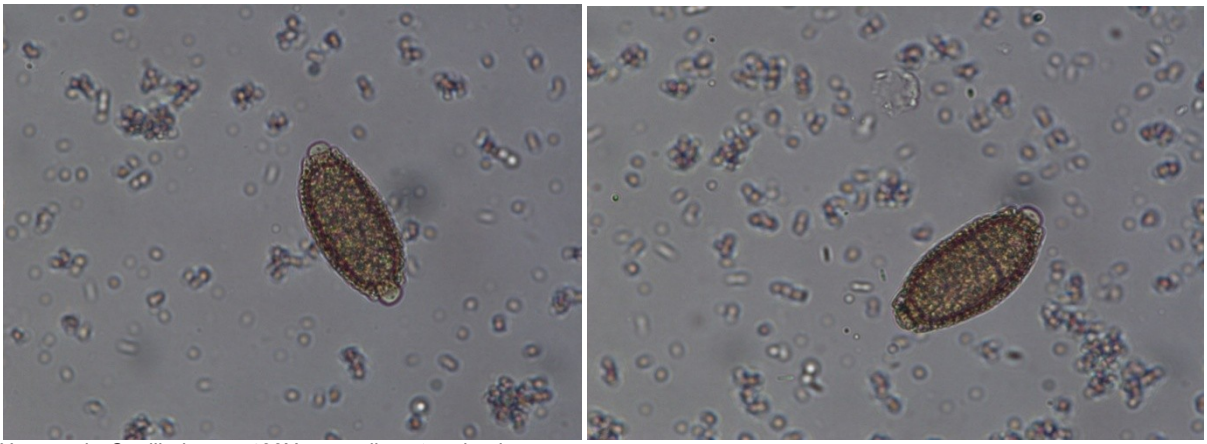
2. Christelle Guillet , Olivier Join-Lambert , Alban Le Monnier , Alexandre Leclercq , Frédéric Mechai , Marie-France-Mamzer Bruneel , Magdalena K. Bielecka , Mariela Scortti , Olivier Disson , Patrick Berche , José Vázquez-Boland , Olivier Lortholary , Marc Lecuit. 2010. Listeriosis humana causada por *Listeria ivanovii*". Emerg Infect Dis. Ene; 16 (1): 136-138.

3. Koneman EW; Allen, S.D.; Landa, W.M.; Schreckenberger, PC; Winn, WC. 2008. Bacillus Gram positivos aerobios y facultativos. En: Diagnóstico Microbiológico, Koneman, EW; Allen, S.D.; Landa, W.M.; Schreckenberger, PC; Winn, WC. Ed Médica Panamericana, Bs As, pp 729-736.

Presencia de *Capillaria* spp. *(Pearsonema* spp.) en un paciente felino adulto

[1]Stornelli, María Cecilia; [2]Stornelli, María Alejandra; [1]Pintos, María Eugenia; [1]Pretti, Romina Valeria; [1]Arauz; María Sandra
[1]Laboratorio de Análisis Clínicos Hospital Escuela. [2]Cátedra de Reproducción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) cstornelli@fcv.unlp.edu.ar

La familia *Capillaridae* incluye varias especies que parasitan una gran cantidad de animales domésticos y silvestres en todo el mundo. La especie *Capillaria plica* se encuentra en vejiga, riñones y uréteres de carnívoros domésticos y silvestres (perros, gatos, zorros y lobos) y *Capillaria felis cati* parasita las vías urinarias inferiores de los gatos domésticos. El ciclo de este nematode aún no se conoce completamente, pero se suele involucrar a la lombriz de tierra como hospedador paraténico. Aunque la participación de la misma está discutida, para algunos autores actúa como hospedador paraténico por lo tanto el ciclo sería directo, para otros como hospedador intermediario obligado en este caso el ciclo sería indirecto, sin embargo la mayoría coincide que el huevo larvado necesita pasar por la lombriz para eclosionar[1]. Las mascotas se infectan por consumir huevos con larvas infectivas a través de agua o alimentos contaminados o bien lombrices u otros hospedadores paraténicos. En los hospedadores definitivos, las larvas infectivas permanecen en la pared intestinal por un corto período para luego migrar a la vejiga. Las hembras depositan los huevos en la vejiga urinaria y son eliminados al ambiente donde evolucionan a huevo larvado e infectan a nuevos animales por vía oral[2,3]. Los huevos de *Capillaria* spp. poseen un tamaño aproximado de 50 a 65 µm x 20 a 30 µm, paredes laterales asimétricas y tapones polares con proyección externa poco marcada[4]. La mayoría de las veces la observación de los huevos de *Capillaria* spp. es un hallazgo durante un uroanálisis de rutina, esto se debe a que los animales infectados suelen no presentar signos clínicos. En unos pocos animales puede cursar con disuria, por lo tanto existen escasas comunicaciones de pacientes infectados con este parásito. Cuando la carga parasitaria es muy elevada podría observarse cistitis y uretritis con hematuria y proteinuria leve[4]. Se llevó a consulta al hospital escuela de la FCV-UNLP, un paciente felino hembra castrada, 3kg de peso y de 8 años de edad, procedente de la ciudad de Verónica (Provincia de Buenos Aires) por presentar descarga nasal, estornudos a repetición y con una evolución de tres meses. La paciente vivía con otros diez gatos, tenía su plan de vacunación completo y no estaba desparasitada. Al examen físico se observó descarga nasal muco-purulenta, por la narina derecha y disminución en el pasaje de aire del lado izquierdo. Los estudios complementarios realizados incluyeron: radiografías y endoscopías nasales, estudios histopatológicos de las muestras obtenidas por endoscopía y estudios hematológicos, bioquímicos, serológicos y de orina. Se arribó al diagnóstico definitivo de proliferación linfoplasmocitaria en la coana izquierda. Los estudios serológicos fueron positivos a Virus de inmunodeficiencia felina (VIF) y Virus de leucemia felina (VILef). Los estudios hematológicos y bioquímicos se encontraron dentro de los parámetros normales. En la realización del análisis de orina se observó, como única alteración, en el sedimento urinario presencia de huevos de *Capillaria* spp.



Huevos de *Capillaria* spp. 400X, en sedimento urinario

Debido a que la mayoría de los pacientes infectados con C*apillaria* spp. no manifiestan signos clínicos, este parásito podría estar subdiagnosticado. Es por esto la importancia de la realización de uroanálisis de rutina ya que *Capillaria* spp. podría agravar una enfermedad urinaria preexistente. En animales inmunodeprimidos como el del presente caso, su diagnóstico temprano pudo colaborar a evitar la presencia de enfermedad de las vías urinarias que podría haberse desarrollado en un paciente con estas características.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anderson RC (2000) Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. Ed.Cabi Publ, Wallingford, Oxfordshire, UK.

2. Bédard C, Michel D., Lavallée M C, Poirier D. (2002). *Capillaria* in the bladder of an adult cat. *Can Vet J* Volume 43, p: 973-974.

3. Inforzato, G R.; Santos, W.; Ribeiro M. (2009) Capilariose em gatos. *Revista Científica Electrónica de Medicina Veterinaria* – ISSN: 1679-7353. www.revista.inf.br –. Ano VII – Número 12 –.

4. Pagnoncelli, M; França, R T; Brolo Martins, D; Howes, F; dos Anjos Lopes, S T; Melazzo Mazzanti, C. (2011). *Capillaria sp*. in a cat. *Acta Scientiae Veterinariae*, Universidade Federal do Rio Grande do Sul Porto Alegre, Brasil. vol. 39, (3), pp. 1-3.

Distribución y frecuencia de la infección por *Mycoplasma haemocanis* y *Mycoplasma haematoparvum* en perros. Primer reporte en Argentina

[1]Tártara, Gustavo Pablo; [2]Maggi, Ricardo; [3]Negro, Perla Susana; [2]Mascarelli, Patricia; [1]Cane, Valentina Irene; [1]Bolatti, Antonella Laura; [3]González Beltrán, Silvina, [1,3]Anthony, Lilian María; [1]Comba, Eduardo Rubén; [1]Pereyra, Norma Beatriz
[1]Cátedras de Microbiología y [3]Parasitología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [2]College of Veterinary Medicine, North Carolina State University
gustavotartara@yahoo.com.ar

La detección de patógenos caninos transmitidos por artrópodos vectores representa un reto constante para la clínica veterinaria. El amplio rango de agentes patógenos implicados (bacterias, protozoos y virus), la diversidad de su comportamiento biológico y de su distribución, y el amplio espectro de signos clínicos, contribuyen a las dificultades asociadas con el diagnóstico de las enfermedades caninas de transmisión vectorial (ECTV). Entre los patógenos productores de ECTV se encuentran los micoplasmas hemotróficos, que como se conoce, producen anemia de leve a fatal en numerosas especies de mamíferos incluidos los perros[1,2]. Hasta el momento existe un solo estudio sobre micoplasmas hemotróficos en perros de la Argentina utilizando métodos moleculares[4]; en el mismo, se corroboró la presencia de estos agentes en distintas poblaciones de perros, aunque quedó incompleta la total identificación de las especies de micoplasmas hemotróficos implicados. El objetivo de este trabajo fue investigar la frecuencia de la infección por las especies de micoplasmas hemotróficos específicas de los perros, *Mycoplasma haemocanis* y *Mycoplasma haematoparvum,* en diferentes localidades del centro del país. El estudio se realizó sobre 166 perros de las siguientes localidades de las Provincias de Córdoba y Santa Fe: Isla Verde (n=25), San Lorenzo (n=20), Roldán (n=20), Fuentes (n=6), Rosario (n=48), Villa Mugueta (n=9), Carcarañá (n=20), Totoras (n=2), Chañar Ladeado (n=4), Villa Constitución (n=3) y Casilda (n=9). Se recolectaron muestras de sangre (3 ml) en tubos con EDTA de perros de ambos sexos y de diferentes razas y edades. Sobre la base de la conducta expresada y el examen clínico, todos los perros se consideraron sanos. Las muestras fueron guardadas en freezer de -20°C hasta su procesamiento. Para la extracción del ADN se utilizó el kit QIAamp DNA Blood Mini Kit (Qiagen, USA) siguiendo el protocolo indicado por el fabricante. Se realizó luego la reacción en cadena de la polimerasa utilizando sondas específicas para la detección de micoplasmas hemotróficos o *Mycoplasma* spp [3, 4] y *a posteriori* se llevó a cabo la secuenciación del ADN de *Mycoplasma* spp obtenido en base a las secuencias de referencia del GenBank para las especies de perros: AY529641 para *M haemocanis* y GQ129113 para *M haematoparvum*. Se utilizó el programa Basic Local Alignment Search Tool para realizar la comparación entre las secuencias encontradas en las muestras con aquellas mencionadas del GenBank. Sesenta y dos de las 166 muestras totales de sangre analizadas (32%) estaban infectadas con micoplasmas hemotróficos (*Mycoplasma* spp); en la tabla 1 se detalla el porcentaje de infección detectado por localidad. Las especies específicas de perros, *M haemocanis* y *M haematoparvum,* se encontraron en el 19% y 10% de los perros estudiados respectivamente, pero también se detectaron otras especies no específicas de los perros, por lo que existen diferencias entre el porcentaje general de infección y el correspondiente a *M haemocanis* y *M haematoparvum* (tabla 1). *M haemocanis* fue levemente prevalente (19%) por sobre *M haematoparvum* (10) en los perros investigados. Los porcentajes de positividad para estas especies fueron similares a los encontrados en otras investigaciones[2,3]. Este trabajo demuestra la presencia de micoplasmas hemotróficos y específicamente de *M haemocanis* y *M haematoparvum* en las poblaciones de perros de nuestra región. Lo anterior implica la existencia de una interacción vector hematófago-perro con la presencia de potenciales ECTV, ya que hasta ahora se considera que la transmisión de *M haemocanis* y *M haematoparvum* se produce principalmente a través de artrópodos hematófagos. Si bien es conocido que los micoplasmas hemotróficos producen principalmente anemia, podría existir en los perros otra signología-sintomatología que pueda asociarse con estas infecciones (se detectaron frotis de sangre positivos en perros ingresados al consultorio de dermatología), pero hasta el momento ésto no es totalmente claro. Es muy probable que para que la clínica se manifieste se necesiten factores predisponentes, pero éstos no están todavía bien identificados. Las investigaciones de estos agentes apuntan a descubrir esos factores para poder así realizar una correcta prevención. Finalmente, el hecho que especies como *Mycoplama haemofelis*, *Mycoplama suis* y *Mycoplama ovis* hayan sido detectados en humanos, posiciona a las enfermedades producidas por micoplasmas hemotróficos como posibles zoonosis.

Tabla 1: Porcentaje de infección por micoplasmas hemotroficos (*Mycoplasma* spp), porcentaje de infección por *Mycoplasma haemocanis* (Mhc) y porcentaje de infección por *Mycoplasma haematoparvum* (Mhp) en perros de localidades de las Provincias de Santa Fe y Córdoba.

Localidad	*Mycoplasma* spp (%)	Mhc (%)	Mhp (%)
Isla Verde - Córdoba	16/25 (64%)	12/20 (48%)	4/20 (16%)
San Lorenzo – Santa Fe	9/20 (45%)	3/20 (15%)	6/20 (30%)
Roldán – Santa Fe	9/20 (45%)	3/20 (15%)	2/20 (10%)
Fuentes – Santa Fe	3/6 (50%)	2/6 (33%)	-
Rosario – Santa Fe	9/48 (18%)	3/48 (6%)	1/48 (2%)
Villa Mugueta – Santa Fe	4/9 (50%)	_	1/9 (11 %)
Carcarañá – Santa Fe	8/20 (40%)	6/20 (30%)	2/20 (10%)
Totoras – Santa Fe	0/2 (0%)	_	_
Chañar Ladeado – Santa Fe	0/4 (0%)	_	_
Villa Constitución – Santa Fe	2/3 (66%)	2/3 (66%)	_
Casilda – Santa Fe	2/9 (22%)	1/9 (11%)	1/9 (11%)
Total	**62/166 (37%)**	**32/166 (19%)**	**17/166 (10%)**

BIBLIOGRAFÍA

1. Gaunt S. 2000. Haemolytic anemias caused by blood rickettsial agents and protozoa. En: Schalm´s Veterinary Hematology. Feldman BF, Zinkl JG, Jain NC, eds, EEUU, Lippincott W & W, pp. 154-62.

2. Ishak A, Radecki S, Lappin M. 2007. Prevalence of *Mycoplasma haemofelis*, *Candidatus* Mycoplasma haemominutum, *Bartonella* species, *Erlichia* species and *Anaplasma phagocytophylum* DNA in the blood of cats with anemia. J Feline Med Surg 9:1-7.

3. Maggi, R, Birkenheuer A, Hegarty B, Bradley J, Levy M, Breitschwerdt E. 2014. Comparison of serological and molecular panels for diagnosis of vector-borne diseases in dogs. Parasit Vectors 7:127.

4. Tártara G, Maggi R, González Beltrán S, Negro P, Bolatti A, Cane V, Comba E; Pereyra N. 2014. Detección de micoplasmas hemotróficos en sangre de perros a través de la reacción en cadena de la polimerasa. Primer reporte en Argentina. Memorias XVI Congreso y XXXIV Reunión Anual Sociedad de Biología de Rosario ISSN 1668-0154.

Ehrlichiosis canina. Reporte de un caso

[1]*Varisco, Belén;* [1]*Valtcheff, Fernando;* [2]*Brignoni, Ivana;* [2]*Aguirre, Fabián;* [2]*Ruiz, Marcelo Fabián*
[1,2]Actividad Privada. [2]Laboratorio de Análisis Clínicos, Hospital de Salud Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) mruiz@fcv.unl.edu.ar

La Ehrlichiosis es una enfermedad causada por rickettsias del Orden *Rickettsiales*, Familia *Anaplasmataceae*, Género *Ehrlichia*. Son bacterias intracelulares obligadas gram negativas, cocoides pleomórficas pequeñas (0,5 µm de diámetro), transmitidas por garrapatas y que parasitan el citoplasma, principalmente, de los leucocitos (monocitos, macrófagos y granulocitos), en grupos de organismos denominados mórulas[3]. En los caninos, el agente causal es primariamente *E. canis,* el cual es transmitido por varias especies de garrapatas, principalmente *Rhipicephalus sanguineus*, el cual se convierte en un vector cuando ingiere sangre de perros infestados, adquiriéndola en forma de larva o ninfa; la transmisión es transestadial y no transovárica por lo cual este artrópodo no puede ser reservorio de la enfermedad. La mayoría de los casos se producen en las estaciones cálidas donde aumenta el número de garrapatas. Cuando una garrapata portadora de *E. canis* entra en contacto con un hospedador potencial le transmite el parásito a través de la saliva al alimentarse. También se produce la infección a través de transfusiones sanguíneas cuando el animal donador se encuentra en parasitemia. Una vez producida la infestación, ocurre un período de incubación de 2 a 3 semanas, seguido de una fase aguda, subclínica y a veces también crónica. En la fase aguda los signos pueden incluir: depresión, letargia, anorexia, fiebre, linfoadenomegalia, pérdida moderada de peso, tendencia al sangrado y signos oculares. Los signos clínicos más comunes en la enfermedad crónica son debilidad, depresión, anorexia, pérdida crónica de peso, palidez de mucosas, fiebre, edema periférico, sangrado por mucosas, presencia de petequias y equimosis dérmicas. Se han descripto también signos neurológicos y musculares tanto en la enfermedad aguda como crónica. La trombocitopenia es el hallazgo hematológico más común, también leucopenia y anemia moderada (normocítica, normocrómica, no regenerativa)[4]. El diagnóstico de la enfermedad se basa en la anamnesis, presentación clínica y pruebas de laboratorio. Puede confirmarse la infección por la visualización de las mórulas en los monocitos en frotis sanguíneos o aspirados de bazo teñidos con Giemsa, pero solo aparecen en el 4% de los pacientes enfermos. Las pruebas diagnósticas de inmunofluorescencia indirecta de anticuerpos (IFA) y la Inmunocromatografía, son las más aceptadas. Si bien la enfermedad ha sido ampliamente documentada en zonas endémicas de países como Brasil, Venezuela y Perú[1], existen pocos reportes que informen la situación epidemiológica en Argentina[2]. El objetivo del presente trabajo es comunicar la presentación de un caso clínico ocurrido en la provincia de Santa Fe. El paciente se trata de un canino Shih tzu, macho, entero, de 5 años de edad, oriundo de la ciudad de Reconquista (Departamento General Obligado, Santa Fe) el cual acudió a la consulta con motivo de una hernia umbilical. A la inspección clínica se observan petequias y equimosis en ventral del abdomen y leve sangrado de encías. Se palparon hematomas en la zona umbilical junto con la hernia. El can presentaba gran infestación por garrapatas, las cuales mostraban hematomas en forma de aureola alrededor de las mismas. Estas fueron identificadas como *R. sanguineus.* Se remitieron muestras de sangre y orina para análisis clínicos y se realizó una ecografía abdominal. Ante la sospecha de Ehrlichiosis se envió una muestra de suero sanguíneo a un laboratorio acreditado para detectar por inmunocromatografía la presencia de la enfermedad. Los hallazgos hematológicos muestran leucocitosis con neutrofilia madura y eosinofilia; leve aumento de la actividad sérica de la fosfatasa alcalina y marcada trombocitopenia (ver siguiente cuadro).

HEMOGRAMA COMPLETO	
Hematocrito:	38,5 %
Hemoglobina:	12,83 gr %
Glóbulos Rojos:	5.500.000 /mm^3
Glóbulos Blancos:	16.700 /mm^3
Fórmula Leucocitaria Relativa:	
Nb:	0 %
N:	66 %
E:	20 %
B:	0 %
L:	12 %
M:	2 %
Metarrubricitos:	%
Plaquetas:	27.000 /mm^3

BIOQUIMICA SANGUINEA	
Urea:	28,84 mg/dl
Creatinina:	0,55 mg/dl
GPT:	31,9 UI/L
GOT:	24,3 UI/L
FAS:	198,6 UI/L
PT:	6,8 gr/dl
Albúmina:	4,32 gr/dl

No se observaron alteraciones al estudio ecográfico. El análisis inmunocromatográfico reveló la presencia de anticuerpos confirmando la enfermedad. Al paciente se le indica un tratamiento con Doxiciclina a dosis de 5mg/kg durante un periodo de 28 días respondiendo favorablemente al mismo. En este caso no se

observaron en los frotis sanguíneos estructuras compatibles con *Ehrlichia*. El corto período de parasitemia que ocurre en esta enfermedad podría explicar este hecho. Coincidiendo con la bibliografía, la alteración hematológica más característica fue la trombocitopenia. Este reporte documenta la presencia de esta hemoparasitosis en la Ciudad de Reconquista, provincia de Santa Fe. Este hallazgo es relevante ya que existe aún muy poca información en esta zona. Es importante que los Médicos Veterinarios incluyan dentro de sus diagnósticos diferenciales a la Ehrlichiosis ya que su presencia ha sido demostrada en varios trabajos. Se necesitan más estudios que puedan cuantificar la real situación epidemiológica de esta enfermedad en los caninos de diferentes zonas de Argentina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Andrianzén, J.; Chávez, A.; Casas, E.; Li, O. (2003). Seroprevalencia de la Dirofilariosis Y Ehrlichiosis canina en tres distritos de Lima. Rev. investig. vet. Perú. Lima. Perú. (14) 43 - 48

2. Eiras, D.; Craviotto, M.B.; Vezzani, D.; Osnat, E. (2013). First description of natural Ehrlichia canis and Anaplasma platys infections in dogs from Argentina. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases. (36) 169–173.

3. Greene, C. (2008). Enfermedades infecciosas del perro y el gato. Buenos Aires. Inter-médica. 227 - 259

4. Mantica, F.; Pereira, M.E.; Fidanza, M.M.; Gonzales, S.; Pretti, R.; Nosach, N.; Gabriele, C.; Mira, G.A. (2011). Discrasias sanguíneas asociadas a Ehrlichiosis Canina. En XI Congreso Nacional de Asociación de Veterinarios Especializados en Animales de Compañía de Argentina. Buenos Aires. Argentina. 119-120

Comparación del recuento plaquetario en plasma fresco con plasma congelado de cerdos para su utilización en reparación de tejidos blandos

Vazquez, Julio; Pepino, Sandra; Miño, Karina; De Gennaro, Mariana; Candioti, Víctor; Suárez, Gustavo; Widenhorn, Nelsa Inés

Prácticas Hospitalarias de Pequeños Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) jvazquez@fcv.unl.edu.ar

Es conocida la función que cumplen las plaquetas en el proceso de la coagulación sanguínea, pero su acción no se limita a frenar la extravasación de sangre; la agregación plaquetaria, proceso inicial de la hemostasia, estimula la liberación de factores de crecimiento que regulan la reparación de heridas. Estudios in vitro muestran que las plaquetas también contribuyen a la reparación de las heridas estableciendo una red de soporte del proceso de granulación y epitelización. Se han observado fragmentos plaquetarios en las extensiones de células endoteliales de los lechos vasculares de heridas de 5 a 9 días de evolución, actuando como un molde sobre el cual se depositan las células endoteliales de los nuevos vasos sanguíneos[2]. Las proteínas son las responsables directas del estado y destino celular en las distintas situaciones patológicas o traumatológicas; dentro de este contexto biológico están los factores de crecimiento, que controlan la evolución de los procesos de regeneración y reparación de los distintos tejidos. Los factores de crecimiento tienen capacidad para regular funciones celulares importantes como son la proliferación, migración y diferenciación celular, y síntesis de matriz extracelular[3]. En términos bioquímicos, el plasma rico en plaquetas (PRP) se compone de plaquetas y factores de crecimiento i.e.: factor de crecimiento de origen plaquetario (PDGF), el factor de crecimiento de transformación-beta (TGF-beta), el factor de crecimiento fibroblástico (FGF), el factor de crecimiento similar a la insulina (IGF), el factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y el factor de crecimiento epidérmico (EGF)[1]. Aunque la presencia conjunta de estos componentes favorece su acción, los factores de crecimiento son los más importantes, ejerciendo la función de regeneración del lecho donante. El mecanismo fundamental de liberación de factores de crecimiento por los concentrados plaquetarios es la difusión, y se basa en los gradientes de concentración de los distintos factores en un momento específico de la cicatrización. La concentración temporal y la distribución espacial de los factores dentro del lugar de injerto varían en función de la infiltración de fluido durante la respuesta reparativa inicial, por lo que es fundamental tener en cuenta estos dos parámetros a la hora de verificar la eficacia del PRP en la regeneración tisular, es decir, la activación y presencia puntual en el momento y concentración exactos es un punto crítico en el inicio de la cascada de la regeneración[1]. El uso potencial de PRP autólogo elimina el riesgo de inmunogenicidad, de reacciones alérgicas y de transmisión de enfermedades infecciosas asociadas a riesgo transfusional[2]. Las plaquetas, retienen su actividad proliferativa hasta 21 días después de ser obtenidas y almacenadas a temperatura ambiente, pero esto acarrea un mayor riesgo de proliferación bacteriana y acumulación de citocinas pirógenas, limitando su uso en el campo de la reparación de heridas[2]. Uno de los inconvenientes que se presentan al momento de utilizar el PRP es su obtención y procesamiento al momento del acto quirúrgico, por lo tanto la posibilidad de conservar el mismo manteniendo la función requerida es de gran utilidad para la programación o reprogramación de las cirugías. Se propone evaluar a través del recuento plaquetario la diferencia que existe entre el plasma fresco y el plasma congelado para su utilización en cirugías reparadoras. Este trabajo pertenece a un CAI+D cuyo objetivo es la utilización de tejidos autólogos en actos quirúrgicos para la reparación de tejidos. Se extrajeron de la vena cava craneal de cuatro cerdos clínicamente sanos 5ml de sangre con citrato de sodio al 3,8% (a razón de 0,5ml de citrato/5 ml de sangre) en tubos plásticos vacuteiner[MR], realizando el recuento inicial de plaquetas mediante el Autoanalizador Hematológico BC-2800 Vet. Mindray. Para la obtención de PRP se centrifugó a 1.800 rpm durante 8 minutos, se separó el plasma y se repitió la centrifugación del mismo a 1.800 rpm durante 8 minutos, obteniéndose la fracción inferior (PRP), desechando el resto. Nuevamente se contabilizaron las plaquetas concentradas y PRP se congeló a -18ºC dentro de la hora de extraída la sangre. En un segundo paso, se descongeló el PRP y se realizó nuevamente el recuento de plaquetas.

Taba 1: Conteo de plaquetas concentradas en plasma fresco y post congelado en cerdos

	Muestra 1	**Muestra 2**	**Muestra 3**	**Muestra 4**
Plasma fresco	2.034.000	2.702.000	1.124.000	800.000
Post descongelado	1.185.000	2.189.000	751.000	596.000
% plaquetas post congelado	58%	81%	67%	75%

En base a los resultados obtenidos post-congelación se observó que los valores de plaquetas fueron satisfactorios para ser utilizados en la reparación de tejidos traumatizados. La congelación del PRP es esencial para disminuir los riesgos de contaminación con el transcurrir de las horas. Se considera que deben realizarse más experiencias para evaluar si el tiempo el de almacenamiento del PRP congelado influye en el número de plaquetas recuperado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Beca, T., Hernández G., Morante S., Bascones A. abr. 2007. Plasma rico en plaquetas. Una revisión bibliográfica. Avances en Periodoncia vol.19 no.1. Versión impresa ISSN 1699-6585.

2. Mateo de Acosta Andino, DA., Porres Aguilar, M., Vázquez Saldaña, DG., Makipour, Jr. J., Bedolla E. 2010. Actualización bibliográfica sobre el uso de preparaciones ricas en plaquetas en la cicatrización de heridas. Cir. Plást. Iberolatinoam.-Vol. 36 - Nº 3.

3. Sánchez, M., Azofra, J., Aizpurúa, B., Elorriaga, R., Anitua, E., Andía, I. 2003. Aplicación de plasma autólogo rico en factores de crecimiento en cirugía artroscópica. Cuadernos de Artroscopía. Revista de la Asociación Española de Artroscopia (A.E.A.).

ECOLOGÍA, FLORA Y FAUNA SILVESTRE

Propuesta para la evaluación de sustentabilidad en predios productivos en transición agroecológica y comunidades espontáneas de referencia en la Pcia. de Santa Fe

Biasatti, Néstor; Spiaggi, Eduardo; Marc, Liliana; Alesio, Cristian
Cátedra de Biología y Ecología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
rbiasatti@hotmail.com.

Durante un período de más de una década, se vienen analizando en este ámbito los impactos del modelo agro-productivo dominante en el país, con particular atención a nuestra región. Este proceso implica un notable crecimiento del paquete tecnológico de soja transgénica, siembra directa, aplicación generalizada de biocidas, que en su conjunto mantienen vigente la controversia entre producción y conservación. Con el objeto de promover alternativas que justifiquen la opción real de armonizar producción con conservación, se avanza en la evaluación de modelos locales que permitan integrar las variables económico-productivas, socio-culturales y ecológico-ambientales. Habiendo trabajado en el mencionado período en la evaluación de predios rurales en transición agroecológica, considerados como espacios productivos representativos de una alternativa viable en el contexto descripto, como así mismo en espacios más biodiversos (reservorios o relictos locales con diversidad biológica espontánea) con vinculaciones territoriales entre sí y con el sistema generalizado de agricultura industrializada de monocultivo, el presente trabajo avanza en dar inicio al desarrollo de parámetros que den cuenta del valor de la biodiversidad en la sustentablidad de los diferentes espacios estudiados. Por esta razón se plantea el objetivo de ponderar dichos sistemas con especial atención al valor de la biodiversidad como aporte a la sustentabilidad en predios productivos[1]. Se adopta el modo de procesos/proyectos de investigación/extensión en tanto la vinculación y asistencia al predio productivo objeto de estudio excede el marco del presente proyecto y se articula en el contexto de una relación de colaboración recíproca de mayor alcance y de carácter continuo, de la misma forma que la generación de información respecto a la importancia de la biodiversidad regional, su caracterización y distribución geográfica se desarrollan en forma continua. El procedimiento de relevamiento de información se desarrolló de acuerdo a cada sitio: 1.- en espacios considerados representativos de un sistema espontáneo sin intervención o con baja intervención antrópica, mediante transectas para la identificación de formaciones espontáneas y especies representativas; 2.- en predio productivo en transición agroecológica, mediante el registro emergente de la actividad productiva y la identificación de especies acompañantes que representan un enriquecimiento de la biodiversidad al nivel predial y su entorno; 3.- en predios aledaños representativos del modelo extendido de monocultivo generalizado (altamente subsidiados), mediante la sistematización de datos disponibles. Con la información obtenida y ordenada se establecieron una serie de variables que fueron ponderadas comparativamente a los efectos de definir atributos de sustentabilidad en cada caso. Se presenta la tabulación de las mismas y su ponderación. Los resultados dan cuenta de la polarización que separa a los sistemas industrializados de monocultivo con los sistemas espontáneos con más biodiversidad, ubicándose el predio productivo en transición agroecológica en medio de dichas situaciones, lo que en la práctica representa una mayor aproximación a las condiciones de sustentabilidad buscadas, teniendo en cuenta la perdurabilidad de los sistemas balanceados respecto a los sistemas altamente subsidiados. Poder evaluar las distintas formas de producción, los sistemas aledaños espontáneos y su relación con la biodiversidad, nos ha aportado nuevos datos que, si bien incipientes, permitirán enriquecer la discusión sobre la necesidad de seguir conservando biodiversidad asociada a los sistemas productivos y sus entornos, donde las especies de la flora y la fauna espontáneas, puedan seguir desarrollándose en armonía con los ecosistemas productivos, aportando información ecosistémica y diversidad genética como factor de sustentabilidad futura.

PONDERACIÓN DE VARIABLES			
ESCALA: DE 1 A 5, en las que el "5" es el valor de máxima y "1" el valor de mínima para cada caso.	ECOSIT. (1)	PRED. TRANS. AGRO. (2)	AGRIC. INDUST.(3)
PRODUCTIVIDAD BIOLÓGICA	5	3	1
ESTACIONALIDAD	5	3	1
USO DEL SUELO (%) RIESGOS (EROSIÓN)	5	4	1
BIODIVERSIDAD	5	4	1
CONECTIVIDAD DEL PAISAJE	4	3	1
ESTABILIDAD (AUTONOMÍA)	5	4	1
ABUNDANCIA REL. ESPECIES (TIPOS BIOLÓGICOS)	4	3	1
DIVERSIDAD PRODUCTIVA	2	5	1
TRABAJO (Nº DE EMPLEOS/UNIDAD ÁREA)	1	5	2
ENERGÍA (fósil)	1	3	5
IMPACTO SOCIAL	4	3	1
ESTABILIDAD ECONÓMICA/RENTABILIDAD	1	4	2

BIBLIOGRAFÍA

1. Spiaggi, E; Miretti. A; Renzi, D. y Ottmann, G. (2011). "La sustentabilidad del modelo del desarrollo rural en la provincia de Santa Fe: determinación de indicadores para sistemas productivos de diferentes ecorregiones". En Díaz, C. y Spiaggi, E. Compiladores. "Desarrollo rural sustentable, soberanía y seguridad alimentaria en la región pampeana de la República Argentina". UNR/ Editora.

Cuantificación y caracterización de los espacios de conservación de la biodiversidad en las áreas de uso agropecuario deldepartamentoSan Lorenzo, provincia de Santa Fe

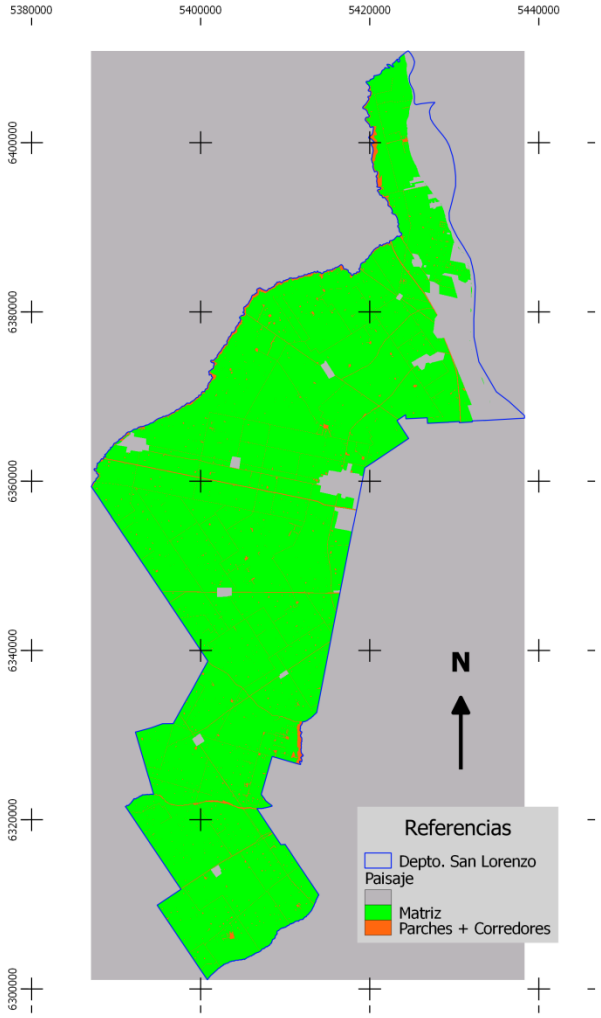
[1]*Calvet, María Ayelén; Di Leo, Néstor*
[1]Asignatura Teledetección Aplicada y Sistemas de Información Geográfica. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) ayecalvet@live.com.ar

La concepción de la diversidad biológica o *biodiversidad* es definida según las Naciones Unidas desde un concepto multidimensional que incluye genes, especies, ecosistemas y sus funciones; es así que para este organismo internacional es entendida como "la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres, marinos, otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte y que a su vez comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas". Se sostiene que todos los productos y recursos que surgen de la naturaleza y que son aprovechados en el mercado dependen directa o indirectamente de la variabilidad biológica.Actualmente se calcula que la biodiversidad está sufriendo una veloz reducción, como consecuencia de una elevada tasa de extinción de especies. Esta situación estaría relacionada al accionar del ser humano, y se la atribuye a la contaminación del aire, agua y suelo, la conversión de hábitats naturales en tierras de agricultura, ganadería intensiva, urbanización, degradación de ambientes, etc.La biodiversidad asociada en los agroecosistemas, respecto de las plantas espontáneas, tanto en los ambientes que no son cultivados como en el interior de los lotes agrícolas, cumple una función central en el sostenimiento de la diversidad de especies del espacio aéreo y del suelo. Esto incluye los microorganismos y un amplio rango de especies animales, tales como insectos, aves y mamíferos.Asimismo, la diversidad vegetal en los hábitats no cultivados sostiene funciones biológicas fundamentales para la productividad agrícola, las que muchas veces son de difícil valoración, tanto en términos ecológicos como económicos.Así, los hábitats no cultivados se constituyen en espacios de conservación de la biodiversidad a escala agroecosistémica, y esto depende en gran medida de las variaciones estructurales de los paisajes rurales.La *ecología del paisaje* se define comouna subdisciplina de la ecología y de lageografía que aborda la forma en que lavariación espacial en el paisaje afecta losprocesos ecológicos, tales como la distribucióny el flujo de la energía, las especies, los individuosy los materiales en el ambiente, ycómo éstos, a su vez, pueden influenciarla distribución de los elementos en elpaisaje.Los términos ‘composición’ y ‘estructura’de los paisajes se inscriben bajo elconcepto de ‘heterogeneidad ambiental’ y se expresan a través de patrones espaciales en los paisajes; que se expresan en términos de matriz, corredores y parches.La *matriz*es el elemento de trasfondo másextenso y de mayor conectividad o continuidad espacial en un paisaje. Los *parches* representan áreas discretas o períodos de tiempo con condiciones ambientales relativamente homogéneas cuyos bordes se distinguen por discontinuidades ambientales en magnitudes que son percibidas o son relevantes para el organismo o proceso bajo observación. Los *corredores* constituyen elementos lineales del paisaje que difieren de la matriz en dos sentidos:1) pueden estar aislados o conectados a un parche con características relativamente semejantes a las del corredor, y 2) así mismo pueden funcionar como conectores para promover el flujo de organismos o energía entre los parches que une o actuar como hábitat permanente o temporal, medio de dispersión, barrera o como fuente de modificación de las matrices circundantes[1].A efectos de la cuantificación geométrica de la combinación de estos elementos (matriz, corredores y parches) del paisaje, se generan estadísticas e índices que describen la composición y estructura de los paisajes en donde están inmersas las unidades de estudio. A través de estos índices se incorporan las características del paisaje en el estudio de los procesos ecológicos para cuantificar las diferencias entre y dentro de las zonas de estudio e inferir agentes subyacentes o mecanismos causales de la formación de estos patrones. Aunque estos índices se pueden calcular mediante operaciones matemáticas manuales, en el entorno de los SIGs existen varios programas disponibles para generar las métricas de los paisajes. Uno de ello es LecoS XX que funciona integrado en la suite QGIS adaptando los algoritmos presentes en el software FRAGSTATS[3].El objetivo de este estudio fue relevar y cuantificar las áreas de conservación potencial de la biodiversidad y caracterizar a estos espacios a partir del enfoque de la ecología del paisaje.El área de estudio abarcó a la totalidad del área rural del departamento San Lorenzo, en la provincia de Santa Fe. Mediante técnicas de interpretación visual sobre información satelital en Google Earth[2], y previo enmascaramiento de áreas con usos urbanos y/o de pastizales naturales, dentro de la matriz agrícola de esta área (correspondiente a cultivos de cosecha y pasturas artificiales), se digitalizaron los espacios que no se hallan afectados por este uso, es decir parches y corredores bajo la forma de áreas de rezago, taperas y/o agrupamientos de árboles, cortinas forestales, malezales, banquinas de rutas y vías férreas, etc.Mediante el programa LecoS se calcularon las siguientes métricas del paisaje para identificar y cuantificar procesos de fragmentación: Porcentaje de vegetación no agropecuaria (PLAND), densidad de parches (PD), tamaño promedio del parche (MPA) y densidad de borde (ED)[4]. La tabla 1 muestra los valores de cada una de las métricas del paisaje relevadas. El mapa 1 muestra

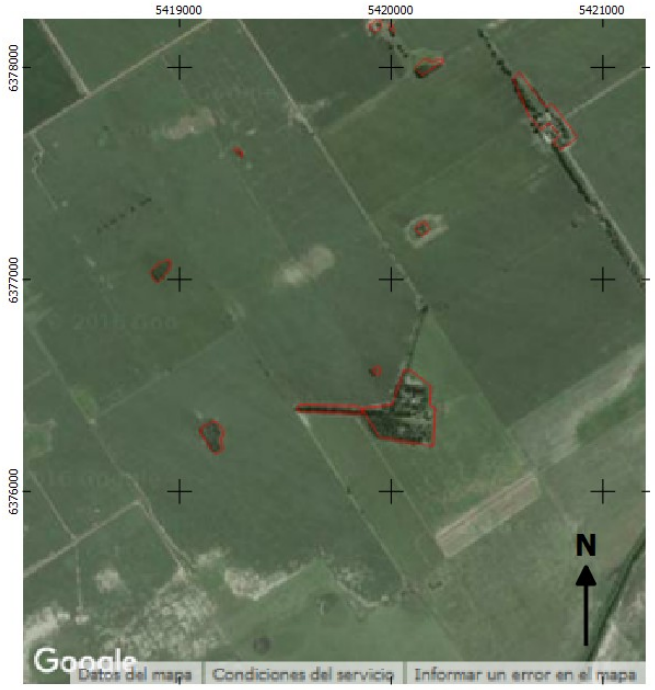
la distribución espacial de matriz, parches y corredores en el área en estudio, mientras que el mapa 2 muestra el detalle de la digitalización de parches en Google Earth.

PLAND	PD	MPA	ED
3,11 %	$1{,}10 \times 10^{-7}$	34,68 ha	0,00184

Tabla 1: Métricas del paisaje calculadas



Mapa 1: Distribución espacial de matriz, parches y corredores



Mapa 2: Detalle de la precisión en la digitalización de los parches

Los resultados muestran una situación comprometida de las instancias de conservación de la biodiversidad en base a los valores de las métricas del paisaje calculadas. Se halla una muy baja proporción respecto de la matriz, con una muy alta densidad de borde, mientras que el alto tamaño promedio de parches se explica por los corredores se analizan conjuntamente con los parches.En el futuro se debieran implementar y/o consolidar políticas públicas que incorporen aspectos vinculados al establecimiento y/o ampliación de espacios destinados a la conservación de la biodiversidad.Los principios de la ecología del paisaje, como los que se han utilizado en este estudio, resultan útiles para analizar y evaluar los cambios y efectos que la dinámica socioeconómica imprime en regiones altamente antropizadas como la región pampeana núcleo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Forman, R.T.; 1995 Land mosaics: the ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press, Cambridge, UK. 632 p.
2. Hu, Q.;Wu, W.;Xia, T.;Yu, Q.;Yang, P.;Li, Z.; Song, Qian.;2013. Exploring the use of Google Earth imagery and object-based methods in land use/cover mapping. Remote Sensing, 5, 6026-6042; doi:10.3390/rs5116026.
3. Jung, M.; 2013. LecoS - A QGIS plugin for automated landscape ecology analysis. PeerJPrePrints. On-line: https://peerj.com/preprints/116v2/
4. McGarigal, K.; Marks, B.J.; 1995. FRAGSTATS: Spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Portland. 122p.

Comparación de dos metodologías de estudio de la reducción del cloruro de tetrazolium intracelular en *Pseudomonas fluorescens* en presencia de hidroquinona

[1]Delcogno, Amancay; [1]Zilli, Martín; [1,2]Perotti, Elda
[1]Cátedra de Química Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Carrera de Investigador Científico (CIC). Consejo de Investigaciones (CIUNR), Universidad Nacional de Rosario (UNR) amanclii@live.com.ar

El cloruro de 2,3,5- trifenil-tetrazolium (TTC) es un aceptor artificial de electrones que se reduce a formazán (TPF) como lo indica la Figura 1. Los cristales rojizos que se producen por la transferencia de electrones y protones en el interior de las células permiten utilizarlo para estudiar la capacidad de reducción bacteriana[4], determinar el crecimiento bacteriano a través de la actividad de las deshidrogenadas[1] en distintos ambientes como suelo, aguas residuales, células animales y vegetales[2]. *Pseudomonas fluorescens* es una bacteria ubicua que cumple múltiples funciones en los ambientes que coloniza; como es la producción de antibióticos, de sideróforos, y entre otras, de enzimas que participan de los ciclos redox de las quinonas[3]. Entre estos compuestos en los ambientes naturales, se encuentra frecuentemente la hidroquinona (HQ); que se origina por la degradación de las ligninas y de contaminantes ambientales, como son entre los más importantes los agroquímicos.

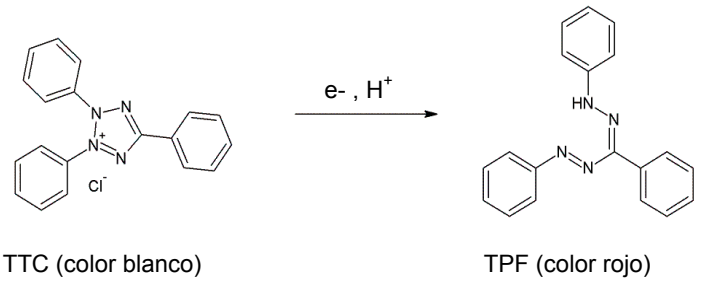


Figura 1: Reacción de reducción del 2,3,5-cloruro de trifeniltetrazolium

El objetivo de este trabajo fue comparar la medición de la producción de formazán por la bacteria *P. fluorescens* por el método de solubilización de los cristales de TPF con la posterior medición de la absorbancia de la solución de TPF, con el método de recuento de células con cristales de TPF en el interior de la bacteria por microscopía óptica. Se emplearon como modelo cultivos puros de *P. fluorescens* C7R12, los experimentos se realizaron en presencia de concentraciones crecientes de HQ. La bacteria, una mutante natural a rifampicina fue mantenida a -20°C. Para este trabajo se multiplicó en caldo tripteína de soja con rifampicina (100μg.ml^{-1}), luego del primer repique, la bacteria se hizo crecer durante 20 h con agitación (150 rpm). El cultivo bacteriano se empleó como inóculo (10^5 cel.ml^{-1}) en los experimentos 2 y 3. Las concentraciones crecientes de las soluciones de HQ en agua destilada estéril fueron: 0,02%; 0,04% y 0,08%; estas concentraciones correspondieron a cada uno de los tratamientos realizados con HQ. Las soluciones de TTC (0,2 %) y de buffer fosfato (pH 7; 0,1 M) también se realizaron con agua destilada estéril. Los tres experimentos (Exp.) se realizaron en condiciones controladas de laboratorio y protegidos de la luz. La duración de las incubaciones de los experimentos fue de 20 horas, a 30°C con agitación (150 rpm). Se emplearon tubos de ensayo estériles con tapón de algodón; cada uno de los tratamientos se realizó por duplicado. El Exp. 1 se realizó con el fin de conocer la interferencia que la HQ pudiera realizar en la reducción del TTC. En los tubos se colocaron en forma independiente las soluciones de HQ, luego se adicionó la solución de TTC y de buffer fosfato. Los tubos se incubaron en las condiciones descriptas, y a las 20 h se midió la absorbancia (485 nm). El Exp. 2 tuvo como finalidad cuantificar la bacteria con cristales de formazán. En los tubos se colocó el inóculo bacteriano, se adicionaron cada una de las soluciones de HQ, se realizó un tratamiento control sin HQ. Se adicionó a cada uno de los tubos la solución de TTC y del buffer fosfato. Luego de la incubación, se realizaron diluciones 1:10 de cada uno de las suspensiones bacterianas en agua destilada estéril, y se procedió a realizar el conteo de bacterias coloreadas con TPF en cámara de Thoma, en microscopio óptico (40x) con epiluminiscencia. Se contaron 6 cuadrados por muestra, valores que fueron promediados. El Exp. 3 se realizó a fin de cuantificar por espectrometría la concentración de color del extractante del TPF (acetona). En los tubos se colocó el inóculo bacteriano, se adicionaron cada una de las soluciones de HQ, se realizó un tratamiento control sin HQ. Se adicionó la solución de TTC y el buffer fosfato. Luego de la incubación el contenido de los tubos fueron centrifugados (3000rpmx10min), el sobrenadante fue descartado, yse le adicionó acetona al sedimento bacteriano y se agitó con vortex. Luego

de 1 h de reposo, se midió la absorbancia (485 nm) de la solución de acetona con formazán. Las absorbancias obtenida en el Exp. 1 fueron muy bajas, entre 0,008 y 0,08 A. Estos resultados indican que la reducción del TTC no es afectada por las dosis de HQ empleadas en este trabajo. La concentración de bacterias con cristales de formazán del Exp. 2 presentó el siguiente orden decreciente: 3,35; 2,3; 2,1 y 1,1 $x10^8$ células.ml^{-1}, valores correspondientes a los tratamientos con las dosis de HQ 0,02%; 0,04%, 0,08% y el control sin HQ, respectivamente. Los resultados de las absorbancia de las soluciones de acetona con formazán del Exp. 3 también mostraron un orden decreciente en relación con el aumento de la concentración de HQ y el control sin HQ. La dispersión de los datos de los Exp. 2 y 3 ajusta a una recta con un R^2 =0,964 y el coeficiente de correlación fue muy elevado, r= 0,976 ($p<0,05$). Finalmente, se concluye que ambas metodologías serían igualmente válidas para evaluar la reducción del TTC por *P. fluorescens* en presencia de las dosis de HQ empleadas en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alef, K. (1995). Dehydrogenase activity. In: K. Alef, P. Nannipieri (eds.) Methods in applied soil microbiology and biochemistry (pp. 228-33). London: Academic Press.

2. Perotti, E. B. R. (2015). Impact of hydroquinone used as a redox effector model on potential denitrification, microbial activity and redox condition of a cultivable soil. Rev. Argent. Microbiol. 47(3):212-218.

3. Pidello, A. (2014). Principes de chimie redox en écologie microbienne (pp. 144). Paris: Editions Quae. Coll. Syntheses.

4. Smchmidt, E.G.; Burnett, G. W. (1954). Measurement of the reducing activity of hetero-and homofermentative lactobacilli. J. Dent. Res. 35:370-6.

Riqueza especifica de la mastofauna nativa mediana y grande del predio de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR, Casilda, Santa Fe

[1]Graziati, Gisel; [1]Garré, Melisa; [1]Mazzola, Luis; [1]Paíz, Daniel; [1]Perreta, Vanesa; [1]Rizzolo, Alejandro; [1]Giudici, Claudio; [2,3,4]Rimoldi, Pablo

[1]Cátedra de Parasitología y Enfermedades Parasitarias, Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Cátedra de Zoología General, Facultad de Ciencias Agrarias. [3]Catedra de Biología y Ecología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]Centro de Investigaciones Científicas y Transferencia de Tecnología a la Producción (CICyTTP-CONICET) gise_g1@hotmail.com

El conocimiento de la diversidad de mamíferos medianos y grandes en la provincia de Santa Fe ha crecido ampliamente en los últimos años; sin embargo, una porción importante de este territorio permanece pobremente explorado, en particular el sur del territorio provincial[3]. Con uno de los ecosistemas naturales más modificados del mundo, esta región presenta un grado de fragmentación y utilización del suelo que transformó su aspecto original. Esta transformación del paisaje tiene un impacto negativo sobre las comunidades de mamíferos locales reduciendo la diversidad de especies, interrumpiendo procesos ecológicos y modificando su comportamiento ante los cambios de paisaje producto de la antropización. De esta pérdida de biodiversidad, deriva la importancia de sostener áreas naturales que funcionen como refugio de las mismas. En el marco del proyecto denominado "*Riqueza específica de los helmintos gastrointestinales de la mastofauna del predio de la FCV-UNR*" se estableció como uno de los objetivos, establecer la riqueza específica de mamíferos nativos medianos y grandes (en general ≥ 1000g) presentes en el predio de la FCV-UNR. En esta contribución se presentan los resultados del primer relevamiento realizado. Los trabajos de campo se llevaron a cabo durante los años 2014 y 2015, realizando un muestreo por estación, de acuerdo a un diseño en el que se priorizaron los lugares donde existen indicios de presencia de animales silvestres (huellas, madrigueras). La metodología se basó en un recorrido por estación, utilizando cuatro transectas lineales en busca de signos de actividad (heces, huellas y otras señales indirectas) como así también observaciones directas y colecta de animales muertos. De esta forma se obtuvo un esfuerzo de muestreo total de 4Km. Siempre se trabajó en conjunto de 4 o 5 personas, tratando de abarcar la mayor superficie posible y en un tiempo estandarizado de 1 hora 30 minutos. El material osteológico colectado durante estas campañas fue depositado en la colección de mamíferos del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Dr. Ángel Gallardo" de Rosario (MG-ZV-M-00173). Las muestras de heces fueron identificadas por morfometría y presencia de contenido no digerible (semillas, huesos y pelos) antes de ser procesadas para el diagnóstico coproparasitológico. Las huellas fueron fotografiadas y confrontadas con bibliografía especializada a fin de obtener un registro preciso de la mastofauna presente. Como resultados, se obtuvieron hasta el momento, registros de 5 especies de medianos y grandes mamíferos pertenecientes a 5 familias: *Didelphis albiventris (*Didelphidae), *Chaetophractus villosus (*Dasypodidae), *Pseudalopex gymnocercus (*Canidae), *Leopardus geoffroyi* (Felidae), y *Galictis cuja* (Mustelidae), el cual se encuentra categorizado como vulnerable (VU) a nivel nacional[1]. Los resultados parciales de este trabajo permiten incrementar en un 40% la lista de mamíferos medianos y grandes propuesta por Pautasso (2008)[2], para el Departamento Caseros. De esta misma forma se amplía la zona de distribución de estas especies las cuales se encontraban monitoreadas hasta el límite sur de la cuenca del río Carcarañá[3]. Por lo mencionado se pone de manifiesto la importancia del predio de la FCV-UNR como refugio para la fauna silvestre. A partir de los resultados obtenidos y teniendo en cuenta las características propias del lugar, las cuales posibilitan la coexistencia de animales silvestres, domésticos y humanos se cree necesario continuar con el desarrollo de líneas de investigación en las que se aborde además la dinámica de introducción y diseminación de agentes causales de enfermedades a fin de generar una adecuada toma de decisiones en futuras medidas de manejo para la mastofauna autóctona presente en el área.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ojeda, R., Chillo, V. y Diaz Isenrath, G. (2012). *Libro Rojo. Mamíferos amenazados de la Argentina* (1ª. ed.). Argentina: Sociedad Argentina para el Estudio de Mamíferos.
2. Pautasso, A. (2008). *Mamíferos de la provincia de Santa Fe*. Argentina: Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino".
3. Rimoldi, P. G. (2015). *Diversidad y patrones de distribución de los mamíferos nativos medianos y grandes de la cuenca del río Carcarañá (provincia de Santa Fe*). Argentina: Mastozoología Neotropical, 22(1):201-210.

Germinación, cultivo in vitro y aclimatación de Trichocentrum jonesianum (Orchidaceae)

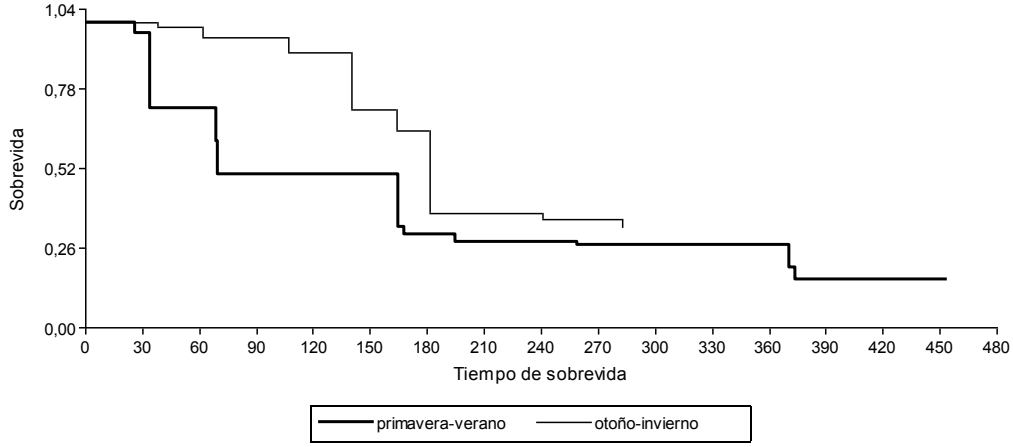
[1]*Lallana, Víctor Hugo;* [2]*Barsanti, María Virginia*
[1]Docente investigador Cátedra de Fisiología Vegetal. PID UNER 2172. [2]Becaria de Iniciación en la Investigación. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER)
victorl@fca.uner.edu.ar

Trichocentrum jonesianum (Rchb.f.) M.W.Chase & N.H.Williams, es una orquídea epifita, con hojas alargadas y lineales, que nacen de pequeños pseudobulbos, es nativa de Misiones y considerada en peligro de extinción, habita además en las provincias de Chaco y Corrientes[1]. El objetivo de este trabajo fue lograr la germinación de *T. jonesianum* y evaluar el desarrollo de plantas cultivadas *in vitro* hasta la etapa de aclimatación, con vista a su conservación. Se colectaron semillas originadas de una cápsula madura -formada por fecundación manual (alogamia)- de una planta de *T. jonesianum* perteneciente a la colección de referencia de Orquídeas, de la Facultad de Ciencias Agropecuarias-UNER. Se determinó la viabilidad de las semillas[2] empleando la prueba de viabilidad por coloración con tetrazolio, ensayando distintos pretratamientos de la semilla (con y sin agua, sacarosa e hipoclorito de sodio). Para la desinfección de las semillas se empleo el método de la jeringuilla[3]. El medio de cultivo utilizado fue el de Murashige y Skoog[4] a la mitad de su concentración, suplementado con 15g/L de sacarosa, 5gr/L de agar agar Britania, regulado su pH entre 5,6–5,8 y el mismo sin el agregado del agar agar (medio semisólido), distribuyéndolo en 8 cajas de petri de 5cm de diámetro. En la base externa de cada caja de petri sembrada se colocó una escala cuadriculada (1cm^2) realizada en acetato, donde se seleccionaron al azar 3 cuadrículas por caja para realizar el recuento de semillas y protocormos. Se realizaron cinco (5) recuentos de semillas con embrión y/o desarrollo de protocormos a los 16,27,48,64 y 77 días desde la siembra (dds). Se realizó un repique a los 99dds y a los 191dds se realizó un segundo repique de las plántulas originarias de la siembra en medio líquido y en medio semisólido. A los 241dds (08/11/13) se efectuó otro repique a medio semisólido inclinado en pico de flauta. Esta forma de cultivo se adoptó en función del tipo de crecimiento de la planta ya que sus hojas toman una posición vertical, con sus ápices hacia abajo. Se utilizaron tubos de ensayo para las plántulas que se desarrollaron desde el medio líquido y frascos y Erlenmeyer para las obtenidas a partir de la siembra en medio semisólido (Figura 1). A los 330 y 470 días de cultivo *in vitro* se seleccionaron plantas con buen desarrollo aéreo (hojas de 4,4 y 5,8 cm, respectivamente) y radical (raíces de 1,8 y 3,3 cm, respectivamente) para comenzar el proceso de aclimatación, el cual se realizó en dos épocas, primavera-verano (82 plantas) y otoño-invierno (59 plantas). Fueron lavadas con agua corriente para eliminar los restos de agar y permanecieron en maceta plástica con musgo de Sphagnum humedecido en la base y colocadas las plantas en superficie durante 48 horas en cámara húmeda. Posteriormente fueron montadas en palo; individualmente o en grupos de dos plantas, según el tamaño de las mismas. Las raíces, apoyadas al palo se cubrieron con musgo de Sphagnum y se ataron con hilo encerado. En esta condición se mantuvieron en laboratorio con luz difusa y riego diario durante 2 semanas. Posteriormente se llevaron a invernáculo con riegos diarios y fertilizaciones (NPK10-10-10) periódicas (60 días). Cada 30 a 45 días se realizaron evaluaciones del número de plantas muertas y los resultados de sobrevivencia se analizaron por el método de Kaplan-Meier, agrupando los ensayos de aclimatación por fechas de extracción (otoño-invierno y primavera-verano).

a) **b)**

Figura 1. Plantas de *Trichocentrum jonesianum* de 241 días desde la siembra provenientes de germinación *in vitro* en medio a) líquido y b) semisólido.

La viabilidad de las semillas fue 85%, detectándose un alto porcentaje de semillas vanas en la muestra (76%) evaluadas sobre el total de semillas (viables, no viables y vanas). A los 64 días desde la siembra, se comenzó a observar el desarrollo de protocormos a partir de semillas cultivadas en medio semisólido. De las semillas con embrión el 51% (60 ± 15,7) fueron viables y el 44% (52 ± 10,6) no lo fueron. Un 5% (6 ± 3,1) de protocormos cambiaron de color verde a blanco lo cual indica que se hallaban muertos. El porcentaje de germinación fue un 34% menor que el de viabilidad (51 vs 85). A los 99 días desde la siembra hubo desarrollo de protocormos tanto en medio semisólido como en medio líquido. Las semillas que se sembraron en medio líquido llegaron al desarrollo de planta entera antes que las colocadas en medio semisólido, se visualiza en la Figura 1 a) y b) la diferencia en tamaño de hojas.



a) **b)**

Figura 2. a) Probabilidad de sobrevida según epoca de extraccion de plantas de *T. jonesianum* durante 450 dias de aclimatación. **b)** Estado de desarrollo de las plantas a los 90 dias de aclimatación, con hojas teretes de 8 cm de longitud y raices verdaderas fijadas a la corteza rugosa.

El analisis estadistico de sobrevida según la epoca de extraccion (Fig 2.a) mostró diferencia significativa ($p<0,05$) entre grupos. Las plantas extraidas en primavera-verano alcanzaron un porcentaje de sobrevida de 16%, mientras que las de otoño-invierno alcanzaron 32% de sobrevida , al cabo de 454 dias. La mayoria de los trabajos de aclimatacion refieren datos de sobrevida de 90 a 180 dias. En este caso se presenta un periodo de estudio significativamente mayor. Si el análisis se efectua a los 90 dias el resultado es 50% y 95% de sobrevida para los grupos primavera-verano y otoño-invierno, respectivamente, lo cual evidencia una diferencia aún mayor. El grupo de plantas aclimatadas en otoño-invierno con mayor tasa de sobrevida, podria explicarse por su mayor tiempo de desarrollo de cultivo *in-vitro* (470 días vs. 330 días). Se desarrolló un protocolo de cultivo in vitro para *Trichocentrum jonesianum*. Considerando lo crítico que resulta la etapa de aclimatación y el lento crecimiento de estas plantas obtenidas de semillas, se logró la sobrevivencia de las plantas por largos periodos de tiempo. Los resultados del presente trabajo constituyen un aporte a la conservacion de orquídeas nativas y su posible introducción en ambientes naturales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Insaurralde, I.S.; Radins, J.A.; 2007. *Misiones orquídeas*. (1 ed). Argentina: Buenos Aires.

2. Lallana, V. H.; García, L.F.; 2013. Efecto de pretratamientos en la prueba de viabilidad de semillas de *Trichocentrum jonesianum* (Orchidaceae). *Revista de Investigación Agraria, UNA.*15(2):129-132.

3. Mc Kendrick, S.; 2000. *Manual para la germinación in vitro de orquídeas.* Disponible en www.ceiba.org/documents/CFTCpropman(SP).pdf. [Consulta: 01/09/11].

4. Murashige, T.; Skoog. F.; 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. *Physiologia Plantarum*, 15:473-497.

Viabilidad de semillas de orquídeas almacenadas en frío

[1]*Lallana, Víctor Hugo;* [2]*García, Luz Fabiola*
[1]Profesor Titular Ordinario[2]Auxiliar Docencia de 1ª Categoría Cátedra de Fisiología Vegetal y Proyecto PID-UNER 2172. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER)
victorl@fca.uner.edu.ar

El objetivo de este trabajo fue evaluar la longevidad de semillas de orquídeas con distintos tiempos de almacenamiento en frio, mediante la prueba de tetrazolio para viabilidad. En el marco de un Proyecto de investigación se constituyó un banco de germoplasma de semillas de orquídeas (BGO) nativas e híbridos, que a la fecha cuenta con 321 accesiones. Las semillas se guardan en envases de vidrio con tapa y dentro de cajas plásticas con silicagel y se colocan en refrigerador a 5ºC. Periódicamente (180 a 360 días) se realizan pruebas de viabilidad para conocer el estado de conservación de las muestras. Algunas especies de orquídeas poseen semillas con dormancia, y requieren condiciones ambientales y de nutrientes específicos para germinar. Cuando hay dormancia la coloración química de semillas de orquídeas para determinar el porcentaje de semillas con embriones viables es una herramienta muy útil para monitorear la conservación de orquídeas y la posibilidad de su propagación *in vitro*. La viabilidad de las semillas se evalúa mediante la prueba de tetrazolio[4]. Se evaluó la viabilidad de semillas con 2,3,4 y 5 años de almacenamiento en frio (5°C) provenientes del BGO de la FCA-UNER. Para la prueba de tetrazolio[1,2,4] se tomó una alícuota de 2 a 4mg de semillas y se colocaron en un vial con agua destilada durante 24h en imbibición, luego se extrajo el agua con una jeringa de 1ml y se agregó solución de cloruro de 2,3,5 trifenil tetrazolium al 0,5%, incubando en oscuridad a 33°C durante 24h. En la evaluación del número de semillas viables y no viables también se contaron en algunas muestras las semillas vanas (sin embrión), expresando los valores en porcentaje de semillas viables y vanas estimadas sobre el total de semillas (viables + no viables + vanas). En el Cuadro 1 se presentan las especies e híbridos de orquídeas y tiempo de almacenamiento de las nuestras analizadas. La mayoría son especies epífitas, solo 6 son de hábitat terrestre.

Cuadro 1. Muestras de semillas e híbridos de orquídeas con distintos tiempos de almacenamiento en frío sobre las que se realizó la prueba de tetratozolio para la determinación de viabilidad.

Tiempo de almacenamiento	Especies
< 2 años	*Oncidium fimbriatum* Lindl.; *Papilionanthe teres* (Roxb.) Schltr.; *Brassavola* spp.
< 3 años	*Trichocentrum jonesianum* (Rchb. F.) M.W. Chase & N.H. Williams; *Polystachya concreta* (Jacq.) Garay & Sweet; *Bletilla striata* (Thunb.) Rchb. F.
< 4 años	*Brassavola tuberculata* Hook.; *Gomesa bifolia* (sims.) M.W. Chase & N.H. Williams; *Gomesa longicornu* (Mutel) M.W. Chase & N.H. Williams; *Cattleya nobilior* Rchb. F.; *Chloraea membranacea* Lindl.; *Bipinnula pennicillata* (Rchb. f.) Sisternas & Salazar; *Cyclopogon elatus* (Sw.) Schltr.; *Brasiliorchis picta* (Hook.) R.B. Singer, S. Koehler & Carnevali; *Cattleya leopoldii* x *C. multicolor*; *Epidendrum difformis* Jacq. x *E. ibaguense* Kunth
< 5 años	*Epidendrum ibaguense* Kunth; *Myrmecophila tibicinis* (Batem.) Rolfe; *Bletilla striata* (Thunb.) Rchb. F.; *Isochilus linearis* (Jarq.) R. Br.
+ de 5 años	*Zygopetalum maxillare* Lodd.; *Cattleya intermedia* x *C. pao azucar*; *Laelia tenebrosa* x *L. purpurata*

Cuadro 2. Resultados de ensayos de viabilidad inicial y final y porcentaje de semillas vanas en 18 especies y 5 híbridos de orquídeas. Los casilleros en blanco indican NO determinado. TA: tiempo de almacenamiento en años, T: hábitat terrestre, E: epífito. Las especies se indican con las tres primeras letras del género y las tres primeras de la especie y están ordenadas de menor a mayor tiempo de almacenamiento (Días VF).

Especie	TA (años)	Hábitat	Días (VI)	Viabilidad Inicial (%)	% Vanas	Días (VF)	Viabilidad Final (%)	% Vanas
Onc_fim	<2	E				547	100	0
Pap_ter	<2	E	96	88		593	0	
Bra_spp.	<2	E				761	0	
Tri_jon	<3	E	53	97	6	919	99	1
Pol_con	<3	T-E	270	97		954	94	2
Ble_str	<3	T	346	92	63	1093	96	72
Bra_tub	<4	E				1120	0	
Gom_bif	<4	E	339	98	2	1140	62	
Gom_long	<4	E	1063	99	1	1140	100	
Gom_bif (híbrido)	<4	E	339	81	5	1140	61	
Cat_nob	<4	E	371	96	14	1223	98	
Chl_mem	<4	T	15	16	33	1231	2	33

Bip_pen	<4	T	9	86	13	1240	0	
Cyc_ela	<4	T				1240	97	1
Bra_pic	<4	E				1344	91	12
Cat_leo x Cat_mul	<4	E				1372	0	
Epi_dif x Epi_iba	<4	E				1379	0	
Epi_iba	<4	E-T	332	71	33	1501	0	
Myr_tib	<5	E				1523	0	
Ble_str	<5	T				1558	0	
Iso_lin	<5	T-E	413	91		1624	28	0
Zig_max	+5	E				1915	34	19
Cat_int x Cat_pao	+5	E	52	99		1994	82	19
Lae_ten x Lae_pur	+5	E				2201	82	20

De las especies e híbridos evaluados, pocos logran mantener la viabilidad en el tiempo con valores por encima del 60% comparando situación inicial y final (Tri_jon, Pol_con, Gom_lon, Cat_int x Cat_pao). Dos híbridos intragenéricos de Laelia y Cattleya mantuvieron altos valores de viabilidad después de 5 años de almacenamiento en frio (Cuadro 2). En solo dos muestras (Bip_pen y Epi_iba) la viabilidad decayó a cero a los 3 y 4 años respectivamente, mientras que Pap_ter en menos de un año decayó a cero (Cuadro 2). Dos muestras de Gom_bif disminuyeron su viabilidad un 36 y 20% entre 1 a 3 años de almacenamiento, respectivamente, mientras que Iso_lin decayó un 69% entre la situación inicial y final (4 años). En algunas especies, la viabilidad final cero (Cuadro 2), podría explicarse por procesos de incompatibilidad polínica de algunos híbridos o falta de polinizador específico lo cual determina semillas vanas y no viables y no por condiciones de almacenamiento de las muestras. En otros estudios[2,3] se halló que la pérdida de viabilidad en la mayoría de las especies se da en forma gradual y leve en el tiempo. Las semillas del género *Gomesa* presentan altos valores de viabilidad (mayor al 90%) recién cosechadas[3], reduciendo a la mitad su viabilidad en un periodo de dos años de almacenamiento en frío, mientras que *Bipinnula pennicillata* en 3,5 años de almacenamiento disminuyó del 87% al 61% su viabilidad y en *Bletilla striata* en 15 meses disminuyó de 70% al 36%.

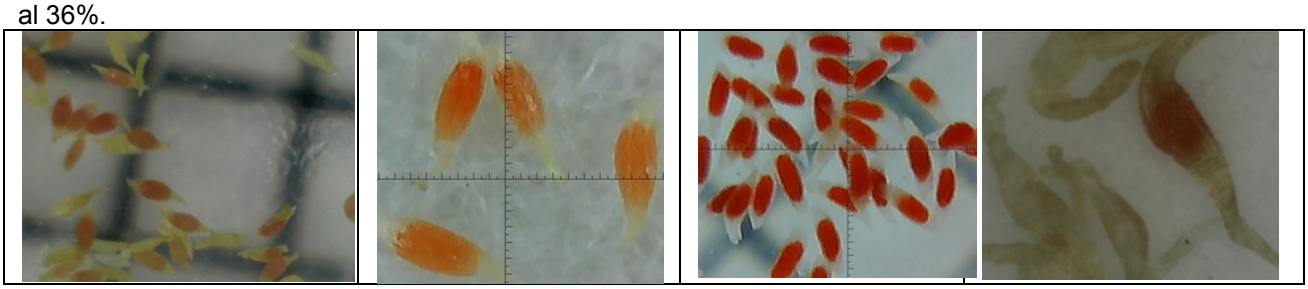


Figura 1. Semillas viables (tinción roja a anaranjado) de *Gomesa bifolia, G. longicurnu, Oncidium fimbriatum* y *Bletilla striata* (viables y no viables).

El método de almacenamiento empleado, sin secado previo, permitió la conservación de las semillas de orquídeas por largos periodos (uno a cinco años), según las especies, siendo de bajo costo y sencillo de implementar.

BIBLIOGRAFÍA

1. García, L.F.; Lallana, V.H. (2014). Protocolo para el análisis de viabilidad de semillas de orquídeas con la prueba topográfica por tetrazolio. *Revista Análisis de Semilla* 7(28):75-78. (ISSN 1851-1678).

2. Lallana, V.H.; García, L.F. (2012) Conservación de semillas de orquídeas y estudio de su viabilidad en el tiempo. *Revista Análisis de Semillas*, 6(23):58-61.

3. Lallana, V.H.; García, L.F.(2015) Longevidad de semillas de orquídeas almacenadas en frío**.** Livro de Resumos. Pág. 26-30. *II SIMBRAORQ, Simposio Brasilero de producción de Orquídeas*. Jaboticabal, SP, Brasil. UNESP/FACV 03 al 06 de marzo de 2015.

4. Singh, F. (1981). Differential staining of orchid seeds for viability testing. *American Orchid Society Bulletin* 50:416-418.

Influencia de la temperatura en la foliación de cuatro especies de árboles nativos

[1]Molinaro, Guadalupe; [1]Gastaudo, Julia;[2]Anibalini, Verónica Andrea
[1]Ayudantes alumnas.[1,2]Cátedra de Climatología. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario (UNR)guamolinaro93@gmail.com

Las observaciones fenológicas sobre vegetación natural, permiten revelar los grandes rasgos de las características climatológicas regionales[2]. De esta forma los diferentes factores meteorológicos que afectan y modelan el desarrollo de las diversas especies vegetales, revelando cambios en la fenología de las mismas,pueden utilizarsecomo bioindicadores.Factores como la temperatura, el fotoperiodo y la disponibilidad de agua son considerados como los principales que influyen en las fenofases, controlando a las mismas. Sin embargo,la temperatura es uno de los elementos biometeorológicos que mayor efecto ejercen sobre las fases fenológicas de los vegetales en las regiones templadas húmedas, comoes el sur de la provincia de Santa Fe.Conocer la dinámica de las fases fenológicas de las especies que componen la comunidad vegetal de un área es de utilidad para aplicar estrategias de conservación y manejo forestal.El objetivo del presente trabajo fue estudiar la fase de foliación de cuatro especies leñosas nativas y la influencia de la temperatura sobre éstas. La investigación se llevó a cabo en el Parque Villarino de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR, ubicado en la localidad de Zavalla,33°01' de latitud sur y 60°53' de longitud oeste, durante el período de agosto de 2015 a abril de2016.Este predio fue declaradoÁrea Protegida del Paisaje Cultural de la UNR, por Resolución C.D. N°459/11 del 28 de septiembre del año 2011 y se ratificó por Resolución C.S. N°890/12 del 28 de noviembre del año 2012.Dadas las características del área, las actividades deberían estar dirigidas a mantener la calidad del paisaje, mediante planes de ordenamiento adecuado. Se trabajó con cuatro especies arbóreas nativas, incluyendo un total de 17 individuos. Las especies estudiadas fueron:*Handroanthus heptaphyllus* (lapacho rosado), *Erythrina crista-galli* (ceibo), *Enterolobium contortisiliquum* (timbó) y *Acacia visco* (visco).Se observaron 5 individuos de cada una de ellas, a excepción del timbó donde sólo se observaron 2 individuos por cuestiones de accesibilidad. En la selección de los mismos se tuvo en cuenta que estos sean de edad media, con buena sanidad y poda de práctica en el lugar. Se consideró que fueran ejemplares normales, sin traumatismos que marquen un desarrollo deficitario. Otro criterio de selección aplicado fue que las plantas elegidas estén bien expuestas a la luz.El registro fenológico se llevó a cabo mediante observaciones periódicas de la fase. La fase con la que se trabajó fue foliación, la misma fue caracterizada considerando ocho momentos: (0) sin actividad, (1) yemas hinchadas o elongadas visiblemente, (2) pequeñas hojas emergiendo de las yemas, (3) jóvenes hojas expandiéndose, (4) hojas de 4-8cm, (5) hojas totalmente expandidas, (6) inicio caída del follaje, (7) plenitud de caída y (8) fin de caída[1].En cada especie se tomó el estado de la fase como el momento que aparecía con mayor frecuencia. Posteriormente se agruparon en cada mes todos los individuos que estuvieran en el mismo momento.Los datos climáticos de temperatura media mensual correspondientes al período en estudio, se obtuvieron de la Estación Meteorológica Convencional de la Facultad de Ciencias Agrarias.Se adjuntan los valores de temperaturasmedias mensuales y precipitaciones acumuladas para cada mes (Tabla 1) yla distribución de la foliación durante el período de estudio (tabla2).

Tabla 1. Temperatura media mensual(°C)y Precipitaciones (mm)en el período agosto 2015 - abril 2016.

Meses	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Temperatura	13,8	13,7	16	20	25,4	24,5	23,9	19,8	17,1
Precipitaciones	138,4	11,5	87,9	107,2	56,8	110,6	236,3	48,5	238,7

Tabla 2. Distribución de la fase de foliación en el período agosto 2015-abril 2016.

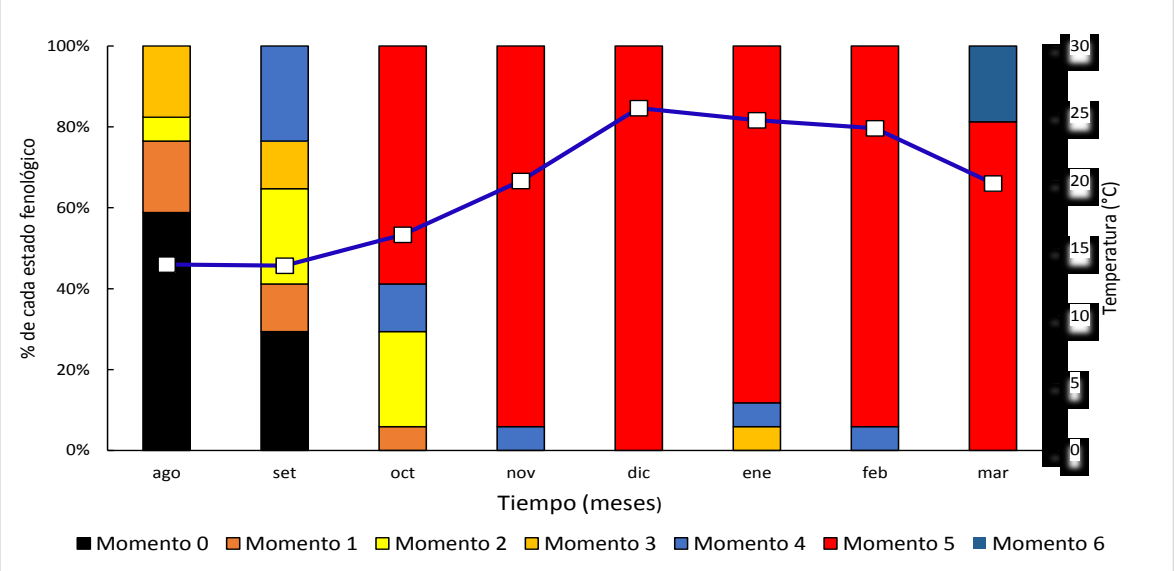
Momento	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
0	10	5	0	0	0	0	0	0	0
1	3	2	1	0	0	0	0	0	0
2	1	4	4	0	0	0	0	0	0
3	3	2	0	0	0	1	0	0	0
4	0	4	2	1	0	1	1	0	0
5	0	0	10	16	17	15	16	13	2
6	0	0	0	0	0	0	0	3	15

Momentos: (0) sin actividad, (1) yemas hinchadas o elongadas visiblemente, (2) pequeñas hojas emergiendo de las yemas, (3) jóvenes hojas expandiéndose, (4) hojas de 4-8cm, (5) hojas totalmente expandidas, (6) inicio caída del follaje, (7) plenitud de caída y (8) fin de caída.

En la Tabla 2 se puede observar cómo se agrupan los individuos de las 4 especies en los diferentes momentos de la etapa de foliación conforme aumenta la temperatura. Se observa para el mes de agosto,

que la mayoría de los individuos aún no han comenzado con la actividad foliar, sólo unos pocos se encuentran en estadoinicial y medio de la fenofase.En septiembre se aprecia una mayor heterogeneidad en la distribución de los individuos en los momentos, pero la mayoría con un inicio sostenido de la etapa. Se observó que *H. heptaphyllus*no presentó actividad, mientras que el resto se encontró dentro de un rango de actividad de 2 a 4individuos según el momento.A partir de este mes, se observa en el gráfico 1, como el incremento de la temperatura media impulsa el avance de la fase hasta el mes de diciembre.En el mes de octubre, la mayoría de los árboles en estudios mostraron las hojas totalmente expandidas, igual situación se observó en noviembre. En diciembre todos los árboles poseían la totalidad de sus hojas expandidas. En enero y febrero se observó que la mayoría continuaban en el momento 5 pero dos árboles"retrocedieron", esto ocurre porque dos individuos de *E.crista-galli*presentaron rebrotes significativos durante estos dos meses de verano. En marzo, comienzan a observase las primeras hojas caídas en 3 individuos del total. Este cambio del momento dentro de la fase coincide con un descenso marcado de la temperatura para ese mes, con respecto al mes anterior (febrero). A partir del mes de marzo y en los subsiguientes se observa, tanto en la gráfica 1 como en las tablas 1 y 2, como el descenso de la temperatura acompaña el proceso de caída de hojas. Durante abril, último mes analizado, la mayoría de los árboles se encuentran en el momento 6, inicio caída del follaje.Los últimos dos momentos (plenitud de la caída y fin de la caída) no llegaron a analizarse en este trabajo.

Gráfico 1: Avance de la fase de foliación en función de la temperatura.



Por lo tanto podemos concluir que el factor temperatura es la principal variable, para nuestra zona, que está impulsando la fase de foliación. Su aumento de septiembre a diciembre favorece la expansión de las hojas ysu disminución a partir del mes de marzo marca el inicio de la caída de éstas. También se determinó que la especie *H. heptaphyllus*muestra un retraso en la fase, en tanto que *E.crista-galli*muestra un comportamiento bimodal de la misma. Este trabajo sigue en curso, dado que son necesarios como mínimo dos años más de observación para lograr resultados de mayor fiabilidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Borchert, R.; Robertson, K.; Schwartz, M.D.; Williams-Linera,G; 2005. Phenology of temperate trees in tropical climates. International Journal of Biometeorology 50: 57–65.

2. Pascale,A.; Damario, E.; 2013. Fenología. En Murphy y Hurtado (editores), Agrometeorología (pp.195-206). Buenos Aires: Facultad de Agronomía.

Estudio de caso: sustentabilidad de sistemas agrícolas – ganadero de invernada

[1]Mouteira, María Cecilia;[2]Basso, Marilina;[1]Fernández, Maximiliano; [3]Pastorelli, Vanessa; [3]Tamburini,Verónica
[1]Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata (UNLP).[2]Apicultura. Departamento Aplicaciones Agropecuarias. Comisión Nacional de Energía Atómica. [3]Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de La Plata (UNLP) mmouteira@agro.unlp.edu.ar

Con el auge de los temas ambientales en la agenda política internacional se plantea el cuestionamiento a las explotaciones agropecuarias, por ser consideradas como la causa de diversos impactos ambientales como la erosión y degradación del suelo, la contaminación de aguas profundas y superficiales, la pérdida de biodiversidad, y la emisión de gases de efecto invernadero. Surgen entonces como propuestas alternativas las producciones agropecuarias sustentables que postulan la necesidad de un desarrollo agropecuario que satisfaga las necesidades humanas, pero sin dejar de preservar el medio ambiente que lo soporta. En el plano de esta concepción se busca una producción que esté en concordancia con la conservación del medio ambiente, y que a su vez permita la producción de alimentos en forma suficiente y de manera compatible con los intereses económicos y socioculturales del productor que los genera, la cual surge no solo por la interacción entre el sistema natural, económico, y sociocultural, sino también por el medio construido. Un requisito de la sustentabilidad es que como sistema sea capaz de cumplir con los principios de ser suficientemente productiva, económicamente viable (evaluando todos los costos), ecológicamente adecuada (que conserve la base de recursos naturales y preserve la integridad del ambiente a nivel local, regional y global) y cultural y socialmente aceptable[1]. El objetivo del presente estudio de caso fue analizar la sustentabilidad de un establecimiento agrícola-ganadero, ubicado en la provincia de Buenos Aires. El predio en estudio pertenece a un productor que desarrolla la actividad agrícola-ganadera hace 20 años. El campo, que se encuentra ubicado en la cuenca deprimida del río Salado, cuenta con una superficie de 50 ha utilizadas para la invernada vacuna. El sistema productivo ganadero se encuentra constituido por 50 animales, con pesos promedio de ingreso y terminación de 200kg y 375kg respectivamente, y con una alimentación implementada a partir del establecimiento de un pastoreo rotativo intensivo. Para el mantenimiento de las pasturas se realizan siembras de tapiz vegetal cada 10 años, con una etapa de resemillado a los5 años. Para el análisis de sustentabilidad se establecieron indicadores para las dimensiones económica, ecológica y sociocultural. Los indicadores fueron construidos de acuerdo a la metodología y el marco conceptual propuesto por Sarandón[2]. Se seleccionaron indicadores que brindaran la información necesaria, y que permitieran detectar tendencias en el ámbito de la producción estudiada. Cada indicadorse encontró constituidos a su vez, por sub-indicadores, y variables seleccionadas y cuantificadas que integraron, respectivamente, los indicadores o sub-indicadores escogidos. Los datos se obtuvieron mediante encuestas y entrevistas semi estructuradas realizadas al productor propietario del establecimiento, observaciones a campo y fuentes de información externas. Todos los indicadores fueron trasformados a una escala adimensional de 0 a 4 considerando, como valor umbral o mínimo que debía alcanzar el índice de sustentabilidad general y de cada una de las dimensiones: igual o mayor que el valor medio de la escala, es decir, 2. Los valores umbrales de referencia fueron determinados a partir de los promedios de la zona en estudio, más el 10% adicional, que constituye la exigencia de mejora. En los casos en que se careció de información local, se recurrió a valores de referencias bibliográficas de agroecosistemas similares. En la TablaN°1 se observan los resultados de los indicadores en las tres dimensiones.

Tabla 1: Resultados de los indicadores de la dimensión ecológica, económica y socio-cultural de un sistema ganadero

DIMENSIÓN	ECOLÓGICA					ECONÓMICA			SOCIOCULTURAL					TOTAL SISTEMA
Indicador	S	F	D	NH_4	Total	I	R.E	Total	S. N. B	A.S	I.S.	C. E.	Total	TOTAL
Valor	3,9	3,6	2	2,5	3	2	2,2	2,1	3,3	3	2	3	2,82	2,64
Sustentabilidad	SUSTENTABLE					SUSTENTABLE			SUSTENTABLE					SUSTENTABLE

S: conservación del suelo por cobertura, F: conservación de la fertilidad del suelo, D: conservación de la biodiversidad, NH_4: contaminación ambiental, I: ingresos, R.E.: riesgo económico, S.N.B.: satisfacción de necesidades básicas, A.S.: aceptabilidad del sistema, I.S.: integración social, y C.E.: conciencia ecológica.

El manejo del campo de invernada logró valores máximos de sustentabilidad en la dimensión ecológica (valor 3), seguido por la sociocultural (valor 2,82) y la económica (valor 2,1). La conservación de la estructura del suelo y su protección frente a los agentes climáticos de degradación son los que obtuvieron los valores más elevados (valor 3,9), en concordancia con el mantenimiento de una buena cobertura vegetal

(siembra de pastura) y de su conservación por medio del pastoreo rotativo. Otro indicador relevante fue la conservación de la fertilidad (3,6), lograda a partir de la utilización de fertilizantes de síntesis y orgánicos; además del aporte de abono natural por medio de la distribución de deyecciones de los animales y reciclaje de material muerto. En este último aspecto, de recuperación natural de la fertilidad, también se tuvo en cuenta la contribución que hacen las leguminosas por el proceso de simbiosis. La dimensión sociocultural se encontró fuertemente influenciada por los aspectos de satisfacción de necesidades básicas (valor 3,3) la aceptabilidad del sistema (valor 3) y la conciencia ecológica (valor 3).En la Figura N°1 se representa gráficamente el resultado de los indicadores de cada una de las dimensiones analizadas.

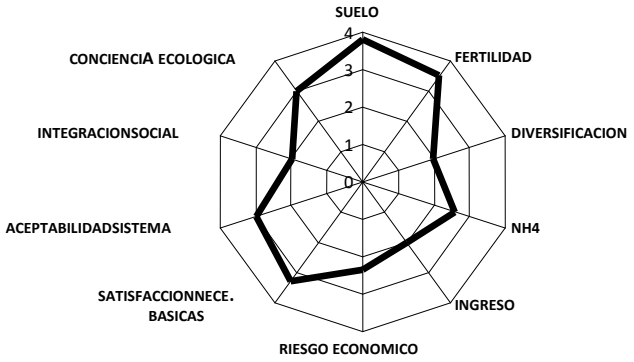


Figura 1: Representación gráfica radial de los indicadores de sustentabilidad de la explotación de invernada.

La metodología empleada fue provechosa para la evaluación de la sustentabilidad del sistema en estudio, contribuyendo de esta manera, con una herramienta de utilidad al momento de establecer, en forma práctica y aproximada, el impacto ambiental de las explotaciones agrícola –ganadera en sus distintas modalidades. Desde el punto de vista del caso en estudio los resultando de las dimensiones del sistema, en forma individual y total, dieron valores por arriba del umbral establecido, por lo que es posible inferir que es sistema productivo ganadero analizado es sustentable.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sarandón, S.; 2009. Educación y Formación en Agroecología: Una necesidad impostergable para un desarrollo Rural Sustentable. VI Congreso Brasilero y II Congreso Latinoamericano de Agroecología. (15):6-9pp.

2. Sarandón, S.; 2002. El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. Ediciones Científicas Americanas, Capítulo 20: 393-414.

Seis nuevas especies para el Área Natural Protegida Florindo Donati, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR

[1,2]Nigro, Claudia; David, [1,2]María Florencia; [1,2]Manoni, Cintia; [1,2]Paiz, Daniel
[1]Cátedra Libre de Fauna Silvestre. [2]Cátedra de Medicina Veterinaria, Manejo y Conservación de fauna silvestre. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
claudia.nigro@gmail.com

Desde el año 2007 los Consejos Directivo y Superior de la Facultad de Ciencias Veterinarias y de la Universidad Nacional de Rosario, a través de las Resoluciones CD Nº Nº188/07 y CS Nº 546/2008, respectivamente, declararon Área Natural Protegida Florindo Donati (ANPFD) al predio de 240 hectáreas que comparten la Facultad de Ciencias Veterinarias y la Escuela Agrotécnica Gral. San Martín. La misma, está situada en la ciudad de Casilda, sur de Santa Fe, donde en general se viene desarrollando la agricultura intensiva por más de tres décadas. Además, en tanto se trata de instituciones educativas asociadas a las Ciencias Agropecuarias, dentro de la propia área protegida se desarrollan actividades productivas tanto agrícolas como ganaderas. Desde el punto de vista ecológico, la reserva representa en la provincia a la ecorregión Pampa, subregión de la pampa húmeda, complejo pampa llana y a pesar de su tamaño, es posible encontrar diversos grupos de vertebrados como reptiles (lagarto overo -*Salvator merianae*-), anfibios (sapo común-*Rhinella arenarum*-, ranita criolla - *Leptodactylus latrans* -), mamíferos (gatos silvestres –*Felis sp.*-, zorros pampa - *Lycalopex gymnocercus* -, peludos -*Chaetophractus villosus*-, comadreja -*Didelphis albiventris*-, hurón menor –*Galictis cuja*) y aves, entre otros. Respecto a la ornitofauna presente, en el año 2013 fue presentado un listado sistemático de las aves relevadas y confirmadas para el período 1999-2013 de acuerdo con su estacionalidad y frecuencia relativa en los ambientes[1], donde se totalizaron 97 especies. Los docentes de la Cátedra Libre de Fauna Silvestre y Cátedra de Medicina Veterinaria, Manejo y Conservación de Fauna Silvestre, continuaron realizando los relevamientos y desde diciembre de 2013 hasta enero de 2016, pudieron sumar 6 especies de aves más en la lista. En efecto, se realizaron avistamientos diurnos estacionales y los datos registrados (fecha, hora, nombre vulgar y científico de especies identificadas de acuerdo a la American Ornithogist's Group, sexo de los ejemplares, condiciones climáticas), se volcaron en las planillas de la base de datos. Por tanto y hasta el momento, el ANPFD cuenta con un total de 103 especies de aves. Los nuevos registros correspondieron a los siguientes órdenes: **Ciconiifomes** (cigüeña - *Ciconia maguari*); **Cathartiformes** (jote cabeza colorada - *Cathartes aura)* y **Passeriformes** (viudita blanca – *Fluvicola albiventer;* golondrina cabeza rojiza –*Alopochelidon fucata;* tachurí canela -*Polystictus pectoralis* y chiví común -*Vireo olivaceus)*. Con respecto al tachurí canela o papamoscas, esta especie migradora está categorizada como "Vulnerable" según López-Lanús y colaboradores[3] y como "Casi amenazada" según la BirdLife International[4]. Una de las amenazas más importantes para la conservación de esta especie es la pérdida de su hábitat natural debido al avance de la frontera agropecuaria. Finalmente, una vez analizadas la composición específica de la avifauna y su estacionalidad, podría confirmarse la hipótesis del rol de isla biogeográfica del ANPFD para muchas de estas aves. En la provincia de Santa Fe existen 431 especies de aves[2]; por lo tanto, con estas especies nuevas el ANPFD preserva al 24% de la avifauna provincial; esto debería posicionarla regionalmente como una reserva urbana importante donde desarrollar actividades ornitológicas, de recreación, ecológicas y de educación ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

1. David, F., Nigro, C., Cordini, C., Vignoles, E. (2013). Nuevos registros de aves para el Área Natural Protegida Florindo Donati y El Espinillo; Casilda, Santa Fe. *XIV Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas 2013 de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR. Jornada y I Congreso de Desarrollo Ganadero Sustentable*, 115-116.

2. Fandiño, B., y Giraudo, A. (2010). Revisión del inventario de aves de la provincia de Santa Fe, Argentina. *Revista FABICIB,* 14, 116-137.

3. López-Lanús B, Grilli, P., Di Giácomo, A., Coconier F., y Banchs, R. (2008). Categorización de las aves de la Argentina según su estado de conservación. *Informe de Aves Argentinas/AOP y la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable,* 64 pp.

4. Species. Bearded Tachuri *Polystictus pectoralis* (16 de mayo de 2016) http://www.birdlife.org/datazone/species/factsheet/22699420

Relación entre las variaciones de pH y la reducción del trifenil tetrazolio cloruro (ttc) en fluido vaginal sintético inoculado con *Lactobacillus acidophilus* ATCC 314

[1,3]Perini, Martina; [1]Zerbatto, María Eugenia; [1]Coletti Zabala, Tamara; [1,2]Perotti, Elda Beatriz; [1,2]Pidello Alejandro
[1]Laboratorio de Química Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Consejo de Investigaciones (CIUNR), Universidad Nacional de Rosario. [3]Universidad del Piemonte Oriental, Facultad de Farmacia, Novara
euge_zerbatto@hotmail.com

La cavidad vaginal animal está habitada por una densa microflora nativa (y también foránea en determinadas situaciones). El fluido vaginal constituye la fase dispersante que aloja una gran diversidad de compuestos potencialmente redox activos, además de proteínas involucradas frente al estrés oxidativo, sugiriendo que en el ambiente vaginal la transferencia de H+ y e- juegan un papel importante en la bioquímica de este sistema. En este trabajo se utilizó fluido vaginal sintético (FVS) y *Lactobacillus acidophillus* ATCC 314 (LB) como modelo de sistema natural y la formación de trifenil formazán (TPF) como marcador de reacciones redox. El objetivo general de este trabajo fue estudiar la relación entre la producción de TPF a partir de la reducción del cloruro de trifenil tetrazolio (TTC) y el pH, en un sistema microbiológico compuesto por fluido vaginal sintético y LB mediante voltametría cíclica (VC) y espectrofotometría. Los objetivos parciales fueron: (i) determinar si las variaciones de pH del FVS por el agregado de ácido láctico (componente normal del fluido vaginal) modifican la capacidad de reducción del TTC en presencia y en ausencia de LB mediante espectrofotometría; y (ii) determinar si el tiempo de incubación produce modificaciones en los valores de pH y en la reducción del TTC en el FVS solo e inoculado con LB mediante VC. Para cumplir el primer objetivo se prepararon suspensiones de FVS, ácido láctico (0,01; 0,1; 0.2; 0,3; 0,4; 0,5 y 1 M), LB y TTC. También se prepararon soluciones controles reemplazando las bacterias por igual cantidad de agua destilada estéril. Todas las muestras se incubaron 1 hora en baño maría a 37°C en oscuridad. Posteriormente se realizó una extracción con acetona y se midió absorbancia a 485 nm (Hitachi U 1500). Para cumplir con el segundo objetivo se prepararon las siguientes suspensiones: 1ml de LB, 1ml LB en 9ml de FV a pH 4 y 6 y 9ml de FV a pH 4 y 6. Todos los tratamientos recibieron 1ml de TTC (0,1% p/v) y fueron incubados 2hs en oscuridad a 37°C, se realizaron barridos en VC a todas las muestras. Los resultados muestran que la reducción del TTC, resulta favorecida a mayores valores de pH (R^2=0,7) en los tratamientos inoculados con bacterias (valores de pH estudiados: 7,4; 6,98; 5,45; 5,12 y 4,52). Sin embargo, en ausencia de ellas, no se encontró relación entre reducción del TTC y diferentes valores de pH (R^2=0,1). Este hecho sugiere que LB afecta los procesos de transferencia de H^+ y e-, que afectan, en este caso, en la reducción del TTC. Respondiendo al segundo objetivo, el comportamiento de las soluciones después de 120 min del inicio de la incubación, muestra claramente que la presencia LB incubada en FVS (en los dos valores de pH estudiados) favorece la reducción del TTC respecto a bacterias en solución acuosa y al FVS sin inóculo, sugiriendo nuevamente que la cepa utilizada tuvo un rol activo en las reacciones de transferencias de H^+ y e^- en el sistema estudiado.

ESTE TRABAJO FUE PRESENTADO EN EL XVII CONGRESO Y XXXV REUNIÓN ANUAL DE LA SOCIEDAD DE BIOLOGÍA DE ROSARIO DE 2015. ROSARIO, 30 DE NOVIEMBRE Y 1º DE DICIEMBRE DE 2015

Aislamiento de *Salmonella* ser. Give a partir de heces de un oso pardo y un mono carayá

[1]Pidone, Claudio Luis; [3]Zerpa, Corina; [4]Caffer, María Inés; [4]Moroni, Mirian; [2]Comba, Eduardo Rubén
Cátedras de [1]Enfermedades Infecciosas y [2]Microbiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]Servicio Veterinario, Zoológico de Mendoza. [4]Servicio de Enterobacterias, Instituto Nacional de Enfermedades infecciosas (I.N.E.I.) - A.N.L.I.S. Dr. Carlos G. Malbrán
cpidone@fveter.unr.edu.ar

La salmonelosis es una zoonosis de distribución mundial, que afecta al hombre y a muchos tipos de animales, tales como: aves, mamíferos, reptiles y anfibios. La infección es muy común en gallinas, cerdos, bovinos y equinos, y es menos frecuente en caninos y felinos. Las personas y los animales contraen la enfermedad comúnmente al ingerir alimentos de origen animal crudos o parcialmente cocidos, a través del contacto directo con animales infectados. Muchos animales salvajes pueden ser portadores de *Salmonella*, y aquellos confinados en zoológicos han sido objeto de estudios de este tipo. En algunas especies se ha encontrado esta enterobacteria y por lo tanto se considera a este tipo de animales como potenciales fuentes de infección[4]. En el marco de un estudio epidemiológico más amplio, se recolectaron muestras de materia fecal de diversos animales pertenecientes al Zoológico de Mendoza: águila coronada, oso polar, búfalo de la india, chimpancé, oso pardo, mono carayá, llama, pavo real, pony y gamo. Los hisopos con la materia fecal se colocaron en el medio de transporte de Cary-Blair y se conservaron a 4ºC hasta su procesamiento, que fue 24 horas después. Cada una de las muestras obtenidas se sembró en tubos que contenían 10ml de caldo Tetrationato base de Muller-Kauffmann y se incubaron a 43ºC en baño maría durante 18-24 horas. Posteriormente, con un ansa de siembra se tomó una alícuota de la superficie de cada una de los tubos y se sembró en agar Xilosa-Lisina-Desoxicolato (XLD), incubándose durante 24-48 horas a 37°C[3]. Las colonias sospechosas de ser *Salmonella* (rojas con centro negro) se identificaron utilizando pruebas bioquímicas convencionales tales como: agar TSI, IMViC, ONPG, y ureasa. La confirmación y posterior serotipificación de las cepas se realizó en el Servicio de Enterobacterias del Instituto Nacional de Enfermedades infecciosas (I.N.E.I.) - A.N.L.I.S. Dr. Carlos G. Malbrán. Se aisló *Salmonella* a partir de las heces de dos de los animales estudiados: un oso pardo (*Ursus arctos*) y un mono carayá (*Alouatta caraya*). Ambos aislamientos se identificaron como *Salmonella* ser. Give, una serovariedad hallada alguna vez en materia fecal de bovinos enfermos[2], y en humanos[1]. El antibiograma que se les realizó a las cepas aisladas determinó que eran sensibles a enrofloxacina, tetraciclina, florfenicol, estreptomicina, fosfomicina y amoxicilina. Las especies infectadas no manifestaban ningún tipo de signos clínicos. Con respecto a la fuente de infección, que se desconoce, se piensa que tal vez pudiera haber sido algo de uso común, como los alimentos consumidos o la contaminación del carro que los transporta. Los animales no son convivientes pero se hallan en jaulas no muy distantes una de otra. En conclusión, se comprobó la infección por una serovariedad de *Salmonella* de escasísima descripción en la literatura científica de dos especies de animales salvajes no relacionadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Girardin, F., Mezger, N., Hächler, H., Bovier, P.A. (2006). Salmonella serovar Give: An unusual pathogen causing splenic abscess. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 25: 272–2742.

2. Higgins, R., Desilets, A., Cantin, M., Messier, S., Khakhria, R., Ismail, J., Mulvey, M.R., Daignault, D., Caron, H. (1997). Outbreak of Salmonella Give in the province of Quebec. Can Vet J 38:780–781.

3. Manual OXOID. (1981). Cuarta edición. Oxoid Lted., Wade Road, Basingstoke, England.

4. Silva Hidalgo, G., Ortiz Navarrete, V.F., Alpuche Aranda, C., López Moreno, H.S. (2010). Análisis epidemiológico molecular de cepas de Salmonella enterica aisladas de fauna silvestre en cautiverio del zoológico de Culiacán, Sinaloa. Programa Regional del Noroeste para el Doctorado en Biotecnología, Universidad Autónoma de Sinaloa.

Diversidad verdadera: evaluación de comunidades ecológicas

[1,2,3]*Rimoldi, Pablo Guillermo;* [4,5]*Curti, Gabriela*
[1]Cátedra de Zoología General. Facultad de Ciencias Agrarias. [2]Cátedra de Biología y Ecología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]Centro de Investigaciones Científicas y Transferencia de Tecnología a la Producción (CICyTTP-CONICET). [4]Cátedra de Probabilidad y Estadística, Universidad Tecnológica Nacional (UTN). [5]Cátedra de Bioestadística, Universidad del Centro Educativo Latinoamericano (UCEL) primoldi04@gmail.com

Medir la diversidad de especies es un objetivo frecuente en distintas disciplinas biológicas, como la ecología de comunidades y la biología de conservación. Esta medición es necesaria, por ejemplo, para evaluar cambios entre dos o más comunidades (diferentes tipos de hábitat, distintos momentos de tiempo, etc.). A pesar de su amplio uso, el concepto de diversidad de especies no siempre es claro, y su definición y cuantificación han generado mucha polémica. Desde el enfoque de la ecología, la diversidad de especies es una propiedad relacionada con la estructura de las comunidades, que puede definirse como el recíproco de un promedio de las abundancias relativas de las especies. El valor de este recíproco es el número máximo posible de especies que podrían coexistir en una comunidad, si todas ellas tuvieran la misma abundancia, es decir, el número efectivo de especies en la comunidad. La variable más frecuentemente utilizada para medir abundancia de las especies es el número de individuos, pero también se puede emplear cualquier otra variable cuantitativa. Si todas las especies de una comunidad tuvieran exactamente la misma abundancia, entonces la diversidad sería máxima, y equivaldría al número de especies. Jost (2006) acuño el término diversidad verdadera *(true diversity)* para referirse de forma particular a medidas matemáticamente robustas que se ajustan a este concepto biológico. Una de las ventajas de expresar la diversidad de una comunidad en números de especies efectivas, es que esta medida permite comparar directamente la magnitud de la diferencia en la diversidad de dos o más comunidades, lo cual no es posible con índices tradicionales de diversidad como el de Shannon. El objetivo de este trabajo es ejemplificar el uso de numero efectivo (de especies) como medida de diversidad para comparar dos comunidades ecológicas (diversidad alfa). Para este trabajo se utilizaron los datos obtenidos en un muestreo realizado en el periodo 2011-2012 para mamíferos nativos medianos y grandes en dos unidades ambientales presentes en la cuenca del río Carcarañá (prov. de Santa Fe)[2]. Para el análisis de datos, el número de especies efectivas se obtiene con la fórmula:

$$^{q}D = \left(\sum_{i=1}^{s} p_i^q\right)^{1/(1-q)}$$

donde:
^{q}D es la diversidad verdadera, *pi* es la abundancia relativa (abundancia proporcional) de la *iésima* especie, *S* es el número de especies, y *q* es el orden de la diversidad y define la sensibilidad del índice a las abundancias relativas de las especies. De este modo, la diversidad de orden cero (q = 0) es completamente insensible a las abundancias de las especies; por lo tanto, el valor obtenido equivale simplemente a la riqueza de especies. Los valores de *q* menores de uno sobrevaloran las especies raras; cuando q = 1, todas las especies son incluidas con un peso exactamente proporcional a su abundancia en la comunidad; por último los valores de q mayores a 1, toman más en cuenta las especies comunes.

Unidades ambientales	Índice de Shannon	Diversidad Verdadera			
		^{o}D	$^{0.5}D$	^{1}D	^{2}D
Bosque xerófilo	1.89	9	7.68	6.62	6.33
Comunidades halófilas	1.99	10	8.31	7.31	5.28

A partir de este análisis se pudo establecer que el uso de número efectivo permitió una mejor interpretación de la diversidad de las comunidades y la comparación entre sitios. La diversidad medida con el índice de entropía de Shannon, fue distinta entre los dos sitios comparados, siendo mayor en Comunidades halófilas. Estas diferencias se corroboraron en el reanálisis tomando en cuenta la diversidad de orden 1. Al expresar estas equivalencias se puede establecer que las comunidades halófilas son 1.10 veces más diversas en especies de mamíferos medianos y grandes que el bosque xerófilo. Dicho de otra manera, el bosque xerófilo tiene el 90.56% de la diversidad que tiene las comunidades halófilas. Por otro lado, se puede observar que esta tendencia cambia al analizar la medida de diversidad de orden 2 (q = 2). En este caso los bosques xerófilos se presentan más diversos ya que esta medida no considera en absoluto las especies con baja abundancia, muchas de ellas encontradas en las comunidades halófilas. Por último al analizar la diversidad de orden menor a uno (q = 0.5) se puede observar como las comunidades halófilas son

nuevamente el sitio más biodiverso teniendo en cuenta la presencia de especies raras (con muy baja abundancia). Lo que las medidas de los números efectivos aportaron, y que no es posible visualizar con el índice de Shannon, es la magnitud de la diferencia en la diversidad entre los dos sitios y los elementos que determinan dicha diferencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jost, l. (2006). *Entropy and diversity*. Oikos 113:363-375.
2. Rimoldi, P. G. (2015). *Diversidad y patrones de distribución de los mamíferos nativos medianos y grandes de la cuenca del río Carcarañá (provincia de Santa Fe*). Argentina: Mastozoología Neotropical, 22(1):201-210.

Primeros registros de presencia de *Herpailurus yagouaroundi* en la cuenca del río Carcarañá, sur de la provincia de Santa Fe

Rimoldi, Pablo Guillermo
Cátedra de Zoología General, Facultad de Ciencias Agrarias. Cátedra de Biología y Ecología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). Centro de Investigaciones Científicas y Transferencia de Tecnología a la Producción (CICyTTP-CONICET) primoldi04@gmail.com

En la ecorregión Pampeana la vegetación dominante fue originalmente la estepa o pseudoestepa de gramíneas (predominantemente de *Stipa, Poa, Piptochaetium, Aristida*), donde se intercalan otras comunidades vegetales menores: pastizales halófilos, con pasto salado y espartillo; pajonales diversos y comunidades boscosas restringidas a barrancas. Al norte de la ecorregión Pampeana, limitando con el área conocida como Pampa Ondulada, se encuentran algunas barrancas en las riberas de cuerpos de agua, que presentan comunidades vegetales típicas de la ecorregión del Espinal, como algarrobos (*Prosopis spp*.), chañar (*Geofroea decorticans*), talas (*Celtis ehenbergiana*), etc. En el sur y centro de Santa Fe, las amplias alteraciones antrópicas sobre estas comunidades representativas de ambas ecorregiones han ocasionado que las mismas se restrinjan a áreas acotadas aledañas a cursos de agua. Un claro ejemplo se observa a lo largo de la cuenca del río Carcarañá, donde existen ambientes boscosos y comunidades herbáceas autóctonas, que han demostrado ser refugios de especies de medianos y grandes mamíferos autóctonos. El objetivo de la presente contribución es presentar los primeros registros de presencia de *Herpailurus yagouaroundi* (Lacépede, 1809) en la cuenca del río Carcarañá y su asociación con algunas variables ambientales. La metodología utilizada se basó en recorridos estandarizados de transectas lineales en busca de signos de actividad (huellas, fecas) y cámaras trampa como método de apoyo para la confirmación de la especie. Se realizaron además entrevistas semiestructuradas a pobladores rurales y ocasionalmente a cazadores. El trabajo de campo se realizó durante cuatro años (2011–2014), de manera estacional. Durante los años 2011-2012 se totalizaron 80 días de trabajo de campo y un esfuerzo de 360 km recorridos en las cuatro unidades ambientales establecidas para la cuenca (tierras de cultivo, bosques xerófilos, comunidades halófilas y ambientes urbanos). En los años restantes (2013-2014) se trabajo a nivel local con los pobladores ante la captura ocasional de algún ejemplar. Para establecer asociaciones entre los registros de presencia de *H. yagouaroundi* con distintas variables ambientales se generó un GIS. A partir del trabajo de campo realizado se obtuvieron en total 6 registros de presencia, cuatro (4) durante los años 2011 – 2012, encontrando el total de los registros en primavera y dos (2) a partir de capturas ocasionales entre el 2013-2014. *H. yagouaroundi* fue registrado en dos de las cuatro unidades ambientales muestreadas, obteniendo 2 (dos) presencias en Bosque xerófilo y 4 (cuatro) en Comunidades halófilas del tipo espartillar. Desde el punto de vista del análisis espacial, la totalidad de los registros de *H. yagouaroundi* se presentaron a menos de 280m de algún curso de agua, con una distancia de 130,8m ± 109,5m (media ± desvío estándar). Con respecto a la distancia a localidades, la totalidad de los registros se presentaron a más de 4000m de la localidad más próxima, con el 50% de los rastros ubicados a más de 7570m RQ (rango Intercuartílico) = 6699,68m. De forma similar ocurrió con la distancia a caminos, con la totalidad de los registros ubicados a distancias superiores de los 1000m. El 50% de los registros se presentaron a una altura sobre el nivel del mar de 72m o más (RQ=13), mientras que el promedio del grado de pendiente fue de 1,3% ± 0,69%. Como fuese observado para otros felinos, en los mapas de distribución de *H. yaguaroundi*, no se incluye el sudeste de Córdoba, sur de Santa Fe y el norte de la provincia de Buenos Aires. En la presente investigación, se obtuvieron registros de presencia en dos de las cuatro unidades ambientales muestreadas. Ambas condicen con las características requeridas por la especie y se asemejan a lo manifestado para los Bajos Submeridionales, Cuña Boscosa, Chaco Seco y Espinal. A pesar de que no hay citas para la cuenca del río Carcarañá, Pautasso (2008) menciona que "se lo ha registrado en sabanas de espartillares con *Prosopis affinis*; canales de drenaje que atraviesan espartillares; y espartillares de *Spartina argentinensis*", es decir, ambientes muy similares a los aquí estudiados. Con respecto a los resultados alcanzados y teniendo en cuenta la escasa cantidad de datos obtenidos, éstos estarían indicando una leve tendencia por zonas más abiertas como los espartillares en detrimento de zonas boscosas. Sin embargo, estos datos deben tomarse con suma precaución hasta no tener mayor cantidad de registros que muestren de forma confiable los requerimientos de hábitat de esta especie. Cabe destacar que en las comunidades halófilas del tipo espartillar este felino se presentaría en simpatría con dos especies pequeñas de felinos silvestres (*Leopardus geoffroyi* y *Leopardus colocolo)* y uno de gran porte como *Puma concolor.* En bosque xerófilo esta situación se presentaría sólo con *L. geoffroyi*. Este tipo de estudios refleja que aún hay mucho por trabajar para profundizar nuestro conocimiento sobre esta especie. Se destaca la necesidad de incrementar las investigaciones para el sur de la provincia de Santa Fe a fin de entender los factores que influyen en su conservación e indagar más sobre la distribución.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pautasso, A. (2008). *Mamíferos de la provincia de Santa Fe*. Comunicaciones del Museo Provincial de Ciencias Naturales "Florentino Ameghino",13(2): 1-248.

Actividad y temperatura cutánea del *Puma yagouaroundi* (Jaguarundi)

[1,2]Sciabarrasi, Antonio Alejandro; [3]Anzóategui, Agustín; [3]Rodriguez, Rocío; [1]Pergazere, Mauro; [4]Ortega, Andrés; [1]Scaglione, María Cristina; [1]Cerutti, Raúl Delmar
[1]Docentes Investigadores de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [2]Estación Zoológica Experimental, Granja La Esmeralda, Santa Fe. [3]Refugio de animales silvestres, GüiraOga, Puerto Iguazú, Misiones. [4]becario de Cornell University rcerutti@vtcc.com.ar

Los seres vivos desarrollaron relojes biológicos sincronizados con los cambios cíclicos del medio ambiente, principalmente con los ciclos geofísicos que originan la alternancia día-noche. Los marcapasos internos tienen un papel fundamental ya que permiten que los organismos integren la información ambiental, recibida a través del órgano pineal y transducida por la hormona melatonina, a fin de anticipar eventos predecibles y organizar recursos y actividades antes de que sean necesarios[3]. La ritmicidad de la actividad motora y la temperatura corporal, es frecuentemente utilizada en cronobiología debido a su fácil monitoreo. Permite registros constantes y prolongados, ha sido utilizada como un indicador fiable de la operatividad del reloj biológico y como un indicador para evaluar el bienestar de los animales[1]. Sin embargo existen pocos trabajos en felinos sudamericanos. El objetivo principal de este estudio fue analizar la ritmicidad de la actividad locomotora y la temperatura cutánea en *Puma yagouaroundi* (Jaguarundi). Este estudio se llevó a cabo en el refugio de animales silvestres, GüiraOga de Puerto Iguazú, Misiones durante abril de 2016. Se estudiaron tres Jaguarundi de aproximadamente 3 kg de peso corporal, machos, clínicamente sanos. Los animales se distribuyeron en recintos individuales con iluminación natural (fotoperiodo LO 12:12), provistos de agua y comida *ad libitum*. La actividad en los Jaguarundies se determinó a intervalos de 15 minutos con actímetros ACTIWATCH® (Cambridge Neurotechnology Ltd.) y la temperatura a través de un dispositivo Thermochron iButtons (Dallas Semiconductor), programado para monitorear y almacenar registros de temperatura cutánea a intervalos de 15 minutos durante 21 días, ambos dispositivos adosados a un collar. Por medio de una lectora de interface se trasladaron los datos a la PC para su posterior análisis estadístico. Para analizar los datos recogidos con los actímetros se utilizó un software de cronobiología (Temps, v.1, 179 por Díez– Noguera, Universidad de Barcelona) obteniendo actogramas a doble trazo, periodograma de Sokolove–Bushell, onda media diaria y gráfico polar (construido con parámetros del cosinor realizado por medio del análisis de Fourrier para el primer armónico). La actividad diurna (%) se calculó mediante hoja de cálculo de Excel, mediante los recuentos hechos durante la fotofase con los realizados durante la escotofase. Para temperatura se empleó el One Wire Wiever versión 0.3.17.44.

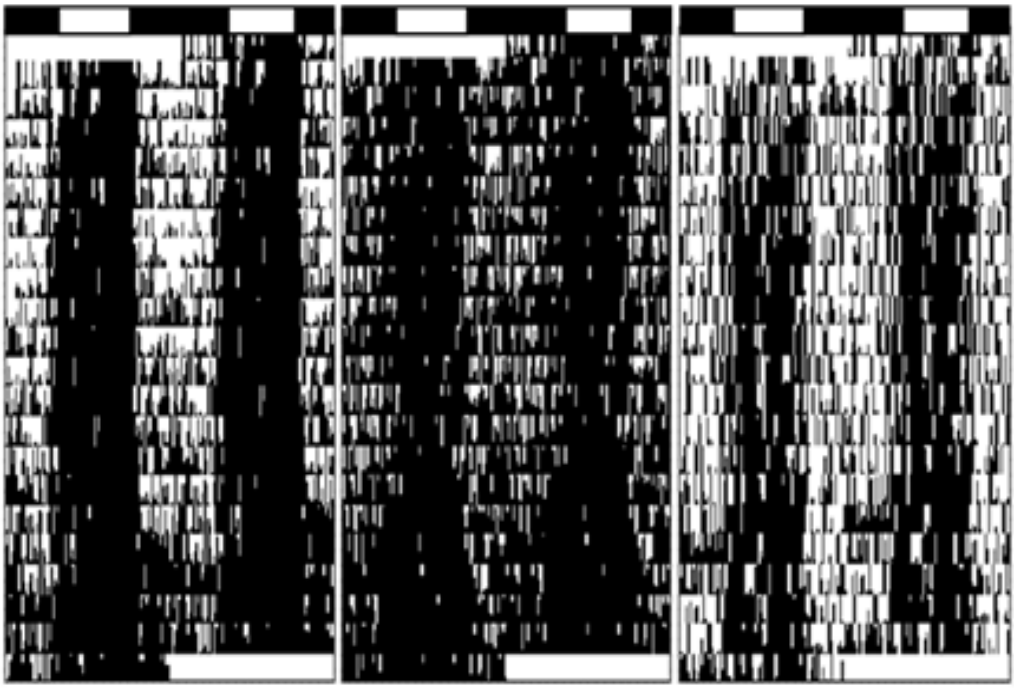


Figura 1: Actogramas de tres Jaguarundi

La actividad locomotora en los Jaguarundies presentó el mismo patrón Fig. 1. Durante el experimento el porcentaje de actividad diurna fue de 89,28%, 92,86% y 80,68% y de actividad nocturna 10,72%, 7,14% y 19,32% para cada individuo. Se observa que el movimiento es claramente en las horas de luz, indicando que es una especie de actividad diurna diferenciándose de la mayoría de los felinos que presentan actividad nocturna o crepuscular. El periodo de la ritmicidad locomotora obtenido mediante el periodograma (Fig. 2) manifiesta una ritmicidad diaria T = 24,00h para un nivel de significación $p \leq 0.05$. En el gráfico de ondas medias (Fig. 3) para la actividad promedio, se manifiesta que los valores medios para cada punto y sus desvíos en la fase de oscuridad y en la de luz están separados de la media, la actividad comienza a disminuir antes de comenzar la noche al igual que comienza a aumentar antes de la llegada del

día mostrando una anticipación al cambio fotoperiódico. Como se observa en la Fig. 4, la temperatura corporal monitoreada expresa un comportamiento contrario al de la actividad Fig. 3. El gráfico polar (Fig. 5) nos muestra que su vector apunta a la 12:30h, correspondiendo al horario donde se manifiesta la acrofase promedio de la actividad en Jaguarundi. Las tangentes a la elipse, trazadas a partir del centro del círculo, delimita un intervalo de tiempo correspondiente al rango de la acrofase. La longitud del vector nos indica la amplitud del ritmo. En esta gráfica se aprecia que la elipse no incluye el origen de coordenadas, denotando con una certeza del 95% la existencia de ritmo diario.

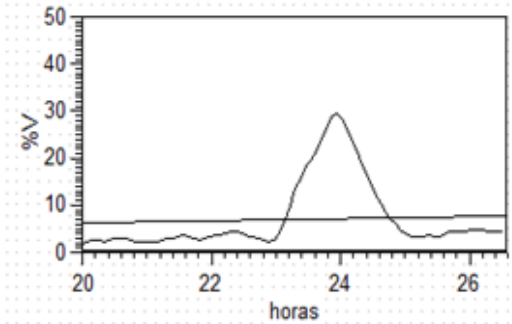


Figura 2: Periodograma de Jaguarundi

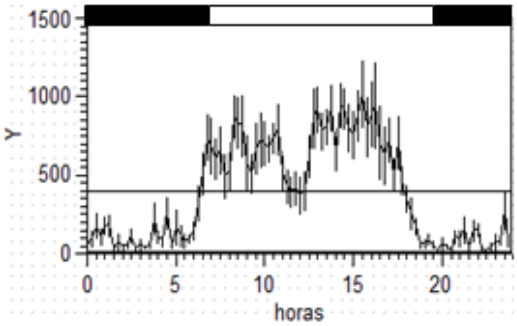


Figura 3: Grafico de ondas medias de Jaguarundi

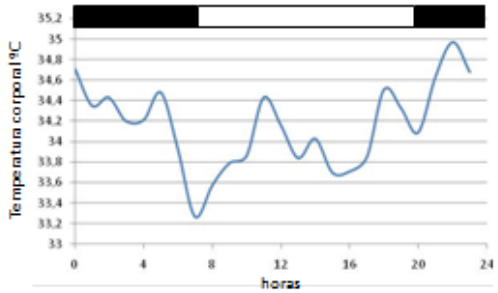


Figura 4: temperatura corporal del Jaguarundi

Figura 5: Gráfico Polar de la acrofase de actividad

La ritmicidad de la temperatura corporal y la actividad motora, son dos variables frecuentemente utilizadas en cronobiología para determinar la función del sistema circadiano[2]. El ritmo de temperatura periférica (TP) es el resultado de la actividad del NSQ sobre el balance entre activación simpática (vasoconstricción y reducción de temperatura) y parasimpática (vasodilatación y aumento de temperatura) de los vasos sanguíneos de la piel. El comportamiento de TP en relación con el sueño es opuesto al del ritmo de Temperatura Corporal Central, de modo que la temperatura de la piel aumenta inmediatamente antes y durante los periodos de sueño y somnolencia y desciende durante los periodos de actividad en proporción al nivel de activación o arousal[1]. Patrones diarios de actividad locomotora totales que incluyen diferentes comportamientos, como comer, beber, caminar, jugar, así como todos los movimientos conscientes e inconscientes, han sido descritos en estudios realizados en *F. catus*[4]. En este trabajo en condiciones experimentales los Jaguarundies expuestos a fotoperíodo LO 12:12 se comportaron a diferencia de otros felinos sudamericanos como una especie diurna con una marcada actividad anticipatoria. Este estudio profundiza los conocimientos del sistema rítmico del Jaguarundi, permite comparar a este felino con otros felinos silvestres sudamericanos y facilita el manejo y rehabilitación de esta especie priorizando su bienestar animal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bonmati-Carrion, M. A., Middleton, B., Revell, V., Skene, D. J., Rol, M. A., & Madrid, J. A. (2014). Circadian phase asessment by ambulatory monitoring in humans: Correlation with dim light melatonin onset. *Chronobiology international*, *31*(1), 37-51.

2. Hofstra, W. A., & de Weerd, A. W. (2008). How to assess circadian rhythm in humans: a review of literature. *Epilepsy & Behavior*, *13*(3), 438-444.

3. Refinetti, R. (2016). *Circadian Physiology, 3rd Edition*. Boca Raton, FL: CRC Press.

4. Sciabarrasi, A. A., Scaglione, M. C., Marozzi, M., Elizalde, E.F. & Cerutti, R. D. (2015). Ritmos de actividad locomotora y temperatura en *Felis catus*. *FAVE Sección Ciencias Veterinarias*, *13*(1/2), 48-61.

Parasitosis múltiple en *Myocastor coypus* (Nutria de Río) (Molina 1782) asociada a estrés ambiental por crecida del río Paraná en Rosario

[1]Trossero, Julieta; [1]Moderne; Valentina; [1]Mir, Nair; [1]Rossi, Valeria; [1]Barale, Nadia; [1]Regi. Mariana; [1]Lagostena, Sophia; [1]Graziati, Gisel; [1]Duce, Valeria; [1]Mansoti, Martina; [1]Paiz, Daniel; [5]Mitchell, Clara; [4]Mazzola, Luis; [4]Ridley, Ana; [4]Garré, Melina; [4]Colla, Cora; [1,2]Patalano, Claudio; [3]Negro, Perla; [3]Giudici, Claudio

[1]Grupo de Medicina de Animales Silvestres. [2]Cátedra de Farmacología y Terapéutica. [3]Cátedra de Enfermedades Parasitarias. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) [4]Actividad privada. [5]Centro científico, tecnológico y educativo Acuario del Río Paraná gmasunr@gmail.com

En sistemas naturales las enfermedades pueden modular la dinámica poblacional de los animales, en tal sentido, los parásitos afectan o reducen el número de hospedadores, al disminuir la supervivencia, el éxito reproductivo o al provocarles la muerte[4]. La reciente crecida estival del río Paraná, que trajo como consecuencia la ocupación de su llanura de inundación a la altura de Rosario, generó un cambio significativo en el hábitat de los animales que viven en ella, generando como consecuencia una situación de estrés para todos los animales que dependen de sus sistemas tróficos, que en el caso de los coipos, si bien estos viven en ambientes con agua, también necesitan de tierra firme para mantenerse en esos ecosistemas y alimentarse, situación que podría favorecer las infecciones por patógenos[1]. El día 05/05/2016 ingresa al Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la U.N.R, remitido por estudiantes del Grupo Medicina de Animales Silvestres de la misma Facultad, que se encuentra participando en la iniciativa "Todos por nuestra fauna" organizada por el acuario del río Paraná, un cadáver con cierto grado de putrefacción de una hembra adulta de coypo (*Myocastor coipus*), proveniente de la ciudad de Rosario. En la anamnesis, los estudiantes mencionan que el animal fue uno de los tantos ejemplares que estaban muriendo, con signos de desnutrición, deshidratación, y anemia en varios clubes deportivos de la costa rosarina. Visitaron 10 clubes en diferentes oportunidades entre los meses de abril y mayo, donde tomaron muestras de sangre de animales agonizando y muestras de materia fecal, además los responsables informaron que quitaban de sus predios entre 25 y 30 cadáveres por día. También refieren sobre la observación que los coypos comían corteza de sauce al no haber más vegetación ni camalotes, dada la gran cantidad de animales y la poca superficie no inundada para alimentarse. Teniendo como hipótesis que la causa de muerte pudiera ser el alto número de helmintos que estuvieran parasitando a los coypos, se procedió a realizarle una necropsia con el fin de recuperar la totalidad de los helmintos de todo el tracto digestivo, sumado a la inspección de todos los órganos de cavidad abdominal, del sistema cardio respiratorio y el peinado del pelaje con el fin de referir la presencia de ectoparásitos. A la inspección de riñón, hígado, aparato reproductor y del peinado no se observaron parásitos ni lesiones compatibles con ellos. Durante la necropsia se visualizaron en colon algunos nematodes filáridos en su serosa y muchos trematodes firmemente adheridos en su mucosa. Luego de obtenidas la totalidad del contenido gástrico e intestinal, se contaron e identificaron todos los helmintos recuperados en el tracto digestivo, con excepción de los cestodes cuya abundancia se estimó por su masa en peso en fresco mediante balanza de precisión. Para la identificación se utilizaron observaciones bajo microscopio óptico y lupa estereomicroscópica mediante claves descriptivas y de sistemática[2,3]. En cavidad abdominal adherido a serosas de intestino grueso se hallaron (3) ejemplares hembras y adultas de la filaria *Dipetalonema* spp. (Molin 1958). En estómago 14 machos y 19 hembras adultas de nematodes del Suborden Trichostrongylina. En intestino delgado se contarón 1.670 nematodes identificados como *Heligmosomum* spp. El cestode *Himenolepis octocoronata* (von Linstow 1879) fue hallado por decenas de escolices, cuyo peso fue de 1,9g. En intestino grueso se hallaron 199 ejemplares de Trematodes Digenea *Chiostichorchis waltheri* (Sprehn 1932). En la materia fecal se observó gran cantidad de nematodes oxyuridos y al coproparasitológico por medio de técnica de flotación en sacarosa, abundante cantidad de ooquistes de *Eimeria* spp. Además se hicieron frotis de sangre secados con aire a partir de las muestras tomadas donde se observaron gran cantidad de microfilarias. Los hallazgos realizados donde se evidencian por lo menos 6 especies parásitas, algunas de ellas caracterizadas por su alta patogenicidad, como son los filáridos (*Dipetalonema* spp.) o nematodes y cestodes en estómago e intestino delgado, en un número importante, se puede definir al resultado de la necropsia como una "Parasitosis múltiple. Si bien *Myocastor coypus* no es una especie amenazada de extinción, como consecuencia de la modificación de su hábitat por las recientes crecidas extraordinarias del río Paraná, las altas cargas de helmintos, sumada a la reciente aprobación de su caza, que se encontraba prohibida desde hace tres años, podrían impactar gravemente disminuyendo sus poblaciones en las riveras entrerriana y santafesina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Beldomenico, P.M. & Begon, M. (2015). Interacciones entre el estrés, el parásito y el hospedador: ¿un triángulo vicioso?. Revista FAVE – Sección Ciencias Veterinarias.14:41-55.

2. Boero, J. & de Boehringer, I. K. (1967) El Parasitismo de Nuestra fauna Autóctona. II. Los parásitos del Carpincho (*Hydrochoeris hydrochoeris*) y del quiyá (*Myocastor coypus*). Revista de la Facultad de Ciencias Veterinarias. La Plata. Año IX No 21 III Época.

3. Martínez, Félix Alfredo (2003). Helmintos de reptiles y mamíferos silvestres. Editorial del autor. Corrientes. p 143.

4. Tompkins, D.M. & B&, M. (1999). Parasites can regulate wildlife populations. Parasitology Today. 15:311-313.

Efecto del servicio ecosistémico de la polinización en Chía (*Salvia hispanica*) y Colza (*Brassica napus*).

[1]Vitali, Agustín;[2]Mazzei, Mariana Paola;[1]Montero, Guillermo Alberto;[2]Vesprini, José Luis
Cátedras de[1]Zoología y [2]Ecología Vegetal. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)agustinvitali12@gmail.com.

La polinización biótica es un bien gratuito ofrecido por el ecosistema, para el bienestar humano, por esto, es considerada un servicio ecosistémico[2]. Este servicio tiene asociado un beneficio económico directo para los productores agrícolas[1]. El discurso dominante establece que necesitamos aumentar la producción de los cultivos, para satisfacer la demanda de la humanidad, que experimenta un crecimiento exponencial. Para ello, justifica el avance inescrupuloso sobre áreas naturales como única estrategia posible. Incorporar las escasas áreas naturales remanentes a sistemas productivos industriales, sólo trae como consecuencia el aumento de los altísimos costos sociales, ecológicos y ambientales. Aumentar la productividad de las áreas ya dedicadas a la producción agropecuaria con tecnologías que no impliquen costos ambientales innecesarios es una posibilidad poco considerada en el contexto del modelo actual de producción extensiva. El servicio de la polinización es un componente prioritario a ser considerado en este sentido: es necesario generar los conocimientosque permitan aumentar los rendimientos por medio de un mejor uso de este servicio. No obstante, la evidencia científica en Argentina está restringida a escasos estudios de campo.El objeto de este estudio fue cuantificar la importancia de la polinización entomófila en chía (*Salvia hispánica*) y colza(*Brassica napus)* en la región sur de la provincia de Santa Fe. Estos cultivos de otoño e invierno son alternativas muy interesantes para su incorporación en la producción agrícola ya que su presencia aumenta la cantidad de recursos ofrecidos a insectos polinizadores, entre los que se destaca la abeja productora de miel *Apis mellifera*. Para determinar la incidencia de la polinización bióticase aplicó un tratamiento de exclusión de polinizadores por medio de embolsado de las inflorescencias. En cada uno de los lotes analizados se determinaron transectas en las cuales se seleccionaron pares de Inflorescencias. Una de ella se marcó y se dejó expuesta a la polinización entomófila y la otra fue cubierta con bolsas de voile durante la floración. El estudio se realizó en3 lotes de *B. napus* (2enBustinza y 1en Zavalla) y 1 lote de *S. hispanica*en Zavalla. Durante los periodos de floración, abril-mayo para cultivo dechía y agosto-septiembre para cultivo de colza, se midió, entre las 12-14hs (rango horario de mayor actividad de los polinizadores[3]), la frecuencia de los polinizadores observados en puntos de muestreos al azar.A la madurez se midieron parámetros de importancia productiva (número de semillas y peso de semillas).En *B. napus*, se encontraron diferencias significativas entre tratamientos (utilizando el Test de Aleatorización MANOVA) para los dos parámetros productivos evaluados, mientras que en *S. hispanica* sólo se encontraron diferencias significativas en el número de semillas.En *B. napus* las medias de los valores obtenidos en las inflorescencias expuestas a la polinización entomófila fueron de 14,13 semillas por silicua y 0,13g en 50 semillas, mientras que en las inflorescenciasno expuestas los valores fueron de: 11,58 semillas y 0,11g de 50 semillas. En *S. hispánica* las inflorescencias expuestas a la libre polinización produjeron3,59 semillas por clusacon un peso de 0,47g por 50 semillas, mientras que las inflorescencias no expuestas produjeron 2,14 semillas por clusa y 0,51g de 50 semillas.En ambos cultivos, todos los polinizadores fueron miembros de la clase Insecta. En *B. napus se* avistaron 12 especies depolinizadores ubicados en 3 órdenes y 7 familias,siendo *Apis mellifera* el de mayor frecuencia. En*S. hispanica,*también *A. mellifera* tuvo la mayor frecuencia;además, se registraron 20 especies distribuidos en 3 órdenes y 8 familias.El servicio de la polinización biótica produce, en las condiciones actuales de manejo, aumentos considerables en los parámetros productivos analizados. Es esperable que ante un manejo ambiental más propicio para la diversidad biótica (reducción de uso de agroquímicos y aumento de la especificidad de insecticidas), aumento de la superficie de estos cultivos junto con la conservación de relictos de ambientes naturales, los beneficios productivos del servicio de la polinización sean aún mayores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aizen, M.A.; Chacoff, N.; 2009. Las interacciones planta-animal como servicio ecosistémico: el caso del mutualismo de polinización. En: Medel R, Aizen MA, Zamora R (Eds), *Ecología y evolución de interacciones planta-animal* (pp. 315-331). Santiago de Chile: Editorial Universitaria.

2. Balvanera, P.;Cotler, H.; 2007. Acercamientos al estudio de los servicios ecosistémicos. *Gaceta Ecológica*, julio-diciembre: 8-15.

3. Mussury, R.M.;Fernandes, W.D.; Scalon, S.P.Q.; 2003. Atividade de algunsinsetosem flores de *Brassica napus* l. emdourados-ms e a interaçãocomfatores climáticos. *Ciência e Agrotecnologia*. 27(2): 382-388.

ECONOMÍA

Procesos de cooperación y coordinación en la industria cervecera artesanal de la ciudad de Mar del Plata, Argentina

Carrozza, Tomás Javier; Iglesias, Juan Manuel; Brieva, Susana Silvia
Departamento de Ciencias Sociales. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP) tomascarrozza@gmail.com

En la actualidad, en la ciudad de Mar del Plata, Argentina, se configura uno de los mercados de cervezas artesanales más importantes de su país. El mismo ha tenido en los últimos años un crecimiento exponencial, reflejado tanto en el volumen de ventas como en el número el número de productores, que permitió a las empresas la apertura de franquicias en otras ciudades, así como también la exportación a América Latina y Europa. Si bien esta industria se posiciona día a día nivel local y nacional, son escasos los estudios que aborden su trayectoria. En este marco, desde un abordaje constructivista social, esta ponencia se propone describir la trayectoria socio-técnica de los procesos de construcción de funcionamiento de la industria cervecera artesanal marplatense (ICAM) desde fines de la década del ´90 hasta la actualidad. A lo largo del tiempo, el desarrollo de esta industria requirió de un conjunto de elementos que abarcaron desde tecnologías específicas hasta el desarrollo de estrategias de comercialización y posicionamiento en los mercados. En este contexto, este trabajo se nutre de los conceptos teóricos provenientes del análisis socio-técnico tales como Grupos Sociales Relevantes, Funcionamiento-No funcionamiento[1], Alianzas socio-técnicas[2], entre otros. Estos permiten captar y analizar la complejidad y los procesos de interacción entre elementos humanos y no-humanos desplegados a lo largo de toda esta trayectoria. En cuanto a la estrategia metodológica, esta investigación privilegia el enfoque cualitativo, donde a través de la técnica de estudio de caso se llevó a cabo el análisis de experiencias ligadas al desarrollo de la industria cervecera artesanal marplatense, buscando reconstruir socio-técnicamente las trayectorias de los procesos de producción de producción y comercialización. Entre los resultados se destaca la reconstrucción de la trayectoria de las empresas que comenzaron a elaborar cerveza artesanalmente en la ciudad. Los comienzos de la industria Cervera artesanal marplatense datan de fines de los años `90, donde una pequeña firma artesanal abre su primer punto de venta. En la actualidad cuenta con alrededor de 70 firmas productoras, 3 millones de litros anuales de producción y 50 puntos de venta. Este crecimiento llevo a la ciudad a convertirse en el principal punto de producción de cerveza artesanal del país. El desarrollo de esta trayectoria puede dividirse en dos etapas: i. aquella que abarca de fines de la década del `90 hasta el año 2009 y ii. el periodo que transcurre desde 2010 hasta la actualidad. (Tabla 1) **Tabla 1.** Etapas de desarrollo de la industria cervecera artesanal marplatense

Dimension	Fines de los `90 a 2009	2010 a la actualidad
Grupos sociales relevantes involucrados	Pequeñas industrias artesanal Puntos de venta propio	Productor artesanal/industrial Pequeña y mediana industria artesanal Gobierno local Puntos de ventas propios Puntos de venta mulimarca Puntos de venta de insumos
Canales de comercialización	Bares propios	Bares propios Bares multimarca Locales de gastronomía Distribución domiciliaria Supermercados
Procesos de innovación	Trabajo a escala artesanal (aprender-haciendo)	Trabajo a escala industrial Trabajo a escala artesanal Desarrollo de puntos venta de independiente Trabajo marca-producto Procesos de exportación
Institucionalidad	Desarrollo de las firmas	Desarrollo de firmas Asociación de productores Generación de legislación
Cooperacion interempresarial	Baja (pocas firmas)	Alta, trabajo conjunto y generación de formas cooperación y coordinación.

Fuente: elaboración propia. En una primera aproximación, de la lectura de la tabla que resume las principales dimensiones analizadas, se destaca que entre ambos periodos existen profundas diferencias en el grado de avance de cada una de las dimensiones. De esta forma, en menos de dos décadas la ICAM ha

construido una serie de alianzas socio-técnicas que le han permitido un crecimiento exponencial respecto de la producción y comercialización. En la primera etapa, existió un desarrollo incipiente donde predominan las actividades de tipo artesanal mediante la producción de una sola firma, que fue experimentando un proceso de expansión tanto de las formas de producción como las de comercialización, estando el mercado en ese momento de la ICAM limitado por lo realizado por esta firma. A partir del año 2010, en cambio la ICAM sufrió un crecimiento exponencial. La apertura de nuevas firmas productoras, con su correspondientes puntos de comercialización estuvo respaldada por una demanda creciente, que impulsó al nacimiento de nuevas firmas como así también de organizaciones de productores y la aparición nuevos actores asociados a cuestiones específicas como la venta de insumos. Se destaca a su vez un conjunto de innovaciones de procesos particularmente referidas a la comercialización tales como la exportación y la apertura de locales de venta "independientes" de los fabricantes. Del análisis se desprende además que desde una perspectiva comercial este aumento está asociado a mejoras en los canales de comercialización. Sin embargo, este crecimiento se corresponde con procesos y estrategias de cooperación de los actores en las diferentes etapas, amparados en la generación de "alternativas" frente al avance de las cervezas de tipo industrial. Los procesos de cooperación devienen en la co-construcción de estrategias donde intervienen cuestiones de calidad e ideología. Por otra parte, estos procesos permiten reflexionar acerca de los alcances de la cooperación y la articulación entre lo local-global a partir de productos que a priori se consideran "alternativos".

BIBLIOGRAFÍA

1. Bijker, W. (1995). Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change. Cambridge: MIT.

2. Thomas, H. (2008) Estructuras cerradas vs. Procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico. En Thomas, H. y Buch, A. (Coord.), Actos, actores y artefactos. Sociología de la Tecnología, Bernal: UNQ.

Inversiones y rentabilidad de un módulo de cría familiar de 500 pollos camperos con distinta densidad de aves en la etapa de recría y terminación

[1,2]Fernández, Ramiro; [3]Antruejo, Alejandra Edit; [4,5]Canet, Zulma Edith; [2]Cappelletti, Graciela Susana; [4,6]Di Masso, Ricardo José; [4,6]Dottavio, Ana María; [2]Martínez, Mario Ernesto; [2]Drab, Sergio Alberto
[1]Becario del Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas. [2]Cátedra de Economía Agraria y Administración Rural. [3]Cátedra de Producción Avícola y Pilíferos. [4]Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [5]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA. Pergamino. [6]Carrera del Investigador Científico (CIC) fernandezramiro7@gmail.com

La preservación del bienestar animal ha adquirido mayor relevancia para los productores avícolas, especialmente a fin de satisfacer la demanda de los consumidores y de diversos grupos activistas preocupados por la integridad física y comportamental de los animales. En países europeos el bienestar animal es altamente apreciado y hay más instituciones dedicadas a su protección. Los países en vías de desarrollo deben tomar en consideración la salvaguarda del bienestar animal puesto que la cuestión está siendo exigida cada vez con mayor énfasis por el consumidor en todo el mundo. La densidad de las aves es uno de los puntos continuamente analizados a fin de resguardar el bienestar de los pollos parrilleros[4]. En los sistemas de producción convencional la densidad de aves afecta tanto los índices productivos como el bienestar de las aves en tanto a mayor densidad, mejor relación costo/beneficio retorno pero menor bienestar[3]. Ello lleva a un compromiso entre el aumento de la rentabilidad del sistema perseguido en este tipo de propuestas productivas y el resguardo del bienestar de las aves[2]. El Pliego de condiciones para la producción de pollos camperos[1], define a éste como "un ave de crecimiento lento, alojado en semi-cautividad, alimentado en forma natural (con el uso restrictivo de aditivos químicos permitidos), que se faena próximo a la madurez sexual (75 días de edad como mínimo), de fenotipo con plumaje de color distinto al blanco puro y piel amarilla. Estas especificaciones garantizan un pollo de carne firme y de características organolépticas deseables por el consumidor". En el esquema tradicional, planteado en dicho protocolo, se establecen restricciones vinculadas con estrategias de manejo, como la densidad máxima de aves permitida por unidad de superficie [10 aves por m^2 en la superficie cubierta (galpón) y 2 aves por m^2 en la zona de parque] tanto en el caso de aquellas destinadas a faena como para los reproductores. Estas restricciones se refieren a animales con un peso objetivo cercano a los 2.500g a las 12 semanas de edad lo que equivale a 25kg de ave por m^2 al finalizar el ciclo productivo. El híbrido experimental Campero Casilda presenta un evidente dimorfismo sexual y alcanza a los 84 días de edad un peso corporal promedio de 3.500g para los machos y 2.500g para las hembras. Estos valores indican que para este tipo de aves, la densidad recomendada por el protocolo sería aplicable a las hembras pero no a los machos. En el caso de estos últimos, 25 kg/m^2 equivalen a 7 aves/m^2. El objetivo de este trabajo fue establecer las inversiones y rentabilidad de un módulo de cría familiar de 500 pollos camperos con distinta densidad de aves en la etapa de recría y terminación. Se considera que 500 pollos es la cantidad posible de criar a escala familiar[1]. Se utilizaron machos del híbrido experimental de tres vías Campero Casilda producto del cruzamiento entre machos de la sintética paterna AH' y hembras generadas a partir del cruzamiento simple entre gallos de la sintética ES y gallinas de la sintética A. Entre el nacimiento y los 35 días de edad (etapa de cría) las aves se criaron a galpón, como un único grupo y al finalizar esta etapa se trasladaron a corrales con acceso a parque y se asignaron aleatoriamente a uno de los siguientes tratamientos: D1) Densidad baja: 6 aves/m^2 (equivalente a 21,0kg/m^2); D2) Densidad Indicada: 7 aves/m^2 (equivalente a 24,5kg/m^2) y D3) Densidad Alta: 8 aves/m^2 (equivalente a 28,0kg/m^2). Todas las aves se pesaron a intervalos semanales desde el nacimiento hasta la faena (84 días de edad). A lo largo de todo el ciclo se utilizaron alimentos formulados específicamente para pollos camperos que se ofrecieron *ad libitum*, estimándose el consumo a partir del registro de la ingesta diaria de 22 aves alojadas en jaulas individuales entre los 36 y 84 días (etapa de recría y terminación). Según los resultados obtenidos por otros miembros del grupo de investigación, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos en el peso de faena (F=1,787; P=0,1750), el peso eviscerado (F=0,9019; P=0,4101), el peso corporal asintótico teórico alcanzado por las aves (F=1,609; P=0,204) ni en la velocidad requerida para alcanzarlo o tasa de maduración para peso corporal (F=2,118; P=0,124). Con respecto al consumo, se consideró que la modalidad de crianza no afectó el mismo, ya que en cada caso los animales estuvieron *ad libitum*. La mortandad de las aves fue del 3% en cada caso. Las aves presentaron un desempeño productivo similar independientemente de la densidad de alojamiento en los valores ensayados, lo que permitió considerar un ingreso bruto común para cada caso. Las siguientes tablas resumen las inversiones necesarias en capital para cada una de las densidades de aves y el resultado económico y rentabilidad para cada tratamiento:

Capital	D1	D2	D3
Mejoras ordinarias	**$87.250**	**$77.115**	**$70.380**
Galpón de cría	$70.550 (83m^2)	$60.350 (71m^2)	$53.550 (63m^2)
Boyero eléctrico	$2.990 (46m)	$3.055 (47m)	$3.120 (48m)
Otras (galpón de depósito y cortina forestal)	$13.710	$13.710	$13.710
Capital de explotación fijo inanimado	**$74.438**	**$67.759**	**$63.306**
Jaula de transporte	$46.198 (83)	$39.519 (71)	$35.066 (63)
Otros (comederos, bebederos, campana, etc.)	$28.240	$28.240	$28.240
INVERSIÓN TOTAL	**$161.688**	**$144.874**	**$133.686**
Valores finales con IVA incluido en $ argentinos al mes de Junio de 2016. Los valores entre paréntesis corresponden al número de unidades de cada insumo.			

	D1	D2	D3
Aves criadas	500	500	500
% de mortandad	3	3	3
Aves faenadas	485	485	485
Peso vivo (g)	3.308 ± 53,10	3.194 ± 40,60	3.272 ± 35,57
Peso vivo promedio (g)	3.256 ± 24,70		
Peso eviscerado (g)	2.464 ± 41,98	2.392 ± 35,69	2.415 ± 34,15
Peso eviscerado promedio (g)	2.421 ± 21,30		
INGRESO BRUTO (IB) ($)*	**$58.709,25**		
Gastos Directos (GD) ($)	**$53.744**	**$53.167**	**$52.782**
Pack de viruta	$3.818 (83)	$3.266 (71)	$2.898 (63)
Reparación y mantenimiento**	$208	$183	$166
Otros (pollitos, sanidad, alimento, etc.)	$49.718	$49.718	$49.718
RESULTADO OPERATIVO (RO) ($)	**$4.964,25**	**$5.542,25**	**$5.927,25**
Amortizaciones (A) ($)	**$2.676**	**$2.419**	**$2.248**
INGRESO NETO (IN) ($)	**$2.288,25**	**$3.123,25**	**$3.679,25**
RENTABILIDAD (%)	**5,66**	**8,62**	**11,01**
Los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar Tamaño muestral: Baja (n = 42); Media (n = 49); Alta (n = 56) *Peso eviscerado promedio x aves faenadas x 50 $/kg (valor de venta estimado) **Calculada en base al 1% del valor a nuevo del galpón de cría y de depósito Los valores de IB, GD, RO, A e IN son por crianza. No se consideraron gastos de estructura La rentabilidad se calculó considerando 4 crianzas anuales			

Las diferencias en cuanto a las inversiones necesarias para cada tratamiento se debieron a que a menor densidad de aves por m^2 mayores fueron los requerimientos de superficie de galpón y de jaulas de transporte. D1 requirió la mayor inversión inicial ($161.688), que fue 10,4% superior que para D2 ($144.874) y 17,3% superior que para D3 ($133.686).Se concluye que a menor densidad de aves por m^2 menor es la rentabilidad del sistema, ya que se tienen mayores costos por gastos directos y amortizaciones, lo que se traduce en menor ingreso neto, y se requiere una mayor inversión inicial. Esta disminución en la rentabilidad podría compensarse aumentando los ingresos a través de un aumento en el precio de venta de los animales, que estaría justificado por un tratamiento que prioriza el bienestar animal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bonino, M.F. (1997). Pollo Campero. Protocolo para la certificación. INTA. EEA Pergamino.
2. Estevez, I. (2007). Density allowances for broilers: Where to set the limits? *Poultry Science,* 86 (6), 1265-1272.
3. García, R. G., Mendes, A. A., García, E. A., Nääs, I. A., Moreira, J., Almeida, I. C. L., y Takita, T. S. (2002). Efeito da densidade de criação e do sexo sobre o empenamento, incidência de lesões na carcaça e qualidade da carne de peito de frangos de corte. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 4 (1), 1-9.
4. Servín, J. R., Quintana, J. L., Casaubon, M. H., González, M. A. y Rojas, S. M. (2013). Assessment of Two Female Broiler Rearing Systems (Traditional and Modern) and Their Repercussion on Wellbeing, Corticosterone Concentration, Lesions in Adrenal Glands and Productive Parameters. *International Journal of Poultry Science*, 12 (6), 353-357.

Análisis Económico-Financiero comparativo: producción de soja en Provincia Buenos Aires vs. Provincia de Chaco

González, Víctor Rolando; Piermatei, Cecilia
Cátedra de Comercialización Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario. vgonzalez@unr.edu.ar

La pregunta que hoy se hace el productor agropecuario que alquila campo, es si el mayor Margen Bruto generado por la decisión de sembrar en la provincia de Buenos Aires, la cual requiere una mayor inversión en arrendamiento, correspondería a una suma equivalente al Margen Bruto obtenido por la siembra en la provincia del Chaco. La equivalencia es un concepto de mucha importancia en el ámbito financiero. Dos sumas son equivalentes (no iguales), cuando resulta indiferente recibir una suma de dinero hoy (VA - valor actual) y recibir otra diferente (VF - valor futuro) de mayor cantidad transcurrido un período. El valor del dinero en el tiempo es uno de los principios más importantes en todas las finanzas. El dinero es un activo que cuesta conforme transcurre el tiempo, permite comprar o pagar a tasas de interés periódicas (diarias, mensuales, anuales, etc.)[1]. El objetivo principal del trabajo de investigación consiste en estudiar la viabilidad financiera de la decisión de producir soja en campos alquilados en la provincia de Buenos Aires, con un mayor costo de arrendamiento, versus la provincia de Chaco, con un menor costo de arrendamiento. La evaluación financiera de ambos proyectos consiste en la aplicación de algunos indicadores de conveniencia económica (VAN y TIR) al flujo de caja de ambos negocios productivos. Se realizaron los cálculos económicos considerando un paquete tecnológico de SOJA para la provincia de Buenos Aires y otro para la provincia de Chaco. Los rendimientos utilizados son los promedios de las campañas 2015/2016 obtenidos por una empresa de Arrecifes (Bs. As.), la cual explota alrededor de 30.000 hectáreas en ambas provincias. Los precios de los insumos (semillas, agroquímicos, fertilizantes) tomados para el cálculo de costos de implantación y protección del cultivo, son los efectivamente asumidos por la empresa durante el mes de octubre 2015, correspondientes a cada provincia. Todas las labores están consideradas a valor de las tarifas de servicios de contratistas. Ambos planteos fueron evaluados en campos alquilados, los cuales fueron equivalentes a 13 quintales de soja/ha/año para la provincia de Buenos Aires y de 4 quintales de soja/ha/año para la provincia de Chaco. Se consideró un valor de la soja para arrendamiento de u$s 265 por tonelada.

MARGEN BRUTO SOJA		BUENOS AIRES	CHACO
Rendimientos -R-	Tn/Ha	4,4	3,2
Precio (P)	u$s/Tn	265	265
INGRESO BRUTO (IB)	u$s/Ha	**1.166**	**848**
Gastos Comercialización (GC)	u$s/Ha	157,57	199,73
INGRESO NETO (IN = IB - GC)	u$s/Ha	**1.008**	**648**
Total Gastos Labores e Insumos (LI)	u$s/Ha	182,50	234,40
COSTO MEDIO DE LABORES E INSUMOS (CMLI = LI / R)	u$s/Tn	41,48	73,25
Gastos Cosecha -C-	u$s/Ha	56,20	53,50
Arrendamiento (A)	u$s/Ha	**344,50**	**106,00**
COSTO OPERATIVO TOTAL (COT = LI + C+ A)	u$s/Ha	583,20	393,90
MARGEN BRUTO (MB = IN - COT)	**u$s/Ha**	**425**	**254**

El VAN mide la rentabilidad del proyecto en valores monetarios deducida la inversión. Actualiza a una determinada tasa de descuento *i* los flujos futuros. Este indicador permite seleccionar la mejor alternativa de inversión entre grupos de alternativas mutuamente excluyentes. La fórmula general del VAN es la siguiente:

$$\sum_{t=1}^{n} \frac{FC_t}{1+i^t} - I_0$$

La TIR mide la rentabilidad como un porcentaje, calculado sobre los saldos no recuperados en cada período. Muestra el porcentaje de rentabilidad promedio por período, definida como aquella tasa que hace el VAN igual a cero. La tasa interna de retorno TIR, complementa casi siempre la información proporcionada por el VAN. La fórmula general de la TIR es la siguiente:

$$\sum_{t=1}^{n} \left[\frac{FC_t}{1+i^t}\right] - I_0 \ = 0$$

Donde, $\boldsymbol{I_o}$: Inversión inicial en el momento cero de la evaluación. ***FC***: Flujo de caja del proyecto (ingresos menos egresos). ***i***: Tasa de descuento o costo de oportunidad del capital. ***t***: Tiempo. ***n***: Vida útil del proyecto[3]. La tasa de descuento o costo de oportunidad utilizada corresponde a actividades agrícolas y no a empresas agropecuarias. Para la estimación de la misma se utilizó el modelo CAPM Global, suponiendo que la prima de riesgo esperada para el modelo del "arrendatario puro" es la representativa del promedio histórico aritmético 1958-2007 del S&P 500. La tasa de descuento estimada para la "cartera agricultura"

(soja, girasol, trigo y maíz) es del 5.01% anual[2]. Nuestro flujo de fondos está divido en períodos mensuales de acuerdo a la duración de proyecto productivo soja de 1ª, siendo la tasa de descuento a aplicar del 0,4175%.

FLUJO DE FONDOS SOJA 1ª PROVINCIA DE BUENOS AIRES									
Concepto / Período	**ago-15**	**sep-15**	**oct-15**	**nov-15**	**dic-15**	**ene-16**	**feb-16**	**mar-16**	**abr-16**
Ingresos	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 1.166,00
Gastos cosecha	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -56,20
Gastos comerciales	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -157,57
Labores + Insumos	$ -	$ -182,50	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Arrendamiento	$ -344,50	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Flujo de Fondos	**$ -344,50**	**$ -182,50**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ 952,23**

FLUJO DE FONDOS SOJA 1ª PROVINCIA DE CHACO									
Concepto / Período	**ago-15**	**sep-15**	**oct-15**	**nov-15**	**dic-15**	**ene-16**	**feb-16**	**mar-16**	**abr-16**
Ingresos	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 848,00
Gastos cosecha	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -53,50
Gastos comerciales	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -199,73
Labores + Insumos	$ -	$ -234,40	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Arrendamiento	$ -106,00	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -
Flujo de Fondos	**$ -106,00**	**$ -234,40**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ -**	**$ 594,77**

	Soja 1ª Bs. As.	**Soja 1ª Chaco**
TIR mensual	8,03%	7,92%
V.A.N.	393,13	234,87

El éxito de un negocio de siembra en campos alquilados depende del clima y mercados favorables, buenas decisiones técnicas y buenas decisiones económicas. Las correctas decisiones técnicas intervienen a la hora de elegir el lote y determinar el manejo de los cultivos. En cambio en lo económico, es fundamental evaluar el impacto del arrendamiento que se pagará, para lo cual debe dejar un margen de ganancia una vez descontado todos los costos. Respecto a la TIR y VAN obtenidos, el productor de nuestro caso de estudio ha logrado un mayor retorno de la inversión en la provincia de Buenos Aires que en la del Chaco. Si bien la mejor alternativa de inversión entre ambas alternativas fue Buenos Aires, la escaza diferencia de tasas de retornos logradas, demuestran la importancia de una menor inmovilización de capital en arrendamiento en el Chaco, de gran importancia en el negocio ante el riesgo de menores precios y/o mermas de rendimientos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brealey, R. (1993). Fundamentos de Financiación Empresarial. Mc Graw Hill. Madrid.

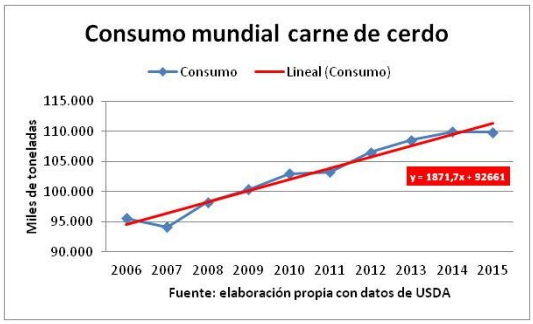
2. Delgado, G. (2009). *Estimación de tasas de descuento para actividades agrícolas. Un análisis para los principales cultivos de la región pampeana*. Tesis doctoral. Universidad del Cema. Buenos Aires.

3. Delgado, G. (2006) Finanzas rurales: decisiones financieras aplicadas al sector agropecuario. Ediciones INTA Buenos Aires

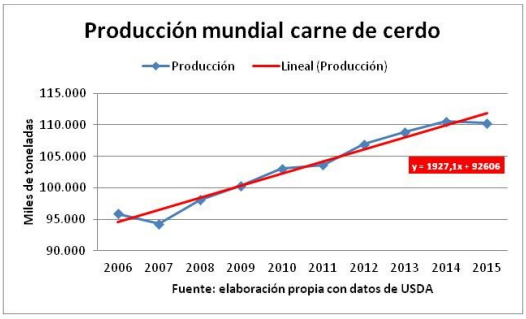
Tendencias y perspectivas del mercado mundial de carne de cerdo

González, Víctor Rolando
Cátedra de Comercialización Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) vgonzalez@unr.edu.ar

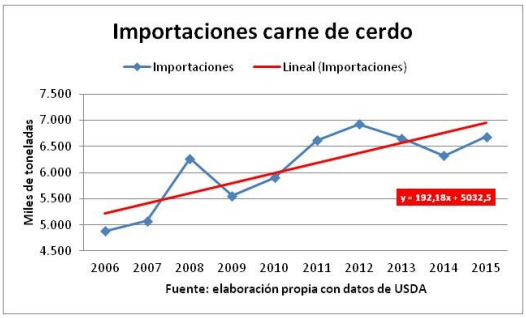
La pregunta o cuestión que surge para el análisis, es si en el largo plazo se observan comportamientos sostenidos en las principales variables del mercado mundial de carne de cerdo que nos permitan inferir que estamos frente a una tendencia definida de las mismas. Por tal motivo, nuestro trabajo tiene como objetivo principal pronosticar la tendencia que experimentan las diferentes variables de mercado, a efectos de determinar si las series registran un movimiento en el largo plazo que responda a una determinada ley de crecimiento, declinación o estabilidad. En primer término nuestro trabajo se focalizó en el *Análisis Gráfico de la Tendencia* que experimentan las diferentes variables de estudio (consumo, producción, importaciones, y exportaciones), a efectos de determinar si la serie muestra un movimiento en el largo plazo que responda a una determinada ley de crecimiento, declinación o estabilidad. Este método pasa por la representación gráfica de la serie para posteriormente obtener la tendencia. Además la representación gráfica de la serie es un paso previo aconsejable en el análisis de la misma. Luego utilizamos el *Método Analítico*, que consiste en seleccionar una función matemática que modelice de forma adecuada el comportamiento a largo plazo de las series temporales objeto de nuestro estudio. Se trata por tanto de ajustar los datos observados a esa función, donde la variable a explicar o dependiente es la propia serie temporal y la independiente o explicativa es ahora el tiempo. El tiempo no explica nada, sino que es un mero soporte en el que se mueve la serie. El procedimiento de ajuste que aplicamos fue el de los mínimos cuadrados. En el proceso de ajuste de la tendencia a una línea recta, fijamos el origen del tiempo al año 2006 (t=0 en 2006); tomamos como unidad temporal 1 año y trabajamos con medidas expresadas en miles de toneladas. De este modo representamos gráficamente los diferentes comportamientos de las variables a través del tiempo y obtuvimos por medio del método analítico la tendencia, siendo ésta representada por la línea recta. El consumo mundial de carne de cerdo ha crecido en forma sostenida en los últimos diez años. En el año 2006 se consumieron en el mundo 95.624.000 toneladas, mientras que en el año 2015 el consumo alcanzó una cifra de 109.845.000 toneladas, representando un crecimiento en la década del 14,87%.



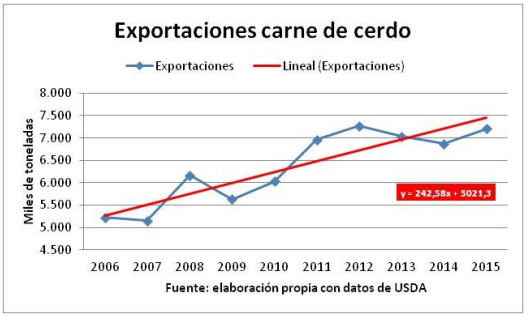
La producción mundial de carne de cerdo ha crecido en forma sostenida en los últimos diez años. En el año 2006 se produjeron 95.902.000 toneladas, mientras que en el año 2015, la producción alcanzó un volumen de 110.321.000 toneladas, presentando un crecimiento en la última década del 15,04%.



Las importaciones de carne de cerdo han crecido en forma sostenida en los últimos diez años. En el año 2006 se importaron 4.881.000 toneladas, mientras que en el año 2015, las importaciones alcanzaron un volumen de 6.685.000 toneladas, presentando un crecimiento en la última década del 36,96%.



Las exportaciones de carne de cerdo han crecido en forma sostenida en los últimos diez años. En el año 2006 se exportaron 5.229.000 toneladas, mientras que en el año 2015, las exportaciones alcanzaron un volumen de 7.208.000 toneladas, presentando un crecimiento en la última década del 37,85%.



Luego de observar las representaciones gráficas de la serie de las diferentes variables del mercado mundial de carne de cerdo y de realizar el análisis de regresión individual a efectos de obtener los valores a y b de la ecuación lineal de dichos parámetros económicos, podemos concluir que el crecimiento medio anual del consumo, producción, importaciones y exportaciones a lo largo del periodo considerado (2006-2015), ha sido casi constante, por lo que consideramos acertado modelizar la tendencia mediante una línea recta. A su vez, el aumento estimado del consumo de carne de cerdo en el mundo, confrontado con el aumento de la producción, pronosticaría un escenario futuro de precios estables de dicho producto debido al equilibriode la oferta respecto a la demanda futura. De todos modos no debemos olvidar que el mercado internacional de carnes es muy incierto debido al constante riesgo de aparición de zoonosis (Ej.: peste porcina) que hacen se cierren los mercados por la aplicación de medidas sanitarias, provocando esto una inmediata reducción de la oferta de carne, debido al retiro momentáneo del país que ha sufrido el brote con el consiguiente incremento de los precios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chatfield, C. (2003). The Analysis of Time Series: An Introduction. Ed. Chapman and Hall. London.

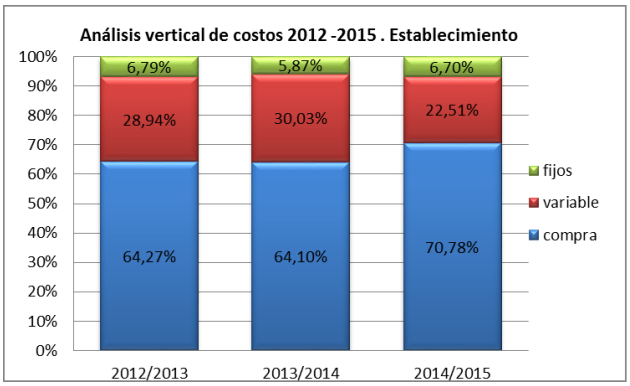
2. Moral Caicedo, J. (2002). Análisis del Ciclo Económico: Descomposición de Series Temporales. Instituto L.R. Klein. Universidad Autónoma de Madrid.

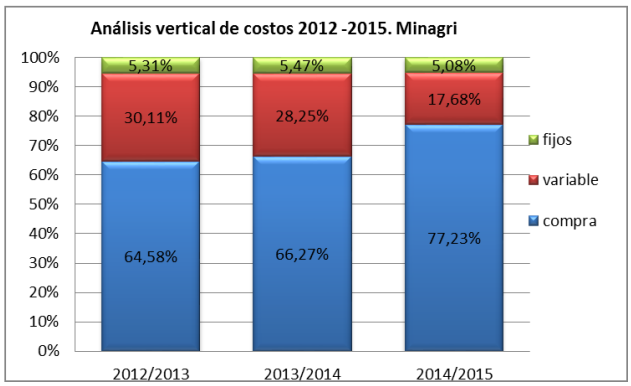
Comparación de la evolución en la estructura de costos de un feedlot del sur de la provincia de Santa Fe

[1]Laguzzi, Javier Alejandro; [2]Goytia, Marisa; [3]Robson, Cynthia Margarita; [4]Viñuela, Julián
[1]Cátedra de Producción de Bovinos para Carne, Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Cátedra de Práctica Profesional de Aplicación en Empresas Agropecuarias. [3]Cátedra Información para la Gestión. [4]Cátedra de Práctica Profesional de Aplicación en Empresas Agropecuarias, Facultad de Ciencias Económicas y Estadística, Universidad Nacional de Rosario (UNR). javierlaguzzi@gmail.com

La ganadería en nuestro país ha experimentado cambios de estructura y geográficos a partir de la transformación del sector agrario. El crecimiento del cultivo de soja, redujo la superficie destinada a la misma y generó un reordenamiento territorial[3]. En este escenario, el engorde a corral se ha convertido en una alternativa muy utilizada en la región núcleo de la pampa húmeda. Entre sus objetivos principales se mencionan: convertir granos en carne, disminuir la superficie destinada a pasturas y verdeos, aprovechar el costo de oportunidad tanto de terneros como de cereales propios, acelerar la terminación de novillos para faena o como un sistema de producción en sí. Si bien los objetivos son variados, estos se desprenden de las interrelaciones y situación económica del sector agropecuario (ganadería y agricultura). Cuestiones de escala, financiamiento, rentabilidad, descapitalización, aptitud de los suelos; determinarán las variables económicas-productivas que van a permitir la viabilidad del sistema dentro de un contexto económico nacional a nivel país. Las principales variables que condicionan a este tipo de sistema, son el precio de compra y venta del animal a engordar; la conversión alimenticia y costo del kg producido; la infraestructura dada por la cantidad de animales a engordar (dilución de costos fijos) y zona donde se instale el feedlot (cercanía o lejanía a centros comerciales por costos de transporte). El objetivo del presente trabajo fue analizar la variación y estructura de costos fijos y variables de un feedlot en el sur de la provincia de Santa Fe; para luego compararla con información brindada por los boletines trimestrales del área económica del Ministerio de Agroindustria de la Nación (Minagri) para sistemas de engorde a corral[2]. El establecimiento bajo análisis cuenta con una existencia media entre 2.000 y 2.400 animales en encierre, con una producción anual que ronda entre 8.000 a 9.000 cabezas destinadas a consumo interno. Se estudiaron los ciclos productivos ganaderos 2012/2013; 2013/2014 y 2014/2015; para establecimientos de similares características. La investigación, se basó en el examen horizontal y vertical de costos. El primero de ellos se refiere a la variación de un período respecto de otro; éste método facilita analizar cuanto aumentó o disminuyó una variable en un determinado tiempo; el vertical busca determinar en cuanto participa un determinado concepto, dentro de un total global. Este estudio nos permite saber cuánto ha aumentado o disminuido la participación de una variable en ese total[1].

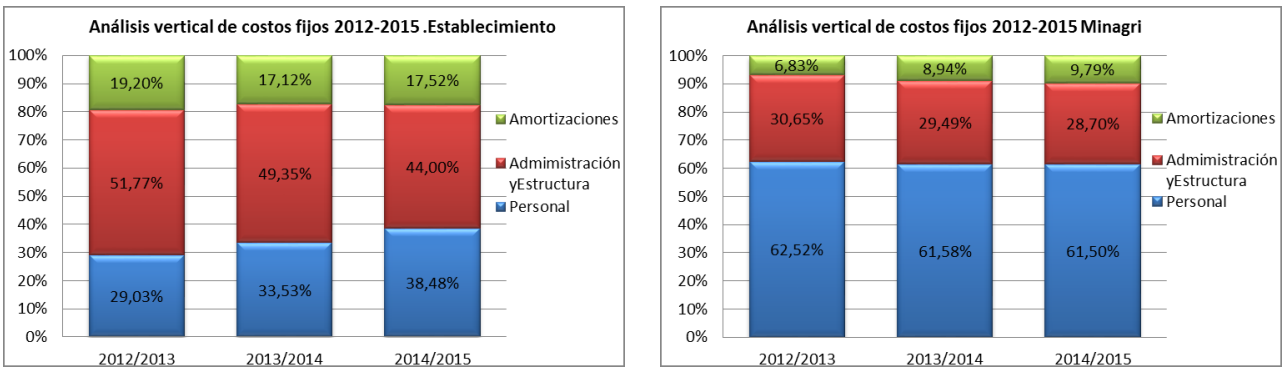
Figura 1: Comparación vertical de costos fijos y variables durante los períodos 2012-2015.





En la figura 1, se expone la comparación de costos fijos y variables del establecimiento bajo estudio y los provenientes del Minagri; en los tres ciclos evaluados el total de costos variables (incluido compra de hacienda), fue bastante constante; la diferencia más importante se suscitó en el aumento que tuvo la reposición de hacienda que fue 10,13% en el establecimiento (de 64,27% a 70,78%) y un 19,59% según organismos oficiales (de 64,58% a 77,23%) para los ciclos 2012/2013 al 2014/2015, respectivamente. Por otro lado la baja en el precio de los *commodities* (maíz utilizado) en esta etapa hizo que el resto de los costos variables disminuyan un 22,22% (de 28,94% a 22,51%) y 41,28% respectivamente (de 30,11% a 17,68%) tomando la totalidad de los ciclos observados. Como vemos en la estructura de costos de la actividad de feedlot analizada, la compra del animal se considera por separado del resto de los costos variables; esto es debido a que su incidencia en el total es representativa y al igual que el precio de venta, ambas muchas veces definen que la actividad sea rentable o no.

Figura 2: Análisis vertical de costos fijos en los tres períodos evaluados.



En la figura 2, se expone la comparación de costos fijos en los períodos 2012-2015, entre el establecimiento de feedlot y Minagri. Para este último, a lo largo de los ciclos no se muestran variaciones marcadas entre amortizaciones, administración, estructura y personal. Por otro lado, se puede observar que siendo distintas las amortizaciones en ambas unidades cotejadas, las mismas se mantuvieron medianamente estables en los períodos analizados. No obstante, la variación más evidente en el impacto de los costos fijos del establecimiento, fue la categoría personal de trabajo, la cual ascendió un 32,55% en los tres años (de 29,03% a 38,48%). Esto manifiesta el alto impacto que ha tenido la mano de obra en estos tipos de sistemas de mediana escala, en los últimos años. Parte de las diferencias observadas en la comparación de la evolución en la estructura de costos, pueden deberse a que en el Minagri, para la realización de sus análisis, construyen modelos a partir de variables de estructura, esquemas tecnológicos y coeficientes técnicos que representan los diferentes sistemas productivos predominantes; en cambio, en el establecimiento se trabajó con datos reales relevados y estos pueden tener mayor a menor incidencia por cuestiones técnicas e inherentes al gerenciamiento del mismo. Analizando globalmente el bajo margen de ganancia final, este tipo de explotación requiere de una gestión minuciosa de costos. Como se dijo anteriormente las principales variables que condicionan a estos sistemas productivos son el precio de compra, de venta, costo del kg producido (alimentación) e infraestructura. Dado que el productor muchas veces no las controla, en líneas generales se recomienda: cuando la diferencia en precio por kilogramo, entre venta y compra es negativa y el costo del kilogramo producido lo permite, se debe alargar el ciclo (hacer un animal más pesado o comprar animales más chicos y hacer más kilogramos por animal por ciclo). En cambio si la diferencia entre el kilogramo de venta y compra es positiva, se puede acortar el ciclo y aumentar la rotación anual de hacienda.

BIBLIOGRAFÍA

1. Goytia, M.; Laguzzi, J.; Robson, C.; Viñuela, J. (2016);"La gestión de costos, clave para la sustentabilidad de un feedlot". IV Congreso en Línea-Agronomía.
   Recuperado de: http://www.convibra.com.br/upload/paper/2016/147/2016_147_12585.pdf

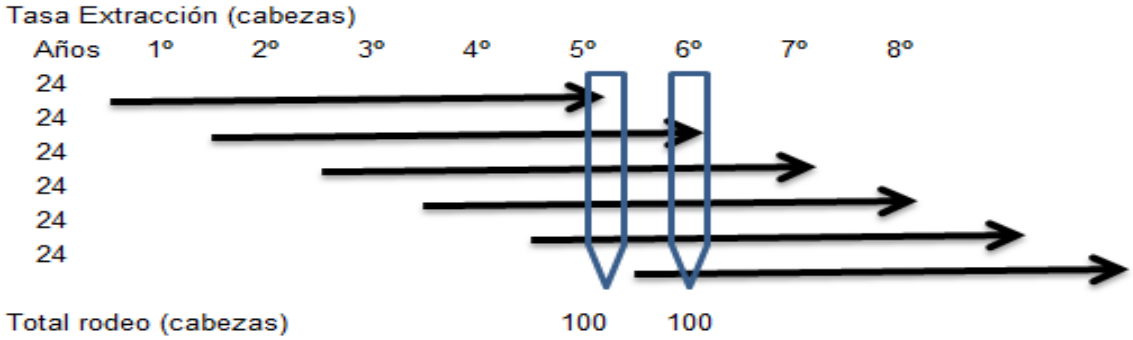
2. Ministerio de Agroindustria. Presidencia de la Nación Argentina. Modelos productivos regionales. Resultados económicos ganaderos. Sistemas de engorde a corral. Boletín trimestral Nº 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Recuperado de:
   http://www.agroindustria.gob.ar/site/ganaderia/bovinos/03=Modelos%20productivos%20regionales/00-Resultados%20economicos/index.php

3. Rearte, D (2010); "Situación actual y prospectiva de la producción de carne vacuna". Recuperado de: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-situacionactual_prostpectiva_produccion_carnevacuna.pdf

Interpretando la tasa de extracción en ganadería bovina

López, Roberto Eduardo; Dearma, Santiago; Ceballos, Santiago; Cerminattti, Nicolás; Medina, Juan Manuel
Cátedra de Economía. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
robertoelopez@gmail.com

La *tasa de extracción* (TE) de cualquier proceso (biológico o no), está dada por un flujo que se genera o surge a partir de un stock determinado. Por ejemplo, en ganadería, relaciona la faena de animales con el stock del que se partió. Pero se debe diferenciar la *tasa de extracción de equilibrio* (TEE) de la *tasa de extracción coyuntural* (TEC). La tasa de equilibrio se define como aquella faena (en cabezas de ganado) que mantiene estable a un rodeo en el tiempo. En cambio la tasa coyuntural es la observada en forma directa en el período en estudio, que puede coincidir o no con la de equilibrio. La tasa de extracción ganadera es un indicador utilizado como parámetro de eficiencia del sector. Lo cual en parte es correcto ya que refleja el volumen de stock que se transforma en producción en un período. Un indicador más ajustado serían los kilogramos producidos en un período por animal en stock (productividad del stock). En Argentina el valor de equilibrio durante las últimas décadas se ha estabilizado en 24%-25%. Se suele afirmar que si TEC es mayor o menor a TEE, se está en una fase de liquidación o retención de vientres, respectivamente. Y efectivamente, sobran ejemplos de ello y aquí muchos autores señalan que si el porcentaje de hembras a faena es mayor (por ejemplo 48%) al del equilibrio (43-45%) es un síntoma de liquidación. Lo contrario, es un síntoma de retención. En esta afirmación se da por supuesto que el porcentaje de hembras (% H) forma parte de la tasa de extracción. Algunos autores resaltan que se lograría una mayor TE si se hiciera más eficiente a la cría. *"La relación ternero/vaca se mantuvo estable, entre 0,60 y 0,65 en 60 años como mínimo…. Esto muestra un magro desempeño reproductivo del rodeo nacional que permaneció inmune por décadas"*[1]. La relación ternero/vaca (T/V) es un proxy a nivel macro ya que a nivel de establecimiento se toma el porcentaje de destete (% D), que es la cantidad de terneros destetados respecto a las vacas entoradas. Pero esta información es imposible de obtener a partir de la suma de establecimientos, por ello se prefiere la relación T/V a nivel país. También en este segundo ejemplo se parte del supuesto que esta relación forma parte de TE. Iriarte[2] señala: *"… la tasa de extracción de equilibrio: como se sabe,… depende de la tasa de destete y del porcentaje de vientres en el rodeo total".* Este trabajo tiene como objetivo determinar el papel de ambos porcentajes (% H y % D) en la tasa de extracción, configurar una metodología de análisis y a partir de ello poder comparar sistemas ganaderos de países exportadores de carne bovina. En primer lugar, es preciso determinar la relación entre ambos indicadores y TE. Si se ensaya una descomposición de TE, una posibilidad sería → TE = Vacas/Stock x Faena/Vacas → lo que es igual a: Faena/Stock. Vacas/Stock (V/S) es el % H en el rodeo. Faena/Vacas (F/V) puede tomarse como proxy de % D aunque F/V siempre sería menor a % D por cierta mortalidad post-destete. Se podría decir que TE es igual a → % H x % D (suponiendo % D = F/V). El % D parece reflejar la eficiencia del sistema de cría del país, pero % H, ¿qué señala? Según Iriarte *"si el número de categorías improductivas es elevado, disminuye la participación relativa de los vientres en el rodeo"*. Por lo que se puede deducir que el porcentaje del plantel improductivo tenderá a incrementarse si lo hace la edad a faena (EF). El % H en el rodeo parece indicar en forma indirecta la eficiencia en la duración del ciclo. Si se reduce el período de invernada de los novillos y la edad de entore de las vaquillonas (y por ende EF de las vacas), aumenta el porcentaje que representa el rodeo de cría en el total, incrementándose en consecuencia TE. EF se estima como[3]: EF = 1/TE. Si nacen y llegan a terminación o entore 24 cabezas por año, se estabiliza el rodeo a los 4,1667 años. A partir de ese año el número de animales es 100, quedando fijo el mismo (24 x 4 + 24 x 0,1667), de no variar la tasa de extracción. Se puede reformular TE como: TE = % H x % D = 1/(EF x % D) x % D. Es decir, existe una relación entre EF y % H.



Los principales países exportadores son: India (ID), Brasil (BR), Australia (AU), Estados Unidos (EU), Nueva Zelanda (NZ), Paraguay (PY), Uruguay (UY) y Canadá (CD). Se agregó Argentina (AG) y se tomó la información de: Stock inicial, Vacas y Faena en millones de cabezas. Se elaboraron los indicadores de V/S, F/V y EF (años)[4]. Para los datos, se tomó un promedio simple de los años 2010-14, excepto NZ y CD que se tomó 2013-14.

	PAÍSES								
DATOS	**ID**	**BR**	**AU**	**EU**	**NZ**	**PY**	**UY**	**CD**	**AG**
Stock Inicial	325	200	28	90	10	13	11	12	50
Vacas	130	93	15	39	6	5	4	5	22
Faena	37	41	8	35	4	1	2	3	12
Destete	49%	54%	62%	88%	83%	48%	62%	92%	61%
TE	11%	20%	29%	39%	42%	11%	19%	25%	24%
CÁLCULOS									
V/S	40%	46%	53%	43%	60%	39%	39%	40%	45%
F/V	28%	44%	55%	90%	71%	29%	48%	62%	54%
EF (años)	8,8	4,9	3,4	2,6	2,4	9,0	5,4	4,0	4,1

ID y PY presentan una EF de ≈ 9 años, siendo su principal limitante la relación F/V (ó % D). Ambos países presentan una TE del 11 %. AG y CD poseen una TE ≈ 24-25 %. Pero en el caso de Canadá se declara un 92 % de destete, mientras que la relación, F/V es de 62 %. La diferencia parece excesiva, por lo que el % D puede ser erróneo o existe una elevada mortalidad post-destete. Ambos países poseen unos 4 años de EF. BR y UY tienen una TE ≈ 20 % y una EF ≈ 5 años. NZ y EU poseen la mayor TE (42 y 39 %, respectivamente), por lo que el EF se ubica ≈ 2,5 años. En el caso de EU el % D declarado y la relación F/V prácticamente coinciden. AU tiene una TE del 29 %. La EF es menor a 3,5 años. Este metodología de trabajo, recoge sólo 3 informaciones relevantes de los países: Stock, Vacas y Faena, pero permite un análisis rápido del sector en el mundo. Sin embargo, se observan algunos pocos casos de fuertes divergencias entre lo declarado en los informes con el cálculo efectuado, como la relación F/V respecto a % D. Ello puede ser consecuencia de datos erróneos sobre % D o de una mortandad elevada post-destete.

BIBLIOGRAFÍA

1. Elizalde, J. y Riffel, S. (2014). Eficiencia más allá del stock. *Valor Carne*. Información para la nueva ganadería. Disponible en: http://www.valorcarne.com.ar/eficiencia-mas-alla-del-stock/

2. IPCVA (Instituto de Promoción de la Carne Vacuna Argentina). (2014). *Informe de mercados internacionales de carne bovina. Evolución reciente y tendencias en los principales mercados.* Disponible en: http://www.ipcva.com.ar/documentos/1309_1402323969_informedemercadosinternacionalesdecarnebovina2013.pdf

3. Iriarte, I. (2005). Mejora la tasa de extracción. *La Voz del Interior*. Disponible en: http://archivo.lavoz.com.ar/2005/0226/suplementos/lavozdelcampo/nota307788_1.htm

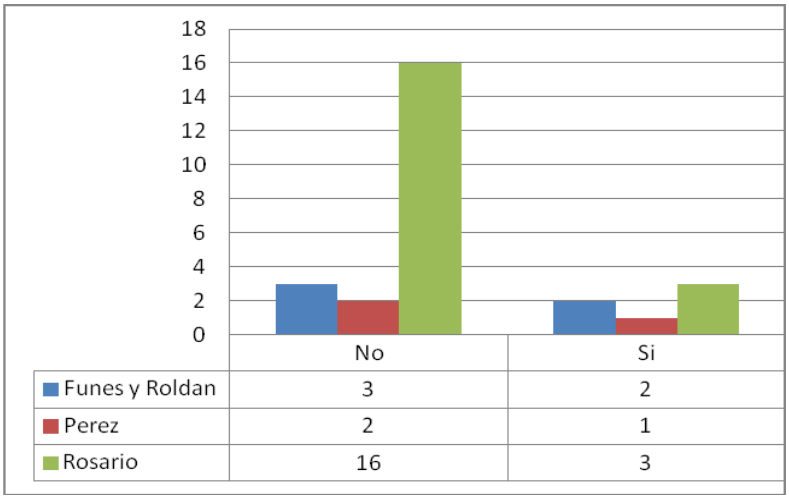
4. Observatorio Ganadero (2012). Producción de carne bovina de Argentina: Análisis de factores determinantes. *Observatorio de la Cadena de la Carne Bovina de Argentina*. Informe N°1. Buenos Aires, Argentina. 56 pág.

Las plantas nativas ornamentales viabilidad de su incorporación al mercado florícola del Gran Rosario

[1]Qüesta, Teresa Mónica; [2]Trevisan, Alberto; [3]Zuliani, Susana Beatriz
[1]Cátedra de Comercialización Agropecuaria; [2]Cátedra de Estadística y [3]Cátedra de Administración Rural. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario (UNR) tquesta@unr.edu.ar

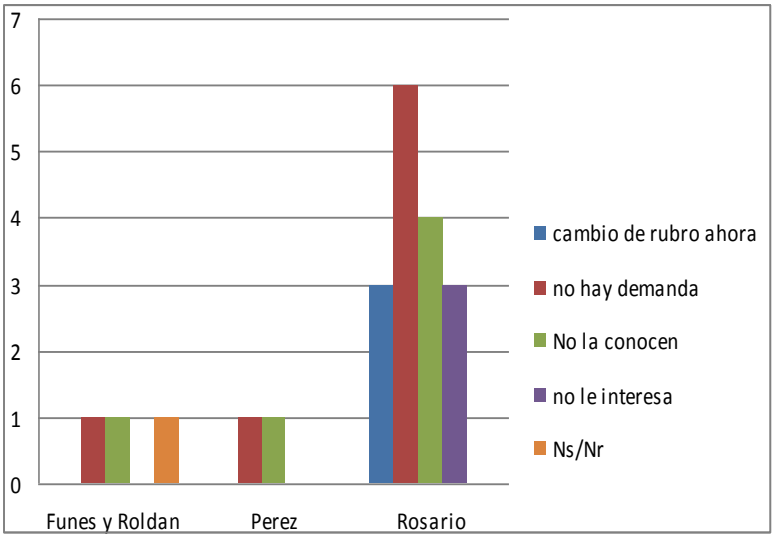
La actividad florícola -en la región del Gran Rosario- tiende a desaparecer. En trabajos anteriores[4] se analizó la problemática de dicho sector y se concluyó que la única alternativa de sobrevivencia de la producción florícola en el área, era realizar una oferta más variada y de calidad, o sea, más acorde a las demandas del mercado. En este marco es que se decidió investigar alternativas sustentables a la producción florícola tradicional. "Las especies nativas (autóctonas o indígenas) son las que crecen en áreas de donde son originarias. Allí fueron adaptándose a las condiciones químicas (salobridad, acidez, alcalinidad) del suelo, como también a las condiciones físicas (temperatura, vientos, lluvias)[1]. El INTA Castelar ha fomentado la producción de nativas ornamentales *(*Glandularia Alba Blanca INTA, Glandularia Natali Rosa INTA, Glandularia Extrema Roja INTA, Calibrachoa Overá Fucsia INTA, Mecardonia Poty Amarilla INTA, Mecardonia Guaraní Amarilla INTA, y Nierembergia Luna INTA o Estrella INTA) transfiriendo variedades al productor. Los sets fueron comercializados directamente por los productores en sus instalaciones y también estuvieron exhibidos para su venta en dos mercados mayoristas de plantas ornamentales de la zona oeste del Gran Buenos Aires, lugares a los que concurren dueños de viveros de venta al público de diferentes regiones de nuestro país. En esta primera fase de la prueba comercial, la demanda superó la oferta y hubo un reclamo de aumento del número de unidades para una próxima entrega[3]. Actualmente (2016), en la Facultad de Ciencias Agrarias-UNR, se están estudiando las características en cultivo, enraizamiento y micorrización de especies nativas (con plantines de variedades producidas por INTA Castelar) con el fin de ver su adaptación al suelo y clima zonal[4]. Por todo lo dicho es que se planteó la necesidad de estudiar la viabilidad de incorporación al mercado zonal de plantas nativas ornamentales. Al no contar con ningún tipo de información, en una primera etapa, se realizó este trabajo cuyo objetivo fue efectuar un diagnóstico de la situación actual de la producción y venta de plantas nativas ornamentales en la zona florícola del Gran Rosario. En una segunda etapa se realizarán entrevistas en profundidad a aquellos viveristas que venden, para comprender mejor la realidad a que nos enfrentamos, para luego, si es viable, comenzar a hacer en el área un trabajo similar al que realizó INTA Castelar, o sea, acercar plantines a los productores y dar a conocer este nuevo producto en el mercado. La zona en estudio abarcó las localidades de Rosario, Pérez, Soldini y Funes, pertenecientes al departamento Rosario y la de Roldan al de San Lorenzo, ambos de la Provincia de Santa Fe. Se eligieron dichas localidades por ser las que mayor presencia de viveros tienen. Se trabajó en base a un listado obtenido de internet (http://www.argentino.com.ar/rosario/plantas+y+viveros) en el que figuraban un total de 40 viveros. Con esta información se pudieron realizar sólo 27 encuestas telefónicas (varios viveros habían cambiado de rubro, cerrado o no pudieron ser localizados): 19 en Rosario, 5 en Funes-Roldán y 3 en Pérez. La encuesta la realizó siempre la misma persona, la cual solicitó hablar con el dueño o el encargado. Se le preguntó si vendían nativas ornamentales; si decía que sí se le preguntaba: ¿cuáles? (identificadas por su nombre vulgar) y ¿por qué?; y si no vendía, ¿por qué no lo hacía? y si las conocía. Se les hizo a todos las mismas preguntas. Luego se efectuó un análisis estadístico simple. Cabe aclarar que estos "viveros" en general tienen muy poca producción propia, la mayoría compra a otros a viveristas más grandes de otras zonas. Los resultados mostraron que son muy pocos los viveros que venden nativas ornamentales (un 22% vende y un 78% no). Además existen diferencias según localidad, como se puede observar en el gráfico Nº1. Un 10% de los encuestados manifiestó no conocer el término nativas y un 77% no sabe o no contesta. Dentro del 13% que las conocen, las asocian más a plantas arbustibas o árboles. Las razones de la no venta son diversas (gráfico Nº2). La mayoría (38,1%) argumentó que no hay demanda. Le sigue en importancia el desconocimiento de la existencia y por lo tanto, el manejo de este tipo de especies (28,6%) y la falta de interés (14,3%). De los que no conocen las nativas, hay tres que mostraron interés en saber más de este tipo de plantas y solicitaron folletería con información al respecto. Según lo manifestado en las entrevistas, la situación económica incidió en la decisión de no innovar y además llevó a que varios decidieran cambiar de actividad (14,3%). De los resultados obtenidos se concluyó que en la zona es muy poco lo que se comercializa de este tipo de especies, no sólo por la escasa demanda sino por el desconocimiento por parte de los viveristas de la existencia y del manejo de este tipo de especies. Además en muchos se observa poco interés en innovar. La preocupante situación por la que están pasando los floricultores y los viveros del área torna difícil producir innovaciones en su forma de trabajo, por lo que se requiere una ardua labor de extensión al medio para ver la posibilidad de incorporar nuevas alternativas de producción. La esperanza radica en que en Buenos Aires la situación era similar, en cuanto al desconocimiento de su manejo, producción y comercialización y sin embargo el INTA pudo trabajar y avanzar en la incorporación de estas especies al mercado.

Gráfico Nº1: Viveros por localidad, según venta



Fuente: realizacion propia

Gráfico Nº 2: Motivos de la no venta



Fuente: realizacion propia

BIBLIOGRAFÍA

1. Quiroga, A. (2013). El Mercado de las Cactáceas Nativas. En San Fernando Del Valle De Catamarca. *Biología En Agronomía.* Volumen 3, No. 1. Universidad Nacional de Catamarca. Secretaria de Ciencia y tecnología. Editorial Universitaria. Pp. 91-96.

2. Romagnoli, M.V.; Osso, M.; Estancich, E. & González, M. (2015). Enraizamiento de Esquejes de Calibrachoa y Nierembergia. XVII Congreso y la XXXV Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Rosario. Rosario.

3. Villanova, I.; Stancanelli, S.; Stosic, C.M.; Facciuto, G.R. & Hagiwara, J.C. (2015) Comercialización de variedades ornamentales INTA en el AMBA: del productor al vivero de atención al público. Recuperado de: http://inta.gob.ar/noticias/comercializacion-de-variedades-ornamentales-inta-en-el-amba-del-productor-al-vivero-de-atencion-al-publico.

4. Zuliani, S. B.; Qüesta, T.M.; Rivera Rúa, V.; Casella, E. & Pascuale, A. (2012). La crisis de la floricultura en el Gran Rosario (Santa Fe, Argentina). Recuperado de: http://aaea.org.ar/revista/wp-content /uploads /2012/09/

Determinación del margen bruto del rodeo de cría de Zavalla de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR

[1,3]Schargorodsky, Gimena Juana; [2]Cappelletti, Graciela; [2]Martínez, Mario
[1]Becaria del Programa de Becas de Promoción de Actividades Científicas y Tecnológicas. [3]Integrante del Grupo Bovino. [2]Cátedra de Economía Agraria y Administración Rural. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) gime_85@hotmail.com

Se define como Complejo Agropecuario Casilda al conjunto de establecimientos educativos conformados por la Escuela Agrotécnica Libertador Gral. San Martín y la Facultad de Ciencias Veterinarias, ambas dependientes de la U.N.R., ubicadas en la intersección de la Ruta Nacional nº 33 y Ovidio Lagos de la ciudad de Casilda, Pcia. de Santa Fe. A las áreas estrictamente académicas y administrativas se debe adicionar la existencia de predios destinados a la producción agropecuaria, donde se desarrollan variadas actividades productivas, todas ellas típicas de la región. La determinación de la situación patrimonial, financiera y los resultados productivos y económicos de cada sector constituyen información vital para el diagnóstico y la programación del Complejo. En la localidad de Zavalla, provincia de Santa Fe, se encuentra un predio dedicado a la cría bovina, de 56 hectáreas, ubicado en la intersección de la ruta Nacional Nº 33 y la autovía AO12. La mayor parte del predio corresponde a la serie Zavalla[4] (Za3), tratándose éste de un suelo con moderada salinidad y modicidad afectado de sobresaturación hídrica en determinadas épocas del año, hidromórfico, de lenta permeabilidad, imperfectamente drenado, cuya pendiente es inferior al 1%. Otro rasgo característico es la presencia de una capa de greda (arcillosa) de fuerte espesor (70-100 cm), que limita la infiltración del agua y dificulta el desarrollo radicular. Otra parte del predio, ubicada en el sureste del mismo, corresponde a la serie Roldán (Rd8), siendo éste un suelo profundo, con buena capacidad de almacenamiento de agua, moderadamente bien drenado, lenta permeabilidad, que ha evolucionado a un paisaje de lomas extendidas planas con pendientes de 0,5%. Es un suelo con buena aptitud para labranza, fértil, adecuada capacidad de intercambio catiónico y aunque algo insuficiente provisto de materia orgánica, apto para la producción de numerosos cultivos anuales y pasturas polifíticas. El predio cuenta de un corral principal, corral de espera, embudo, manga, cepo, balanza, bebederos y un molino. Los corrales y bretes son compartidos con la Facultad de Ciencias Agrarias y los alambrados perimetrales son todos linderos. El rodeo está constituido por 70 vacas adultas, 2 toros, 14 vaquillonas, todos de raza Aberdeen Angus. Con un % de preñez del 85% y un destete del 84%. El rodeo se encuentra libre de brucelosis, en plan de saneamiento de tuberculosis, y se realiza la vacunación obligatoria contra fiebre aftosa, brucelosis y carbunclo, enfermedades reproductivas, clostridiales, queratoconjuntivitis y desparasitaciones estratégicas. Los tactos para detectar preñez se realizan en mayo, conjuntamente con el boqueo para descartar vacas viejas y técnicas diagnósticas de brucelosis y tuberculosis. Estas acciones son llevadas a cabo por médicos veterinarios de la Facultad de Medicina Veterinaria con colaboración de los alumnos integrantes del Grupo Bovino. El peso promedio de los terneros al destete fue de 210kg con una producción de carne por hectárea de 260,8kg. La recorrida de los animales y las tareas de reparación e instalaciones las efectúan personal no docente de la Facultad de Ciencias Agrarias, U.N.R, por tal motivo el sueldo es una bonificación a la tarea extra facultad. El flete y la movilidad del personal están a cargo de la Asociación Cooperadora. El sistema de cría que se evaluó, se caracteriza por presentar un manejo extensivo, con escasa tecnificación y mano de obra. Se realiza pastoreo continuo, sin ningún tipo de apotreramiento y sin planificación forrajera, siendo el pastizal natural el único recurso forrajero. El objetivo del presente trabajo consistió en determinar el margen bruto[2] del Rodeo de cría de Zavalla. Los datos del Rodeo de Cría de Zavalla, perteneciente al Complejo Agropecuario Casilda, fueron provistos por los responsables del sector y por el contador de la Asociación Cooperadora y los cálculos llevados a cabo por la becaria e integrante del Grupo Bovino. Materiales y Métodos: el Margen Bruto es el resultado de restarle al Ingreso Bruto generado por la actividad de cría los gastos directos ocasionados por el proceso productivo de la misma. Los ingresos consisten en la valorización de la producción y los costos directos se incurren únicamente cuando se efectúa esa actividad, en este caso: sanidad, mano de obra, gastos de comercialización, gastos de mantenimiento.

TABLA 1. Ingresos[1] de la actividad cría

	Cantidad de animales	kg/animal	$/kg	$ totales/animal
Terneros	45	9.450	34	321.300
Vacas descartes	12	5.160	18	92.880
	Total Ingresos			**$ 414.180**

FUENTE: elaboración propia en base al informe económico para el ejercicio julio 2015- junio 2016 de la Asociación Cooperadora del Complejo Agropecuario Casilda.

TABLA 2. Costos directos[1] de la actividad cría

Rubros de Costos Directos[1]	
Mano de obra	18.000
Sanidad	11.950
Gastos de comercialización	35.990
Gastos mantenimiento y reparación de mejoras	3.000
Mantenimiento de pasturas	6.000
Total Costos Directos[1]	**74.940**

FUENTE: elaboración propia en base al informe económico para el ejercicio julio 2015- junio 2016 de la Asociación Cooperadora del Complejo Agropecuario Casilda.

Tabla 3. Margen Bruto de la actividad cría

Rubros	**$**
Total INGRESOS[1]	414.180
Total Costos Directos[1]	74.940
Margen Bruto[3] total	**339.240**
Margen Bruto /ha	**$6.057**

FUENTE: elaboración propia en base al informe económico para el ejercicio julio 2015- junio 2016 de la Asociación Cooperadora del Complejo Agropecuario Casilda.

Como conclusión, el resultado productivo-económico obtenido se encuentra dentro de los valores esperados para una explotación de cría vacuna en la región. Se debe considerar que hubo muchos gastos que no se tuvieron en cuenta y que hubieran afectado significativamente el resultado económico. Existen medidas de manejo que se podrían implementar para mejorar los resultados reproductivos, para aumentar el porcentaje de preñez, realizar una revisación ginecológica preservicio de los vientres, adelantar la temporada de servicio al mes de octubre, haciéndola coincidir con la mayor oferta forrajera, y realizar un destete más precoz en el mes de febrero. Y para mejorar los índices productivos aumentar la carga animal por hectárea, mediante la aplicación de un sistema de pastoreo rotativo que aumente la eficiencia de aprovechamiento del forraje, siendo necesario para ello dividir el lote en parcelas que posibiliten dicho manejo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Asociación Cooperadora del Complejo Agropecuario Casilda. Informe económico para el ejercicio. Julio 2015- junio 2016.

2. Márgenes Agropecuarios. 2014 – 2015

3. Paglietini, L. Costos y rentabilidad. Buenos Aires. Hemisferio Sur. 1996.

4. SIDALC, B. J. A. M. A. Título: Carta de suelos de la República Argentina. Casilda, hoja 3360-19 Publicador: INTA. Buenos Aires. 1975.

Descripción de los gastos de alimentación y sanidad en un sistema productivo intensivo caprino de carne en la Unidad Académico Productivo

[1]Velázquez, María Victoria; [1]Mercado, María Celeste; [1]Peréz, Julio Cesar; [2]Zoratti, Omar; [3]Yaya, Amado
[1]Grupo de Estudio Dirigido "Grupo Caprinos". [2]Cátedra de Producción Animal II. [3]Cátedra de Administración de Empresa, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL)
mariavictoriavelazquez@hotmail.com

"Es evidente que la alimentación representa el principal coste de producción y que una buena gestión de la alimentación en la granja es fundamental en la rentabilidad final de la misma". Por medio de este trabajo se pretende mostrar los gastos de alimentación y sanidad, en base a datos registrados en el año 2015 de un sistema caprino (Capra aegagrus hircus) dedicado a la producción de carne, llevado a cabo en la Unidad Académico-Productivo (UAP) perteneciente al Grupo de Estudio Dirigido Caprinos de la Facultad de Ciencias Veterinarias (UNL), en la ciudad de Esperanza (Departamento Las Colonias - Provincia de Santa Fe). Los materiales para la descripción de este trabajo ha sido la utilización del predio (Unidad académico productiva) la cual consta de una superficie de 7 hectáreas totales, destinándose el 0,11% a la actividad caprina (80 metros cuadrados). Esta producción está basada en un sistema intensivo; con un rodeo compuesto por 15 cabras adultas con cría al pie, 3 cabrillas de reposición, 2 reproductores machos (raza Boer y AngloNubian), y un macho vasectomizado para detección de celo, (n 21). Del hato de 15 cabras adultas se destinaron a servicio un total de 8 animales, seleccionando estos ocho debido a que eran los que mejor Condición Corporal presentaban para el servicio (c.c 3). Obteniendo un porcentaje de preñez de 75%, porcentaje de parición de 83.3% y una prolificidad (cabritos nacidos/nº de partos) de 1.8. En el cuadro 1 se detallan los promedios de Condición Corporal trimestrales del hato. El cuadro 2 demuestra los gastos anuales en el sistema productivo durante el año 2015, con una participación del 81,4% correspondiente a la estrategia alimenticia, y del 18,6% al plan sanitario. Los gastos de alimentación basados en grano de maíz, balanceado comercial y heno de alfalfa, han sido un total de $13.045,00 durante el año citado anteriormente. Cabe destacar que la cantidad y calidad de los alimentos responsables de los gastos registrados ha sido utilizada exclusivamente en los animales mencionados, no habiendo otras fuentes de consumo. A su vez, en el mismo período, los gastos sanitarios correspondientes al uso de antibióticos, antiparasitarios y hormonas, registran un monto total de $2.977,18.

Cuadro 1. Detalle de Promedios de Condición Corporal del hato durante el año 2015.

Animales por Categoría	**08/03/2015 Promedio C.C**	**06/06/2015 Promedio C.C**	**17/10/2015 Promedio C.C**
Cabras Adultas	2	2,2	2,5
Cabrillas de reposición	2,2	2,5	3
Machos	2	2,5	2,5

Cuadro 2. Detalle de los gastos anuales de alimentación y sanidad durante el 2015.

Gastos	**Monto total**	
Alimentación	$13.045	**81,4%**
Sanitarios	$2.977,18	**18,6%**
Total	**$16.022,18**	

El cuadro 3 detalla las erogaciones del rubro alimentación en el año 2015, representados en un 38,2% por balanceado comercial, el 18,8% grano de maíz y el 42,9% de heno de alfalfa. Por medio de esta experiencia se pudo inferir que los gastos de alimentación y sanidad durante el año 2015, han totalizado los $16.022,18, adjudicándole un valor de $890,12 por animal adulto. Una de las desventajas a la hora de estimar costos y compararlos con otros esquemas productivos, es la falta de registros en la producción caprina a nivel de los productores, dificultando determinar la respuesta animal en función al planteo productivo como el retorno económico asociado a la escala de producción.

Cuadro 3. Detalle de los alimentos utilizados durante el año 2015

Alimentos	Cantidad	Bolsas	Monto total	
Balanceado comercial	1.720 kg	43	$4.988	**38,2%**
Maíz entero	800 kg	20	$1.400	**10,7%**
Maíz quebrado	600 kg	15	$ 1.057	**8,1%**
Heno de alfalfa	320 kg		$5.600	**42,9%**
Total			**$13.045**	

BIBLIOGRAFÍA

1. Gestión Práctica y Económica De Explotaciones Caprinas y Ovinas. Gestión Práctica y Económica De Una Explotación Caprina. (2014)

EDUCACIÓN EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

Estrategias curriculares en la asignatura Nutrición Animal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario

[1]Acebal, Ma. Alicia; Cechetti, Silvia; Bernaldez, Ma. Laura; [2]Layacona, Juan; D'Eletto, Matías; Franco, Lucia; [1]Skejich, Patricia, [2]Tomassetti, Alex, [1]Silva, Patricia

[1]Docentes Cátedra Nutrición Animal; [2]Ayudantes alumnos. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) silvapatri@gmail.com

La formación de profesionales críticos, competentes y comprometidos con el desarrollo social y el cuidado ambiental, bajo la premisa de lograr una adecuada rentabilidad de los sistemas productivos constituye en la actualidad una misión esencial de la educación superior contemporánea[1]. El equipo docente de la Cátedra de Nutrición Animal, mediante la revisión y programación anual de los contenidos trabajados en la materia, puso en relieve la importancia de tratar temas que surgen particularmente en relación a los niveles de intensificación que se pueden presentar en los sistemas de carne y leche vacuna como de la dinámica relevancia regional de producciones, tal como la que caracteriza a la producción porcina. No obstante, por razones de carga horaria disponible en el Plan de Estudio actual (2000[3]) no es posible incorporar y/o profundizar en la planificación cuatrimestral de la materia las temáticas nutricionales y de manejo de la alimentación propia de los sistemas referidos. A tal efecto, la asignatura ofrece a partir del Ciclo Lectivo 2014 los siguientes Cursos Electivos (CE): CE 1 Res.C.D. Nº 246/14.- *"Nutrición de la vaca lechera de alta producción: uso de software para la formulación y evaluación de raciones";* cuyo propósito es que el estudiante pueda profundizar los conocimientos referidos a la nutrición de bovinos de leche y el manejo de programas informáticos de cálculo de requerimientos y aportes de los principales nutrientes, para poder realizar correctos balances de dieta, simular respuesta animal y presupuestar forrajes y concentrados tendientes a mejorar la sustentabilidad de sistemas productivos lecheros. CE2 Res.C.D. Nº 678/2013. "*Desórdenes metabólicos relacionados a la nutrición de rumiantes"*, permite reforzar y profundizar la comprensión de la etiología de estas problemáticas nutricionales muy asociada a los planteos intensivos de alimentación cada vez más difundidos en la región y el país; y comprender o diseñar pautas de manejo de carácter preventivo. Finalmente, teniendo en cuenta que la asignatura se desarrolla tomando como modelo animal al rumiante, más específicamente al bovino, y que considera la nutrición en otros animales de interés productivo en referencia a la impronta del bovino se propone el curso electivo CE3 Res.C.D. Nº 174/2014. - "*Principios básicos de Nutrición en Porcinos*", que surge de considerar que el sector porcino argentino verificó un importante crecimiento en los últimos años, enfrentando un nuevo escenario de oportunidades y desafíos que tiene como fundamento principal el aumento del consumo de carne fresca en el mercado interno, y del manifestó entusiasmo de los estudiantes por la nutrición de porcinos[2]. El objetivo de este trabajo es describir las estrategias curriculares a través de cursos electivos como complemento a los contenidos desarrollados en la asignatura de Nutrición Animal. Los cursos son presenciales y se dictan en el segundo semestre en contra estación a la cursada tradicional de la asignatura. Cada CE tiene una carga horaria de 32hs cada uno de ellos, las que se distribuyen en ocho encuentros semanales de cuatro horas de duración, en donde se desarrollan las clases con diferentes modalidades (exposición, teóricos-prácticos, prácticos con desarrollo áulico o en terreno y taller). Los cursos tienen un cupo limitados (máximo 30 estudiantes) a fines de lograr una relación docente: estudiantes, en la que el docente actúa como facilitador del aprendizaje, con una dinámica que se caracteriza por encuentros en los que el docente presenta los contenidos de los módulos temáticos promoviendo la interacción en el aula mediante el intercambio de preguntas y las discusiones colectivas generadas en las inquietudes surgidas ante el tratamiento de los temas. Se pretende que el estudiante visualice la importancia de profundizar el abordaje de determinados contenidos y, como objetivo subyacente, pero no por esto menos importante, se desea que el estudiante desarrolle habilidades de trabajo en equipo con la convicción de que será una herramienta fundamental en la futura vida profesional. Los requisitos para la acreditación de los cursos difieren en la modalidad: CE1- un mínimo de 75% de asistencia a las clases con excepción del Taller Final que es obligatorio; la evaluación final es individual (extra-áulica) y consiste en la resolución de un problema práctico de alimentación utilizando uno de los software con los que se trabajó en las clases, con un plazo de entrega de 15 días a partir de la finalización del curso. CE2- asistencia obligatoria a los encuentros y con evaluaciones continuas mediante trabajos grupales al finalizar cada encuentro; en los que la elucubración permite solucionar casos reales con un enfoque de sistema, y en muchas oportunidades se hace uso a actividades lúdicas con la finalidad de evaluar el proceso de apropiación de conocimientos. CE3- asistencia obligatoria a los prácticos de campo, un 80% de asistencia a las clases teóricas y la aprobación del plenario final. Todos los docentes que participan en los 3 CE pertenecen a la cátedra de Nutrición Animal y al departamento de Producción Animal. Sólo en algunos casos hubo invitados especiales, que comparten la característica de ser profesionales con una gran casuística dada su actividad de asesoramiento a campo. El número de estudiantes que optan por los cursos electivos, promedio de los años 2014 y 2015, es de 23. Durante el año 2015 asistieron 20 estudiantes al CE1, año 2014 (n=18) y 2015 (n=17) al CE2, año 2014 (n=28) y 2015 (n= 30) al CE3. Se considera substancial seguir analizando la importancia de estas estrategias que mejore la

propuesta educativa de la asignatura para poder lograr un estudiante autónomo y con una visión de sistema que será una herramienta valiosa a la hora de tomar decisiones productivas. El abordaje sistémico de la producción animal en la Universidad no es un tema menor para los futuros profesionales que operarán sobre sistemas reales, integrados y complejos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Braun, R.; Pattacini, S.; Cervellini, J.; 2010. Enfoque curricular para los procesos de enseñanza y aprendizaje en la Universidad. Del aula al campo, el desafío cotidiano. Paraná: Eduner, v, 2, Area II: Material educativo, textos, guías, software, diseño, utilización y evaluación, pp. 535-545.

2. Brunori, J.; 2014. Sistema sustentable de producción de cerdos a pequeña y mediana escala. Como ser pequeño y eficiente. VII Congreso de Producción Porcina del Mercosur. XII Congreso Nacional de Producción Porcina. XVIII Jornadas de Actualización Porcina. Mar del Plata.

3. Plan de Estudios 2000 FCA-UNR. Res.C.D.Nº022/00.

Acercamiento del alumno de Ciencias Veterinarias a la práctica, a través de la implementación de pasantías

Arroyo, Paula; Bertini, Sergio Sebastián; Nietto, Sofía Alejandra; Antonini, Alicia Graciela
Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) parroyo@fcv.unlp.edu.ar

Actualmente las pasantías se presentan como las actividades más sistemáticas, pertinentes y de mayor duración que permiten a los estudiantes, en su incursión a los espacios laborales reales, contrastar la teoría y la práctica, lo académico y laboral y de esta manera desarrollar las competencias para la vida profesional[4]. Dentro de sus propósitos cabe destacar los siguientes:

- Servir al proceso de orientación profesional, mejorando las posibilidades de inserción laboral.
- Constituir un nexo entre la educación y la producción.
- Complementar la formación académica.
- Incorporar saberes, habilidades, y actitudes vinculadas a situaciones reales.
- Aumentar el conocimiento y manejo de tecnologías vigentes[3].

Según Daffunchio y col[2] "Enfrentamos la necesidad de generar un cambio de perspectiva donde la forma de enseñar y de aprender tracen un nuevo camino, creemos que las pasantías constituyen una valiosa herramienta"[4]. Viendo a las pasantías como proyectos aplicados, y sabiendo que estos consisten en llevar al estudiante a proyectar algo concreto y a ejecutarlo, podemos decir que éstas permiten que el alumno pase por una situación auténtica de una vivencia y experiencia, permitiendo comprobar ideas mediante su aplicación, de esta forma aprende a formar propósitos definidos, estimula el pensamiento creativo, desarrolla la capacidad de observación para utilizar la información e instrumentos y estimula la iniciativa, la confianza en sí mismo y una actitud responsable frente a la toma de decisiones profesionales. Durante los años 2012-2014 se observó un aumento del interés de los alumnos por las producciones animales, evidenciado en el análisis de las encuestas realizadas en la finalización del curso de Genética de Poblaciones y Mejoramiento Animal, de la carrera de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Debido al alto número de alumnos y la baja carga horaria del curso, resulta difícil la implementación de tareas prácticas que permitan conectar al alumno con la realidad del análisis y proceso de selección de reproductores de los sistemas productivos. Es por esto, que a pedido de los alumnos se comenzó a desarrollar y llevar a cabo una pasantía de oferta permanente titulada "Manejo de la hembra reproductora en la producción cunícula", en la que se cubrió el cupo y los estudiantes plantearon la posibilidad de realizar pasantías similares, pero en otras especies productivas. Con este antecedente el curso de Genética de Poblaciones y Mejoramiento Animal desarrolló otra pasantía titulada "Evaluación del comportamiento en cerdas. Posibles efectos en la productividad" con una duración de 208 horas con el fin de poder evaluar el ciclo productivo de un año. En este caso el cupo de alumnos, los cuales debían hallarse cursando los últimos 2 años de la carrera, se completó rápidamente, incluso quedando estudiantes en lista de espera. Esto podría adjudicarse al hecho de ser los porcinos una especie más atractiva para los estudiantes, y a eso se suma la posibilidad de comenzar a trabajaren un área, si bien mencionada, poco desarrollada por las materias de los primeros años[1] como es la etología y el estudio del comportamiento.

Esta pasantía permitió al equipo de trabajo docente ampliar algunos de los objetivos generales del curso:

- Analizar la composición genética de las poblaciones y aplicar los distintos métodos que permitan el estudio de especies, razas, líneas, etc.

En este caso las poblaciones porcinas con las que se trabajó cuentan con individuos de razas (Landrance, Yorkshire y Duroc) y animales híbridos resultados de estos cruzamientos.

- Conocer el modo de herencia de los caracteres de producción.

Este objetivo se alcanzó analizando los registros productivos y genealógicos de los animales con los que se trabaja.

- Conocer los criterios básicos de selección y las tecnologías genéticas modernas aplicadas.

Con este fin se realizaron observaciones fenotípicas y evaluaciones genealógicas de acuerdo a los datos registrados por los propietarios de granjas porcinas comerciales, así como también la aplicación del método BLUP. Entre otros.

Entre los objetivos propios de la pasantía se encuentran:

- Desarrollar habilidades y destrezas en el manejo de animales de producción, específicamente la cerda.
- Iniciar el conocimiento respecto a la evaluación del comportamiento e implementación de medidas que permitan mejorar el Bienestar Animal.
- Conocer el modo de herencia de caracteres de interés en producción animal.
- Estudiar una variable de interés productivo a través de algunas generaciones y calcular su heredabilidad a partir del análisis madre-hija.

Durante la implementación de las tareas, tanto en granjas comerciales como en el ámbito de la cátedra en el análisis de registros, pudo observarse en el desempeño de los alumnos una gran motivación por realizar todas las tareas, incluso demostrando afinidad por la investigación, temas nuevos como el Bienestar Animal, y las tareas tradicionales de la rutina productiva, realizando análisis correctos e innovadores de situaciones que se fueron presentando al realizar el estudio de los registros de los animales, y consideraciones del ejercicio de la práctica, como son cuestiones de gestión de recursos. Esta experiencia reveló, no solo el interés del alumnado por realizar tareas prácticas, sino la motivación, responsabilidad y criterio a la hora de llevarlas a cabo. Basados en estos resultados, nos propondremos continuar con la oferta de las pasantías actuales y sumar otras especies productivas, así como ofrecer la participación en tareas de investigación dentro de la temática de genética de poblaciones. Es importante resaltar la colaboración y el interés de los propietarios de las granjas comerciales con las que trabajamos, al permitir el acceso al establecimiento y sus registros. Logrando la colaboración del sector privado con el académico, el cual es uno de los fines de este tipo de proyectos, permitiendo al estudiante visualizar la realidad profesional actual, brindándole de esta manera mayores certezas respecto al momento en el que deban desempeñarse en lo que sería, sin el implemento de este tipo de prácticas, algo completamente desconocido y desconcertante. El equipo docente de este curso, considera de suma importancia la formación de los futuros profesionales en ámbitos más allá de lo académico, introduciéndolos en la situación productiva actual, y acompañándolos en sus primeras incursiones en este desafío. Y enfatiza la importancia de buscar alternativas para acercar a los alumnos a las distintas incumbencias de la carrera para estimular su curiosidad hacia estas importantes herramientas de enseñanza.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arroyo, P., Cattáneo, A.C., Antonini, A.G. (2015). Bienestar Animal y estudiantes de veterinaria: Una relación tácita. *Memorias de XVI Jornadas de divulgación técnico-científicas en veterinaria. (versión electrónica)*
2. Daffunchio, A., Medina, M. S. (2013). Las pasantías educativas y el aprendizaje servicio en la formación del contador público. *SaberEs,* n°5, 91-95.
3. Rueda Rodríguez, A. E. (2014). Las prácticas profesionales y las pasantías desde la legislación comparada. *Revista Latinoamericana de Derecho Social.* n°19, 111-132.
4. Sánchez de Mantrana, M. (2005). El aprendizaje en contextos laborales reales: El caso de las pasantías de los estudiantes universitarios. *EDUCERE,* n°30, 345-357.

Uso de un instrumento encuesta en el posgrado para caracterizar la población estudiantil y comprender los procesos formativos

Benavidez, Raquel; Trevizan, Alberto; Cosolito, Patricia; Crévola, María Cecilia; Muñoz, Griselda
Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) raquebenavidez@gmail.com

La investigación expuesta está enmarcada en un proyecto acreditado y financiado por la Universidad Nacional de Rosario que aborda el conocimiento de los procesos de formación de los estudiantes de posgrado de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA-UNR). Las transformaciones del medio agropecuario desafían las instituciones e interpelan a quienes asumen el compromiso de responder a las demandas del sector a través de la formación de recursos humanos. En este contexto, la evaluación debe concebirse como un proceso de evaluación-asesoría, en el cual el objetivo no es sólo identificar los programas de posgrado de calidad, seleccionando aquellos que cumplen con ciertos estándares, sino asistir al evaluado para contribuir al desarrollo continuado de la innovación (calidad) en la sociedad del conocimiento. Una cosa es seleccionar la calidad y otra construir la calidad en un mundo cambiante[1]. En este sentido, la asistencia podría entenderse como la posibilidad de acercar a la institución las voces y miradas de los estudiantes para legitimar las propuestas formativas. El desafío planteado hace algún tiempo y al que tal vez aún hoy no se logra responder, es el referido a la búsqueda y definición de una nueva legitimidad, a partir de revisar los fines y objetivos de las universidades que han sido puestos en entredicho por los nuevos contextos, y desde allí volver a pensar en ellas como potenciales promotoras de iniciativas forjadoras de nuevas realidades[3]. Asimismo, a partir del análisis de las dificultades que surgen de la implementación de los modelos de evaluación se observa que puede haber dos círculos: un círculo virtuoso en el cual en el modelo funciona todo lo bueno o, en el otro extremo, un círculo vicioso en el cual funcionen todos los aspectos negativos, en donde se refuerce la simulación, la burocracia y la disputa en el ámbito académico. En un modelo más próximo (porque son dos extremos) a un círculo virtuoso lo que predominaría es evaluar para mejorar, y en un escenario de círculo vicioso, la evaluación sería útil para la simulación o el control, no para un cambio general[2]. El objetivo del presente trabajo consiste en analizar la adecuación del instrumento encuesta para caracterizar, en esta etapa del proyecto, la población del posgrado y comprender los procesos de formación. Dadoque el propósito del equipo de investigación es mejorar la propuesta del posgrado en sus distintas carreras (Doctorado en Ciencias Agrarias, Maestría en Genética Vegetal, Maestría en Manejo y Conservación de Recursos Naturales, Especialización en Sistemas de Producción Animal Sustentable, Especialización en Producción de Semillas de Cereales, Oleaginosas y Forrajeras y Especialización en Bioinformática)a partir de una mejor comprensión de los trayectos formativos, entendidos como procesos complejos y dinámicos, se diseñaron tres modelos de encuesta para ser aplicadas: A- al inicio de la carrera, B- al finalizar la cursada cuando entrega su tesis o trabajo final, y C- a los tres años de posgraduado.Se encuestaron 117 estudiantes durante el período marzo2014-marzo2016 que respondieron la encuesta A de forma anónima y voluntaria, y bajo garantías de confidencialidad sobre los datos recabados. La encuesta releva información biográfica, trayectoria y situación laboral actual, manejo de idioma e informática; también indaga sobre las motivaciones para iniciar la carrera, fuentes de financiamiento, así como acerca de las dificultades que el estudiante estima que tendrá durante el cursado de la carrera y su nivel de participación en la elaboración de la tesis o trabajo final. La información relevada fue sistematizada, analizada e interpretada destacándose los siguientes resultados: el 63% de los ingresantes tiene un trabajo permanente: 59% en organismos públicos y 36% en empresas privadas, destacándose que el 88% trabaja más de 30hs semanales. El 77% manifestó estar entre satisfecho y muy satisfecho con su empleo actual.Solo el 9% posee ya título de PG y al consultar sobre cuál es el nivel académico más apropiado para desempeñar su trabajo actual, el 42% señaló la conveniencia de poseer un nivel superior. En este sentido, la mayoría de los encuestados manifestó recurrir a la formación de posgrado para obtener movilidad laboral y/o mayor profesionalización, mientras que el resto respondió que lo motivó el gusto por estudiar y actualizar sus conocimientos. El 69% son Ingenieros Agrónomos y el 91% expresó que la carrera de posgrado esta parcial o totalmente relacionada con su trabajo actual. Este porcentaje corrobora que el alumno busca perfeccionarse en el área en la cual está trabajando.En cuanto a los motivos por los que eligieron la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR como lugar para cursar el posgrado se destaca en primer lugar la distancia, ya que el 82% vive en un radio de 400km; otras razones son el prestigio institucional (52%) y que es el único ámbito académico que ofrece el posgrado requerido (48%).Al consultar sobre la facilidad que piensan tendrán sobre la realización del posgrado, respondieron en su mayoría (80%) que será intermedia, aludiendo a dificultades para destinar tiempo al cursado y al estudio; llevar a cabo el trabajo experimental y/o escribir así como a retomar los estudios. Al consultarles acerca de su grado de participación respecto de sus tesis y/o trabajos finales los encuestados consideraron que tuvieron mucha participación en la elección del tema (66%), diseño, definición de la metodología y estimación de costos del proyecto (49%) y elaboración del cronograma (68%). Se destaca que el 74% no tuvo dificultad para conseguir su director; siendo que el 28% lo eligió porque le interesó su línea de investigación y el 20% porque les fue propuesto por la institución y/o el empleador.

La información obtenida a partir de la implementación del instrumento encuesta fue pertinente y adecuada para conocer las particularidades de los estudiantes del posgrado. Los aspectos analizados y los resultados obtenidos facilitarán la actualización de las propuestas de formación con respecto a las nuevas características de la población estudiantil y las demandas del sector agropecuario. En este sentido, se sugieren algunas acciones que podrían favorecer el ingreso y permanencia de los estudiantes: flexibilizar los tiempos y espacios de cursado incorporando la plataforma virtual institucional para compatibilizar el estudio con el trabajo; fortalecer los vínculos con los sectores laborales y organizaciones afines para ajustar la oferta académica-científica con las nuevas demandas y generar instancias de información para que los estudiantes puedan anticipar las posibles dificultades o contratiempos y planificar soluciones. Por último, resulta fundamental avanzar con la aplicación y el análisis de las encuestas B y C ya que la formación implica transitar un proceso multidimensional atravesado por una pluralidad de intereses que trascienden las fronteras de la institución. Asimismo, se advierte la necesidad de revisar el instrumento encuesta para garantizar su potencia acorde a los objetivos planteados así como los procedimientos de análisis con relación al análisis integral que se requiere para la toma de decisiones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abreu-Hernández, L.F.; Cruz-Flores, G.; 2015. Crisis en la calidad del posgrado. Perfiles Educativos Vol. XXXVII, Nº 147.

2. Marquina, M.; 2015. La arena evaluativa: dos décadas de experiencia de evaluación universitaria en la Argentina. Serie Documentos de Trabajo de la Escuela de Educación. Publicaciones U. de San Andrés.

3. Noriega, J.; Montiel, M.; 2014. La universidad argentina entre sus regulaciones y tendencias. Revista Iberoamericana de Educación Superior. Vol.5. Nº12 (pp.88-103). México.

Distintos Modelos de comunicación Veterinario-Cliente

Cadoche, Lilian; Ruiz, Marcelo; Miño, Karina; Mariño, Betina; Zoratti, Omar; Gramaglia, Carina
Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) lcadoche@fcv.unl.edu.ar

La comunicación efectiva en Medicina Veterinaria es una necesidad no una opción. Un cliente satisfecho, que se ha sentido comprendido y ha recibido una correcta, convincente y cordial atención regresará a la clínica o requerirá la asistencia de ese veterinario, ante una nueva situación. Para reflexionar sobre el tema e investigar modos efectivos de comunicación, en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral trabajamos en un proyecto de investigación que pone énfasis en distintas competencias sociales que los futuros médicos veterinarios deben desarrollar y entre ellas a la comunicación como eje integrador. El objetivo de este trabajo fue el de analizar los modelos de comunicación que se emplean en la interacción veterinario-cliente con mayor frecuencia en la mayoría de las clínicas o centros de salud veterinaria del país y de otros países de América (Brasil, Chile, Uruguay, Colombia, Estados Unidos entre otros)[4]. Se ha demostrado que son varios los modelos de acuerdo a la situación en la que el diálogo se establece, por ejemplo el grado de empatía del propietario con la mascota, sus conocimientos acerca del cuidado que su animal necesita, la responsabilidad con que asume su tenencia, del que consulta, las características de la dolencia por la que el animal llega a la clínica, entre otras. Como es de suponer habrá veterinarios que podrán establecer una comunicación más eficaz y provechosa que otros, pero lo interesante y el objetivo por el que iniciamos estas indagaciones es que, una explicitación de las características distintivas de diferentes modelos puede ayudar al alumno a punto de egresar de nuestra Facultad a entender cuáles son las habilidades de comunicación que debería desarrollar y/o fortalecer para su adecuada inserción en el mercado laboral, sobretodo si sus expectativas se centran en el trabajo en la clínica de pequeños animales. Las actividades para este objetivo de conocer las formas de interrelación propietario-veterinario comenzaron con una búsqueda bibliográfica exhaustiva que nos permitió determinar que la mayoría de los modelos comunicacionales empleados están basados en entender al cliente y a sus intereses y motivaciones y aceptar que éste posee capacidad para tomar sus propias decisiones si tiene la información adecuada. Entre estos modelos se destacan el llamado "de las 4 E[3]" (Engage, Empathize, Educate and Endlist), el modelo "PEARLS" [(1)](Partnership, Empathy, Apology, Respect, Legitimization, Support) y el de los 4 hábitos[2]: Invertir en el principio; Esclarecer la perspectiva del cliente; Demostrar empatía e Invertir en el final. A fin de identificar cómo están definidos estos modelos y para difundirlos en el currículo formativo del futuro profesional realizamos una investigación para explicitar las características distintivas de cada uno.

- Método de las "4 E", implica por parte del médico veterinario:
  - (***E**ngage*) *Comprometer al paciente*, esto es que el encuentro del profesional con el cliente involucre un compromiso no sólo de tipo científico sino también humano. Es preciso que ambos sientan que comparten la misma preocupación por la afección motivo de consulta. Si este compromiso no se establece puede ocurrir que el tratamiento recomendado, o las prioridades a atender, no conduzcan a una resolución exitosa de la afección, descontento e insatisfacción de todos los actores del proceso.
  - *(**E**mpathize), Empatizar con el paciente*, esto es que el veterinario evidencie una preocupación y curiosidad activa por las emociones, valores y experiencias de la otra persona. Es preciso que el veterinario demuestre conciencia acerca de los sentimientos y valores del paciente, comente lo que observa y escucha y comunique esta conciencia para que su cliente se sienta comprendido y considerado.
  - *(**E**ducate) Educar al paciente*, significa dar información pero comprendiendo las perspectivas cognitivas, emocionales y de valores del paciente. En este proceso de "educación" el profesional verá desafiados sus conocimientos no sólo médicos sino también sociales, para llegar con un discurso convincente y confiable que complete el mapa que su cliente ya lleva cuando realiza la consulta.
  - (***E**nlist*) *Involucrar al paciente*, en esta etapa lo que se persigue es que el veterinario logre incrementar la responsabilidad y la competencia del cliente para ocuparse de la salud de su animal, esto podría incluir, preguntarle acerca de sus propias ideas sobre el diagnóstico y tratamiento, y aclararle que deben pensar juntos en un proceso colaborativo. Un acuerdo en el diagnóstico aumenta la probabilidad de que el tratamiento sea cumplido, que se respeten las recomendaciones del profesional y que el proceso de cura sea el esperado.
- El modelo "PEARLS", incluye seis etapas:
  - *(**P**artnership*) *Alianza*, aquí el veterinario debe procurar que el cliente entienda que el problema es compartido, de manera que su resolución no sólo depende de la experticia médica del profesional sino también del respeto por las recomendaciones que se le realicen.
  - (**E**mpathy), *Empatía*, al igual que en el modelo de las "4 E", en este modelo el profesional veterinario debe procurar ponerse en el lugar del propietario, y demostrarle su apoyo y compromiso.
  - (**A**pology), *Apología*, esta componente de la relación médico-propietario remite a que el primero demuestre preocupación por la posibilidad de trabajar con el dolor del animal, las posibles heridas que

pueden cometerse y la imprevisibilidad de los tiempos para que las respuestas a los tratamientos se visibilicen.

- (***R**espect*), *Respeto* alude a que el profesional demuestre sus emociones frente al problema que debe resolver, que admita la posibilidad de que puede cometer errores o que aun cuando el tratamiento se siga rigurosamente existen posibilidades de que no se obtengan los resultados esperados.
- *(**L**egitimization), Legitimación*, en este modelo la idea que se sostiene es que las decisiones que se toman son válidas, pertinentes y las que mejor ayudan a la resolución de la afección por la que se llega a la consulta.
- (***S**upport*), *Apoyo*, en esta etapa todos los otros componentes del modelo se integran, el veterinario confía en lo que diagnostica, mostrando confianza y solidaridad con las emociones del propietario tomando las decisiones que considera las mejores para dar solución al problema.

Finalmente mencionamos el ***Modelo de los "4 hábitos"***. Está basado en que los veterinarios deben ser competentes en la comunicación y que esta habilidad empleada de forma rutinaria conforma hábitos que mejoran los resultados.

- El hábito 1 implica ***Invertir en el principio*** esto es establecer con el cliente una relación de confianza que facilite la interacción, estableciendo una atmósfera acogedora, en la que los datos que se a aporten ayudarán a realizar una anamnesis más correcta y, por tanto, llegar más rápidamente al diagnóstico.
- El hábito 2, remite a ***Esclarecer la perspectiva del cliente***, significa que el veterinario debe conocer las preocupaciones del propietario y cómo lo ha afectado la dolencia de su animal, y cómo la misma ha incidido en sus emociones y bienestar familiar.
- El hábito 3, ***Demostrar empatía****,* establece un intercambio humano similar a los descriptos en los modelos anteriores. Transmitir empatía fomenta la confianza mejorando la información diagnóstica, la fidelidad y los resultados.
- El hábito 4, ***Invertir en el final*** implica compartir información clara y comprensible con el cliente. Si se presta atención a este hábito se puede lograr fidelizar al cliente, evitar quejas o visitas innecesarias, y una mejor comprensión de los pasos a seguir para los resultados esperados. Aquí la formación profesional del veterinario es de vital importancia y su capacidad para transmitir sus conocimientos, imprescindible.

Una vez que logramos las caracterizaciones mencionadas nos pareció pertinente organizar charlas con los alumnos del ciclo profesional de la carrera, para hacerles conocer estos modelos y escuchar sus apreciaciones y sus elecciones en caso de que tuvieran que asumir una posición al respecto.

En estos debates participaron activamente alumnos de Práctica Hospitalaria de pequeños animales, de Producción II y de Práctica Hospitalaria de grandes animales. En los tres encuentros desarrollados participaron un promedio de 70 alumnos participativos y entusiastas que leyeron los modelos y esgrimieron distintas opiniones respecto de cada uno de ellos. Como resultado de estas charlas y del interés puesto de manifiesto de estos alumnos y otros que se interesaron, elaboramos un material bibliográfico que incluye los distintos modelos y que forma parte del material que se entrega a los alumnos en cursantes tanto de la clínica de pequeños como de grandes animales.

En ese material escrito no sólo describimos los distintos modelos sino que sintetizamos aspectos esenciales que el futuro egresado no puede desconocer. Se hizo hincapié en que cuánto mayor implicación tenga el profesional con su cliente, claridad en sus explicaciones, empatía y compromiso manifiesto, mayor oportunidad tendrá de lograr un diagnóstico eficaz, un buen seguimiento de sus recomendaciones, fidelidad y confianza por parte de sus clientes. Tomar decisiones de forma compartida implica tener en cuenta las expectativas del cliente, proporcionar información actualizada según los últimos conocimientos, identificar las incertidumbres, invitar al cliente a expresar sus preferencias y verificar que ha elegido lo más adecuado para él. Compartir decisiones durante una visita clínica es parte esencial de una medicina veterinaria interesada también en la cordialidad y el buen trato interpersonal. Incluir en el proceso formativo del futuro profesional pautas para que entienda la importancia de estas formas de trabajo implican sumarle a su calificación científica, calidad y calidez humana.

Nuestra intención fue alentar el debate, informar y formar a nuestros futuros egresados en habilidades sociales que les serán útiles para adquirir progresivamente confianza en sus condiciones para el trabajo en la clínica y el éxito en el futuro mercado laboral al que aspira insertarse.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fortin, A., Dwamena,F., Frankel, R., Smith, R. (2001). *Smith's Patient-Centered Interviewing: An Evidence-Based Method,* 3ª Ed. Mc Graw Hill Educational: EEUU.

2. Frankel, R. M., y Stein, T. S. (1996). *The four habits of highly effective clinicians: a practical guide*. Physical Education and Development. 31:78-91

3. Keller, V.F. y Carroll, J.G. (1994). *A new model for Physician and Patient communication*. Patient communication and counseling, 23:131-140.

4. Shaw, J.R., Bonnet, B.N. y Adams, C.L. (2006). *Veterinarian-client-patient communication patterns used during clinical appointments in companion animal* practice. Journal of the American Veterinary Medical Association, 228:714-721

La comunicación en Medicina Veterinaria: patrones de atención médica

Cadoche, Lilian; Prendes, Mª Candelaria; Manzoli, Darío; Henzenn, Hilda; Weidmann, Carolina
Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) lcadoche@fcv.unl.edu.ar

Los médicos veterinarios son, en su mayoría profesionales con una fuerte vocación por su tarea y a la que han elegido, en la mayoría de los casos, para ocuparse de la salud de los animales sean estos domésticos, de producción o silvestres. El caso particular de los que se dedican a la clínica de pequeños animales, reconocen desde el comienzo de sus actividades profesionales que sus conocimientos científico-técnicos no son suficientes para resolver acertadamente los casos que se les presentan y que, en reiteradas ocasiones esto se debe a las dificultades en la comunicación con los propietarios de las mascotas. Está claro que, para lograr que un tratamiento recomendado resulte eficaz es preciso convencer al propietario de que el diagnóstico es el adecuado y que deben seguir las recomendaciones terapéuticas que se les explica. El animal no llega sólo a la clínica, es su dueño el que lo trae y es con él con quien hay que dialogar para que las indicaciones que se deriven del análisis médico resulten en un adecuado tratamiento de la dolencia por la que se realiza la consulta. En el curriculum formativo del médico veterinario en la actualidad la "comunicación" no es considerada aún como una habilidad importante a la que debe considerarse con la misma profundidad que a los conocimientos y destrezas específicas. Hoy es habitual pensar que poseer conocimientos científico-técnicos es suficiente para tratar adecuadamente al animal. Sin embargo sabemos que la comunicación efectiva es necesaria, no sólo para cuidar mejor del animal, sino también para conseguir clínicas veterinarias eficientes y rentables con clientes fieles y satisfechos. Este aspecto es crítico, ya que en un mundo de competencia creciente ya no basta con ser un buen profesional. Los clientes han cambiado. Son más exigentes y están más preparados. La oferta es mucho mayor. La decisión de acudir a un consultorio u otro estará basada fundamentalmente en el trato recibido. Tradicionalmente, la relación entre el cliente y el veterinario era de poder del segundo sobre el primero, ya que era él quien dominaba los métodos y los conocimientos necesarios. Sin embargo, los cambios que se han producido en la sociedad están alterando esta relación. La globalización, el acceso a información gracias a la tecnología, la concienciación de los derechos del consumidor y la divulgación de conocimientos accesibles a todos, ha generado una sociedad formada por individuos más preparados para tomar decisiones. Lo dicho conduce a propietarios mucho más exigentes que desean entender y ser partícipes de lo que le ocurre a sus animales y no meros espectadores de la labor del veterinario. Esta realidad ha determinado que los médicos veterinarios se vean obligados a mejorar aspectos sociales vinculados a estas nuevas formas de relación y entre ellas, la comunicación como competencia social inseparable de su posibilidad de éxito profesional. En este trabajo presentamos parte de una investigación en la que nos interesamos por analizar los "patrones de comunicación y toma de decisiones" de los profesionales veterinarios en actividad. Tradicionalmente se han reconocido tres tipos de patrones reconocibles en la relación veterinario-paciente (propietario)[1]:

1. Paternalista o guardián: el veterinario es la única persona que aporta conocimiento y marca las directrices a seguir, explicando únicamente la opción que él considera más adecuada y que se debe llevar a cabo.
2. Profesor: el veterinario sigue dominando la conversación, pero en este caso presenta todas las opciones posibles y el cliente es el que decide.
3. Colaborador: la comunicación es de igual a igual. El veterinario explica las opciones y el cliente expresa sus preferencias. La toma de decisiones es conjunta y consensuada entre ambas partes.

Históricamente, el veterinario ha desempeñado el papel de "guardián". Sin embargo, de manera progresiva, el método profesor y, fundamentalmente, el método colaborador se han ido abriendo camino. La bibliografía consultada muestra que el método "colaborador" es considerado hoy en día el óptimo tanto en Medicina Humana como en Veterinaria, se muestra como el preferido por la mayoría de los clientes, y el que ha demostrado que genera mayor satisfacción y mayor grado de cumplimiento de los tratamientos. Para analizar si en nuestra región efectivamente este modelo "colaborador" es el que han elegido los médicos veterinarios para su interacción con sus clientes realizamos una encuesta en la que solicitamos a los veterinarios responsables de clínicas de pequeños animales que se identifiquen con alguno de estos patrones. La consulta se realizó por mail y/o Facebook a 121 profesionales egresados de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral. En la encuesta se expusieron los 3 patrones y se solicitó que marquen con una cruz (x) la relación veterinario-cliente que consideran mejor los representa. El análisis de las respuestas muestra que el 86% de los veterinarios contestó que su forma de mediar entre el paciente y el propietario responde a la opción 2, "profesor", y un 14% admite la posibilidad que en determinadas circunstancias actúe como "colaborador". Ninguno de los consultados se identificó con el patrón "paternalista", aunque en algunas explicaciones, esta perspectiva se podía visibilizar. Este trabajo es el inicio de acciones tendientes a demostrar la necesidad de incluir a la "comunicación" como una habilidad imprescindible en la formación del futuro profesional veterinario. La idea que se persigue es demostrar que una correcta comunicación genera mayor satisfacción y mayor grado de cumplimiento de los tratamientos que los profesionales sugieren. Y que por ello es necesario que en el proceso formativo del médico veterinario se generen espacios en los que el diálogo, debate, intercambio de ideas, posibilite la adquisición

y desarrollo de estas competencias comunicacionales. El cambio que genera es importantísimo, ya que provoca el paso de una clínica orientada al paciente a una clínica orientada al cliente, y el reconocimiento de que una mayor capacidad de persuasión, empatía, compromiso, genera una corriente de confianza que repercute en mayor reconocimiento, aprecio y expansión laboral.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rodriguez Peña, A (2013). Comunicación efectiva con el cliente. Recuperado de http://argos.portalveterinaria.com/noticia/7490/articulos-archivo/comunicacion-efectiva-con-el-cliente.html

La monografía como recurso evaluativo en el nivel superior

Cattáneo, Ana Carolina; Leite, Dario Ernesto; Antonini, Alicia Graciela
Curso de Genética de Poblaciones y Mejoramiento Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) cattaneo.ac@gmail.com

En el curso de "Genética de Poblaciones y Mejoramiento Animal" del tercer año de la Carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP, la acreditación de la cursada se logra mediante la aprobación de dos exámenes parciales evaluados oralmente. A estas instancias de evaluación se suma la entrega de un trabajo final con formato de monografía realizado a partir de una revisión de publicaciones científicas ("Papers") relacionadas con un tema seleccionado por un grupo de trabajo dentro de los términos de una consigna general que se propone desde la cátedra. En la instancia de la segunda evaluación parcial oral, y como prerrequisito, este trabajo es expuesto en forma individual y oral por cada uno de los alumnos que participaron. El criterio que sustenta este sistema de evaluación se relaciona con la convicción de que los alumnos, en el desarrollo de su futura actividad profesional, deben tener la capacidad de expresarse de manera clara y con el lenguaje propio de la disciplina en la que desempeñarán su actividad. La producción escrita junto a la exposición oral presentará una analogía, a modo de entrenamiento, para la exposición de conceptos propios de la incumbencia profesional, que por otra parte deben poder ser expresados, con sus herramientas y formas discursivas. El objetivo del presente trabajo fue describir las dificultades que tienen los alumnos al momento de escribir una monografía como trabajo final, así como presentar algunas propuestas mejoradoras de los problemas encontrados. Para esto, se evaluaron alrededor de 170 grupos de trabajo de 5 integrantes cada uno que presentaron la monografía como trabajo final entre los años 2008 y 2015. En la medida en que se avanza con la idea de la necesidad de la expresión de conceptos en forma escrita, en conexión con el propio desenvolvimiento y adquisición de destrezas necesarias para el ejercicio de la actividad en cuestión, aparecen, en forma simultánea, una serie de dificultades. El propio sistema de evaluación exige calificar a cada alumno a través de una nota numérica para acreditar la aprehensión de conocimientos, habilidades y competencias inherentes al curso. Sin embargo, la evaluación no debería ser un acto desprendido de las acciones propias de la enseñanza y el aprendizaje, sino que las acciones evaluativas se constituyen y entrelazan en el interior mismo de un proceso total[3]. En muchas ocasiones se evalúan conocimientos que no han sido enseñados. La exposición de conceptos a través de la escritura y en los términos y formatos que exige la disciplina no suelen tener lugar en la currícula de la carrera. Se puede mencionar que en el ámbito de la educación superior, existen escasos espacios que se ocupen de enseñar la escritura como herramienta para pensar los conceptos que cada disciplina exige. No se enseña a estructurar las ideas por escrito según las particularidades de análisis y organización propias de un determinado dominio disciplinar. La consecuencia es que los alumnos vuelcan diversos contenidos por escrito en papel, como algo inconexo[1]. En nuestra unidad académica y como reflejo de lo que sucede en otras universidades del país, mientras que son habituales en los posgrados cursos de epistemología, de redacción de textos científicos y manuscritos y otros similares, este tipo de conocimiento no parecería ser dimensionado en una magnitud tal que requieran ser enseñados y que por lo tanto puedan ser incorporados como herramienta por los alumnos durante el desarrollo de la carrera de grado. Entonces, para lograr escribir un examen o monografía que cubra los requerimientos básicos que requiere la etapa y ámbito evaluado, los estudiantes deberían aproximarse a dominar, no sólo el contenido de los temas trabajados, sino el modo en que cada campo profesional analiza los hechos que observa, argumenta sus aserciones y presenta datos nuevos en el contexto de lo ya sabido. Así, cuando se evalúa por medio de una producción escrita, se exige a los estudiantes demostrar un saber que no ha sido en muchos casos y en sentido estricto, objeto de enseñanza. Es a partir de esta realidad y con el objetivo de acompañar y colaborar en este proceso de crecimiento en la escritura por parte de los alumnos, que existe una necesidad de explicar cuestiones que, en principio, aparecerían como pertenecientes a una estructura de conocimientos que, en general, no han tenido ni el ámbito, ni los tiempos adecuados para su procesamiento. La carencia de estrategias para la producción de textos con estructura lógica, sintaxis adecuada y vocabulario correcto no es sólo atribuible a la falta de espacios en el nivel superior, que sólo deberían cubrir los aspectos relativos a la dialéctica propia del área del conocimiento aplicado, sino más aún estuvieron ausentes durante la formación media. Esta necesidad muchas veces se encuentra con una serie de dificultades que no siempre es posible sortear de manera exitosa: el desafío que presenta la escritura de las monografías comienza cuando los estudiantes deben adecuar su presentación a una estructura determinada, la bibliografía científica a partir de la cual se elaborará el trabajo ("Papers") que tiene un formato estandarizado, la propia búsqueda de la misma que requiere estar instruido acerca de la existencia de "buscadores" específicos, la normativa en que estos trabajos deberán ser citados y el propio formato del texto que se deberá producir (tipo y tamaño de fuente, márgenes, justificado, etc.). Estos son solo algunos factores dentro de un conglomerado de saberes estrictamente referidos a la forma de presentación del trabajo final. Otra dificultad que se plantea es el lapso de duración de la cursada de la asignatura, ésta se dicta en un cuatrimestre, con 12 actividades presenciales obligatorias (APO) en las que se deben desarrollar

todos los contenidos (teóricos y prácticos) incluidos en la curricula de Genética de Poblaciones y Mejoramiento Animal, por lo cual las consignas referidas a la monografía son expresadas de manera abreviada durante pequeños intervalos que se generan dentro del horario de clase, pero la elección del tema, la selección de los textos científicos que servirán luego como bibliografía y la elaboración del documento deben ser abordados fuera del horario de cursada. Para esto cada grupo dispone de un coordinador, con quien los alumnos pueden comunicarse vía correo electrónico o plataforma Moodle, además del horario de consultas, aunque este acercamiento alumno-docente no es muy frecuente, al menos hasta las fechas próximas al parcial. Es posible que esto pueda atribuirse a la falta de una dinámica de relación entre los estudiantes y los docentes de los diversos cursos que facilite la interacción entre ambos o quizás, como menciona Carlino en "Dificultades en el proceso de escritura", es que los alumnos dilatan el proceso de escribir hasta último momento[2]. De cualquier manera, los resultados observados a partir de nuestra experiencia en la evaluación de las monografías, evidencian que los estudiantes tienen serias dificultades en esta tarea (Tabla 1). Todas estas cuestiones redundan en que, a la hora de poner una nota numérica final para ésta parte de la evaluación, ésta no es totalmente representativa del conocimiento. No queda claro si acaso las falencias en la defensa oral de la monografía vienen desde la falta de estudio de los temas dictados en clase, el problema de haber elegido incorrectamente el tema o su bibliografía, o la falta de integración de la información recolectada dentro de la monografía final. En algunos casos, la experiencia ayudaría a detectar algunos de estos problemas y posibilitaría puntuar un examen de una manera más objetiva, pero es necesario mejorar varios aspectos. A partir del análisis de lo expuesto surgen propuestas que podrían atenuar algunas de estas dificultades (Tabla 2). La evaluación debería ser utilizada como herramienta de conocimiento, que motive a los estudiantes a conocer, interiorizarse, descubrir y aprehender los temas relacionados a la genética de poblaciones, a fin de obtener mejores profesionales en un futuro; para esto, como explica Celman, no es posible seguir un plan previsto, detallado y preciso, sino ofrecer las herramientas para un trabajo "artesanal", para lo que necesitamos que los sujetos puedan desplegar autonomía, autoestima y autovalía[3]. Que exista, en definitiva, un medio educativo que valore estas actividades y que se creen las condiciones institucionales y materiales de trabajo docente para su desarrollo.

Tabla 1. Problemas detectados en la construcción de una Monografía por los alumnos

Momento	**Problema**
Antes de la escritura	Eleccion de tema
	Recolección de bibliografía adecuada
Durante la escritura	Integración de la Informacion en el texto
	Redacción
Pos escritura	Revisión del texto (errores de escritura, faltas de ortografía…)
	Adecuación del texto (Márgenes, espacios, tamaño de letras, justificado, etc)

Tabla 2. Propuestas para atenuar dificultades

Propuestas llevadas a cabo en el curso	**Propuestas a implementar**
Asignación de un docente "tutor"	Instructivo en Moodle acerca de cómo realizar una monografía
Preentrega vía correo electrónico	Implementación de foros de consulta en Plataforma Moodle
Establecimiento de "Fechas Límite"	Implementación de un "Taller de Escritura" de grado en la carrera

BIBLIOGRAFÍA

1. Carlino, Paula (2004). La distancia que separa la evaluación escrita frecuente de la deseable. *Rev. Acción pedagógica.* Vol.5(3), 8-17.

2. Carlino, Paula (2004). El Proceso de Escritura Académica: cuatro dificultades de la enseñanza universitaria. *Rev. Educere.* Vol.8 (26), 321-327.

3. Celman, Susana (1998). ¿Es posible mejorar la evaluación y transformarla en herramienta de conocimiento?. En: Alicia Camilloni y otros. La evaluación de aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo. (p.35-66). Buenos Aires: *Paidós*

Reevaluación de los estudios de caso presentados en las Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR. Período 2008-2015

[1]Coca, Laura; [1]Lapalma, María Alejandra; [2,3]Di Masso, Ricardo José
Cátedras de [1]Metodología de la Investigación y [2]Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) lauracoca210@hotmail.com

Los estudios de casos representan una proporción menor en el conjunto de las publicaciones científicas en el ámbito de la medicina veterinaria. En teoría, se trata de una modalidad comunicacional que le permite al médico veterinario clínico informar acerca de una casuística poco frecuente, de nuevas manifestaciones clínicas de ciertas patologías vinculadas, en ocasiones, con el advenimiento de nuevas técnicas diagnósticas, de nuevos tratamientos disponibles, del uso de medicamentos, etc. Su importancia como estudios descriptivos radica, en gran medida, en la alta sensibilidad que presentan para detectar situaciones novedosas. En este sentido este tipo de estudios es considerado como el "primer nivel de evidencia" y constituye una constante fuente de hipótesis de investigación y una herramienta didáctica de utilidad en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En el marco de la naturaleza abductiva del diagnóstico médico, el aporte de nuevos rasgos (signos), a una regla (conocimientos previos), permite establecer una nueva relación hipotética y, de esta manera, aumenta el abanico de diagnósticos diferenciales (casos) que hay que tener en mente frente a un paciente en la práctica médica diaria. Sin embargo, también se discute su trascendencia, por un lado debido a que se encuentra en último lugar en el ordenamiento jerárquico de las fuentes de evidencias[2] y, por otro, debido a cierto consenso acerca de que rara vez aportan información que pueda ser considerada realmente de valor[4]. Esto ha llevado a que algunas publicaciones periódicas hayan decidido discontinuar su publicación a la vez que han surgido otras que sólo se ocupan de esta modalidad de comunicación científica. Las Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas organizadas por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario acumulan hasta la fecha quince ediciones. En el año 2008, en el marco de las IX Jornadas, se presentó una caracterización de los estudios de caso presentados en las mismas en el periodo 1999-2007. Desde entonces han tenido lugar una serie de hechos entre los cuales pueden mencionarse el notable aumento de los resúmenes presentados como resultado de la instalación de las Jornadas en el calendario científico de la facultades de veterinaria, así como la creación y puesta en funcionamiento del Hospital Escuela (FCV) que dan fundamento a una nueva indagación al respecto. El objetivo de este trabajo fue caracterizar los estudios de casos presentados en las Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNR durante el período 2008–2015, comparar los valores actuales de los diferentes indicadores con los registrados en el periodo 1999-2007 y evaluar el impacto que la incorporación de nuevos actores institucionales ha tenido en la socialización de este tipo de evidencia científica. Del total de resúmenes presentados entre los años 2008 y 2015, el número de estudios de casos relevado fue del 5,67% (78/1375), con un máximo relativo del 10,65% (21/197) en el año 2015 y un mínimo de 1,9% (4/210) en el año 2013. En comparación con el periodo 1999-2007, estos guarismos (porcentajes máximo, mínimo y total de estudios de casos publicados) se mantuvieron estables (7,7%; 18,5% y 2,1% respectivamente), a pesar del aumento absoluto en el número de publicaciones que se incrementó en un 243% (de 568 a 1375 presentaciones). El número mediano de autores fue de cinco. Ningún resumen presentó autoría única. El máximo número de autores fue de 13 y correspondió al trabajo "Presentación de un caso de linfadenitis caseosa en caprinos de la región centro de Santa Fe" presentación conjunta de la Cátedra Producción Animal II, el Laboratorio de Histopatología, el Laboratorio de Bacteriología y el Grupo de Estudios Dirigido "Grupo Caprinos" de la Universidad Nacional del Litoral. El número mediano y máximo de autores no acuso modificación entre los dos periodos relevados considerando los valores de 4 y 11 registrados en la oportunidad anterior. Si bien este tipo de diseño de menor rigor metodológico, asociado a comunicaciones de casos novedosos ocurridos principalmente en el ámbito de la clínica, supone la participación de un número limitado de autores, su utilización como herramienta didáctica en la enseñanza universitaria con inclusión de estudiantes representa una estrategia de reflexión de evidente utilidad en la construcción del razonamiento diagnóstico. El 50% (39/78) de las publicaciones de este tipo correspondieron a miembros de la comunidad académica de la FCV-UNR, un 42% (33/78) correspondió a presentaciones aportadas por miembros de otras unidades académicas y la menor proporción (4% = 3/78) correspondió a trabajo llevados a cabo en colaboración por miembros de la FCV-UNR y de otras unidades académicas. El 4% restante (3/78) correspondió a aportes efectuados por profesionales de la actividad privada. El aumento de la participación de la FCV-UNR respecto al periodo anterior resultó en un 15,9%, observándose como novedad la participación de organizaciones privadas. Las especies involucradas, en orden decreciente de participación, fueron: perros (47,4%), bovinos (9%), caballos (5,13%), gatos (6.41%), aves (5,13%), cabra (3,9%), iguana y chinchilla (2,56%) y con un único trabajo (1,3%) cérvidos, cuises, tortuga y ñandú. En cuanto al relevamiento previo, los perros, bovinos y caballos conservan la mayor proporción de presentación en las publicaciones. La mayor proporción de comunicaciones (19/78=24,4%) involucraron a la Cátedra de Patología Médica; seguida en orden decreciente por las cátedras de Patología quirúrgica y Patología general y especial (5/78=6,4%), Clínica de

pequeños animales (4/78=5,12%), Cirugía, Fisiología, Servicio de cirugía, Economía, Legislación y Administración (3/78=3,85%), Enfermedades Infecciosas, Producción equina, Farmacología, Laboratorio de Hospital FCV-UNR y Hospital -Área Equinos (1/78=1,3%). En su mayor proporción, y a semejanza de lo observado en el periodo anterior, la mayor proporción trabajos de este tipo continúa siendo comunicada por las asignaturas del ciclo superior y en menor medida por asignaturas del ciclo básico. Se destaca el aporte, si bien exiguo, como nuevos actores, de los servicios del Hospital Escuela FCV- UNR con una participación del (3/78=5%). Los resultados indican que si bien el número absoluto de presentaciones efectuadas en las Jornadas en los últimos siete años ha aumentado, el número relativo de presentaciones correspondientes a estudios de casos no acusó modificaciones, aun con la participación de dos nuevos actores institucionales a los que se supone fuente natural de este tipo de comunicación. Tampoco se registraron modificaciones en las restantes categorías analizadas, que se mantuvieron en los mismos valores respecto del periodo anterior poniendo en evidencia un comportamiento estable al respecto. La información disponible pareciera indicar una escasa valoración de este tipo de estudio pese a que el ámbito de difusión es un espacio académico que se presenta como ideal dada la importancia educacional, como material didáctico y de actualización profesional como evidencia clínica, que presenta "el caso". Esta situación permite retomar las reflexiones derivadas del estudio previo[1] en las que se argumentaba que "si bien la baja frecuencia de este tipo de presentaciones puede justificarse en su propia naturaleza ("el caso") es probable que en la actividad profesional se presenten situaciones potencialmente comunicables con este formato que no son aprovechadas para una difusión de estas características" y actualizar la propuesta vinculada a la conveniencia de diseñar estrategias que estimulen su comunicación. Además, y como elemento subsidiario derivado de la lectura de los casos publicados, se observa que los mismos continúan manteniendo una gran heterogeneidad en su organización formal, incluyendo en ocasiones datos ambiguos o de poca relevancia y omitiendo otros que contribuirían a cumplir más cabalmente con la finalidad que persiguen. Su condición de estudios de naturaleza descriptiva, el hecho que a menudo representan "el primer dedo que se mete en el agua" en nuevas áreas de interés, requiere que incluyan respuesta a cinco interrogantes básicos: ¿quién?, ¿qué?, ¿por qué?, ¿cuándo?, ¿dónde? a los que, en este caso, se les suma un sexto: ¿y entonces...?[4]. La necesidad de lograr mayor calidad en la estructuración de estas comunicaciones reitera la conveniencia ya mencionada oportunamente[1] de generar y difundir un material informativo con las condiciones que deben reunir las mismas para asegurar que cumplan con su cometido como instrumento de comunicación científico-técnica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Coca, L., Di Masso, R.J. (2008). Relevamiento de los estudios de caso presentados en las Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas de la FCV-UNR (Período 1999-2007). En Actas de las IX Jornadas Técnico-Científicas de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario.

2. Greenhalgh, T. (2005). Cómo leer un artículo científico. Guía básica de la medicina basada en la evidencia. Buenos Aires, Volpe/Fox.

3. Grimes, D.A.; Schulz, K.F. (2002) Descriptive studies: what they can and cannot do. *Lancet* 359, 145–49.

4. McAdam, A.J. (2015). An obituary for the case report in Journal of Clinical Microbiology. *Journal of Clinical Microbiology*, 53 (8), 2396-2397.

Aporte del curso de nivelación en Matemática al alumno ingresante en el año 2016 a la Facultad de Ciencias Veterinarias

Córdoba, Omar David; Terán, Teresita
Cátedra de Bioestadística. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
odcordoba@hotmail.com

Los contenidos temáticos abordados en los diferentes niveles educativos se encuentran articulados en un modo interinstitucional en el marco de un sistema complejo. Esta articulación se convierte en un gran reto para la programación, organización y gestión de los propios sistemas y de las instituciones educativas en sus distintos niveles. Particularmente, la articulación Escuela Secundaria - Universidad presenta serias dificultades. La Escuela Secundaria dedica mucho tiempo y esfuerzo a la socialización y contención de adolescentes con diversas problemáticas familiares y sociales. Paralelamente intenta educar y enseñar contenidos en diversas áreas, constituyéndose en una tarea titánica a cargo de directivos y docentes. Uno de los objetivos principales dentro de esta tarea, es el de constituirse como instancia educativa que prepara a los alumnos para continuar los estudios en la educación superior brindándole las herramientas necesarias para hacerlo. En el caso de la Matemática, se supone que su enseñanza, en tanto ha ocupado un lugar de privilegio en los programas escolares, también ha influido implícita o explícitamente en la dimensión formativa e informativa dirigida hacia el sujeto. Es preponderante el espacio que ocupa la Matemática en los contenidos curriculares de la Educación Secundaria, por cuanto ésta no solamente resulta imprescindible para la prosecución de todas las carreras universitarias, sino que hace al desarrollo social y laboral del sujeto y a su integración con los distintos medios en los que participe. No obstante su importancia, por la pluralidad de tareas que abordan los docentes secundarios, la cimentación de conceptos y conocimientos básicos imprescindibles para el ingreso a la Universidad, no se está dando con efectividad, dificultando la transición de los alumnos de la Escuela Secundaria a la Facultad, dificultad que suele traducirse en abandono y retraso en el cursado de la carrera. Por otra parte, los alumnos ingresantes a la Universidad se enfrentan muy pronto ante distintas dificultades que supone su inserción en un ambiente desconocido y con hábitos y costumbres diferentes a las que están acostumbrados en etapas de educación previas[1]. Por esta razón es que en la mayoría de las Facultades pertenecientes a la Universidad Nacional de Rosario se han puesto en marcha cursillos de nivelación, como una herramienta para adquirir o afianzar los conocimientos en algunas materias básicas que se suponen cursados con anterioridad a la entrada en la Facultad y que son imprescindibles para un correcto seguimiento del primer curso universitario. Los alumnos ingresantes a la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario en el año 2016, asistieron a un curso de nivelación, con la finalidad de repasar, revisar y afirmar conceptos y conocimientos que debieron ser adquiridos en la Escuela Secundaria, sin que esto implique la pérdida del carácter de ingreso irrestricto que impera en nuestra Universidad. La cátedra de Bioestadística de la Facultad de Ciencias Veterinarias estuvo a cargo del dictado del cursillo de Nivelación en Matemática. Se planteó entonces la necesidad de cumplimentar los siguientes objetivos:

- Indagar el grado de aprehensión, por parte de los alumnos, de los temas básicos vistos durante la educación secundaria.
- Evaluar el aporte del cursillo de nivelación desde la perspectiva de la mejora alcanzada por los alumnos en el manejo de los temas básicos vistos en la Educación Secundaria.

El cursillo correspondiente a la asignatura Matemática se dictó a lo largo de 6 semanas, con dos clases semanales de 2 horas cada una. Los temas fundamentales que se abordaron fueron: Números Reales, Notación Científica, Potencia y Radicación, Ecuaciones Enteras y Fraccionarias, Funciones Lineales, Logarítmicas y Exponenciales. Los docentes a cargo del cursillo desarrollaron material didáctico que fue puesto a disposición de los alumnos a través del Campus Virtual. Este material fue desarrollado siguiendo lineamientos que garanticen un aprendizaje significativo[3]. El Campus Virtual es una plataforma informática en la que Institución, docentes, no docentes y alumnos interactúan, intercambiando material, obteniendo información de clases, tareas, apuntes, exámenes, y donde se realizan trámites administrativos. El material didáctico desarrollado se divide en una parte teórica que contiene todos los temas alcanzados en el dictado del curso, una parte práctica con a resolución de problemas, y otra parte práctica con problemas propuestos. Estos últimos fueron resueltos por los alumnos y luego revisados en clases de consulta. Las clases se desarrollaron en una modalidad teórico-práctica, con explicaciones sobre los nuevos temas, resolución de problemas por parte de los docentes, y luego problemas similares a cargo de los alumnos. El programa del cursillo prevé la aplicación de dos pruebas diagnósticas, desarrolladas siguiendo los lineamientos de Sacristán y Pérez Gómez[2] una al inicio del cursillo para evaluar los conocimientos con los que los alumnos llegan a la Universidad, y otra al finalizar el cursado para determinar el fortalecimiento de los temas revisados. Luego de tomar la evaluación diagnóstica en la primera clase del cursillo, se analizaron las calificaciones obtenidas por los alumnos y se encontraron resultados poco alentadores. La evaluación diagnóstica fue respondida por 139 alumnos ingresantes, de los cuales solamente aprobaron 4. En una escala de 0 a 10, la calificación promedio fue de 2,36 (desvío estándar 1,33). Al ver estos resultados se

puso especial énfasis en el dictado del cursillo y se prepararon prácticas adicionales que fueron puestas también en el Campus Virtual. Se ofrecieron clases de consulta para evacuar dudas y dificultades, pero éstas fueron muy poco concurridas. Al finalizar el curso de nivelación se tomó otra evaluación de características similares a la primera. Esta evaluación fue respondida por 94 alumnos, de los cuales aprobaron 12. La calificación promedio fue de 3,62 (desvío estándar 1,85). Estos resultados distan de ser deseables, pero dada la endeble base matemática con la que los alumnos llegaron a la Facultad, se pueden considerar otras cuestiones. La tabla 1 muestra los resultados de ambas evaluaciones. Puede verse que de los 135 alumnos que no aprobaron la primera evaluación, 60 de ellos no asistieron a la segunda, mientras que 8 pudieron aprobarla en esta nueva instancia. La cantidad total de alumnos que mejoraron su nota fue de 53, más allá de que aprobaran la segunda evaluación, o no que no pudieran hacerlo. Se tomaron los alumnos que se presentaron a ambas evaluaciones y se compararon las calificaciones que obtuvieron en ambas instancias. La nota promedio en la segunda evaluación (3,7) fue significativamente mayor (probabilidad 0) que el promedio de las notas de la primera (2,45), aunque sigue sin ser una calificación deseable en un grupo de alumnos que ingresa a la Universidad. También cabe destacar que de los 165 alumnos ingresantes que asistieron a por lo menos una clase del cursillo, 141 no pudieron aprobar ninguna de las evaluaciones diagnósticas, poniendo de manifiesto que a pesar de las mejoras en el entendimiento y afianzamiento que muchos estudiantes lograron sobre los temas dictados en el cursillo, éstas aún deben ser aumentadas y reforzadas en los próximos ingresos a fin de lograr que los alumnos cuenten con los elementos fundamentales para el cursado de las distintas asignaturas. Con este estudio y sus resultados se pretende construir una base para plantear nuevos objetivos y proveer criterios para la organización de contenidos y actividades que involucren diseños didácticos alternativos, para facilitar un aprendizaje significativo en temas de matemática en los alumnos ingresantes. Como conclusión, de la indagación sobre los conocimientos previos que los alumnos ingresantes a la Facultad de Ciencias Veterinarias en 2016, tienen sobre los temas básicos, resulta que éstos son insuficientes y que requieren una revisión y reafirmación para afrontar la carrera universitaria. En cuanto al aporte del cursillo según el grado de aprendizaje alcanzado, se observa que a pesar de una mejora en el manejo de los temas básicos, ésta aún no resulta suficiente y queda como continuidad de este trabajo, la propuesta de mejorar las técnicas y materiales para los cursillos en años venideros.

Tabla 1: Resultados de ambas evaluaciones

Evaluación 1	Evaluación 2			Total
	Aprob.	Insuf	Ausente	
Aprobado		1	3	4
Insuficiente	8	67	60	135
Ausente	4	14		18
Total	12	82	63	157

BIBLIOGRAFÍA

1. Beltrán, J. (1993) *Procesos, Estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.

2. Gimeno Sacristán, J; Perez Gomez, A. (1983) *La enseñanza: su teoría y práctica.* Madrid: Akal Editor.

3. González, F; Novak, J. (1993) *Aprendizaje significativo, técnicas y aplicaciones.* Buenos Aires: Cincel

Desarrollo de competencias desde la Extensión Rural para el abordaje (análisis) de Sistemas Complejos

De Nicola, Mónica; Aradas Díaz, María Elena; Aseguinolaza, Blas; Campos, Victoria; Lazzari, Julieta; Pascuale, Adhemar
Extensión Rural, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
moni.deni@hotmail.com

El objeto de estudio de la carrera de Ciencias Agrarias, según el Plan de Estudios 2000, es "el conocimiento y la comprensión de los sistemas agropecuarios y agroalimentarios regionales, de manera de lograr mayor calidad y cantidad de producción agroalimentaria atendiendo a un desarrollo sostenible y equitativo".No obstante encontrarse definido este objeto de estudio, los alumnos que llegan al cursado de la Asignatura Extensión Rural, que se dicta durante el 5to año de la Carrera, se identifican como sujetos que participan a través de sus prácticas profesionales en los sistemas agropecuarios, con fuertes consideraciones de las características biológicas y tecnológicas de los mismos; presentando muchas dificultades en identificar su desempeño dentro de sistemas agropecuarios que producen alimentos, en un complejo sistema agroalimentario. El objetivo de la Asignatura Extensión Rural es brindarle al alumno conocimientos teóricos, habilidades y destrezas, para poder intervenir en situaciones problemáticas complejas, con respeto de la diversidad de las realidades y consideraciones sociales y ambientales. El objetivo de este trabajo, es describir la incorporación del enfoque de sistemas, durante el cursado de la Asignatura, que permitirá incorporar competencia para la construcción de una mirada más compleja del sistema agropecuario y hacia la visualización del sistema agroalimentario[1] como entorno y/o contexto del "territorio de trabajo" de los profesionales de la Agronomía, considerando al mismo como un sistema complejo, dinámico y abierto.Los campos de actuación del profesional de la Agronomía, en un sector que tiene la función de producir alimentos destinados a la alimentación humana y animal y/o como insumo para la industria tanto de transformación alimentaria como relacionadas con otros destinos (agro biocombustibles, medicamentos, cosméticos) ya no se restringe a la esfera de lo productivo, sino al de un sector articulado con la agroindustria, la distribución y circulación de los alimentos a través de distintas estructuras comerciales que vinculan la producción con un consumo cada vez más heterogéneo que tiende a diferenciarse por cuestiones sociales, económicas y culturales. A la vez que la temática del medio ambiente, la seguridad alimentaria, la calidad, las demandas sociales por el correcto uso de fitosanitarios, entre otros, complejiza cada vez más este campo de actuación y requiere del profesional una mirada integradora. La práctica extensionista se encuentra atravesada por múltiples dimensiones: tecnológicas, económicas, productivas, ambientales, comerciales, sociales y políticas, en complejas tramas productivas e institucionales con sus interacciones y vinculaciones, lo que lleva a la necesidad de que los profesionales que se desempeñan en Extensión Rural, comiencen a analizar estas relaciones en términos de procesos. Para realizar este análisis se incorpora, el enfoque de Sistemas complejos, dinámicos y abiertos; 1) donde la realidad a intervenir debe ser analizada como una totalidad conformada por elementos heterogéneos en interacción, donde las relaciones entre los elementos son más importantes que los elementos mismos; 2) se deben estudiar los procesos, que son quienes describen los cambios; 3) que carecen de fronteras rígidas, y están sometidos, como totalidad, a interacciones con el medio circundante (perturbaciones exógenas) o dentro del mismo sistema (perturbaciones endógenas).Dicho enfoque, será utilizado, para la construcción de los territorios a ser intervenidos, a distintas escalas micro meso y macro (establecimiento, la región, la cuenca, etc.) donde cualquier sistema adquiere una apertura creciente, aumentando el flujo de intercambios de materia, energía e información entre el sistema y el entorno. La incorporación del enfoque se realizará a partir de la primera clase, donde grupos de alumnos deberán identificar y organizar el esquema de funcionamiento de distintas cadenas de valor, definiendo las distintas actividades (producción primaria, procesamiento, logística, distribución, consumo) y las relaciones que vinculan los subsistemas entre sí, y que juntas explican el funcionamiento de la totalidad del sistema. En segundo lugar, deberán analizar la dinámica de los mismos, a partir de la determinación de fluctuaciones de pequeña escala y más amplias, que provocan cambios que no alteran las relaciones fundamentales que definen la estructura del sistema; y cambios que cuando exceden cierto límite, producen una disrupción en la estructura, respectivamente. El diagnóstico, la planeación del cambio y el seguimiento de los proyectos, se trabajará como un juego dialéctico de actividades, donde el diagnóstico estará dirigido a la identificación de procesos y mecanismos que determinan el funcionamiento del sistema, la acción (como propuesta de trabajo) deberá tomar en consideración un análisis prospectivo, de manera de identificar los procesos que se pondrán en movimiento cuando los cambios sean introducidos. La propuesta de acción (trabajo) deberá incluir dos criterios indispensables: Revertir las tendencias de deterioro del medio socio-ambiental y ser capaz de reorientar los sistemas productivos hacia procesos de desarrollo sustentable.

[1]Entendemos por sistema agroalimentario al espacio socioeconómico que incluye la producción agropecuaria, la provisión de insumos agropecuarios, y la comercialización, procesamiento industrial y distribución final de alimentos. El mismo está formado por un conjunto

BIBLIOGRAFÍA

1. Boisier, S.; 2010. *Descodificando el desarrollo del siglo XXI: Subjetividad, Complejidad, Sinapsis, Sinergia, Recursividad, Liderazgo, y anclaje territorial.* Colombia: Semestre Económico.

2. García, R.; 2006. Sistemas complejos. Conceptos, métodos y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria.Barcelona: Gedisa Editorial.

3. Teubal, M.; Rodriguez,J.; 2002. “Agro y Alimentos en la Globalización”. Buenos Aires: Editorial La Colmena.

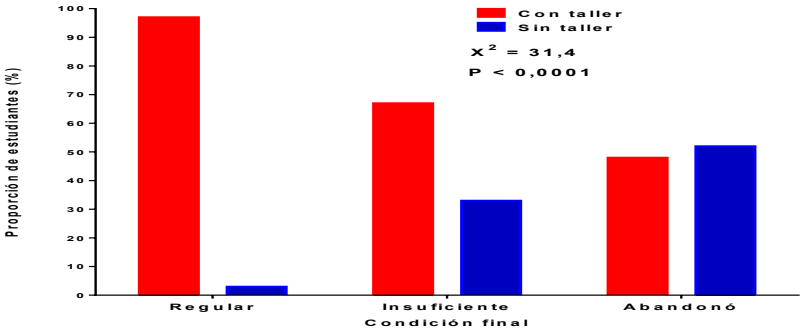
Una experiencia de tutorías en Anatomía Descriptiva y Comparada Parte I

[1]Donato, Ana Clara; [2]Pereyra, Carlos Fabio; [3]Porfiri, Andrea Carina
[1]Concurrente en la Cátedra de Anatomía Descriptiva y Comparada I. [2]Cátedra de Anatomía Descriptiva y Comparada I. [3]Departamento de Formación Educativa. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) anacdonato8@hotmail.com

En los últimos años, la educación superior ha derivado hacia un entramado complejo de laberintos y recorridos, por los que el estudiantado ha de moverse siguiendo un camino de avances y retrocesos. Frente a esta compleja realidad, las instituciones educativas han tenido que articular distintas medidas orientadas a facilitar la transición y adaptación del estudiante que se incorpora a la vida universitaria. La complejidad de los cambios sociales, económicos, políticos y culturales exige que los estudiantes desarrollen estrategias para adaptarse a situaciones nuevas. Hoy se evidencian una serie de dificultades en el proceso enseñanza y aprendizaje producto de la falta de competencias, como son el uso del lenguaje y la expresión oral y escrita, lectura de textos, toma de apuntes, interpretación de consignas, hábitos de estudio y organización del tiempo, elaboración de soluciones, etc. En este sentido, en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario, el Departamento de Formación Educativa viene trabajando con la Cátedra de Anatomía Descriptiva y Comparada I sobre las dificultades que tienen los estudiantes que cursan la asignatura para aprender los contenidos disciplinares ya que se observa un elevado porcentaje de exámenes reprobados. La tutoría de pares ha comenzado a configurarse como una estrategia pedagógica con diferentes fines, como puede ser colaborar con los estudiantes a partir de la experiencia del tutor, trabajar la relación entre docentes y estudiantes, acercar conocimientos específicos de la carrera, etc. Además, se presenta como una estrategia para abordar los obstáculos que aparecen en el proceso de enseñanza y aprendizaje y estimular en el estudiante el desarrollo de competencias (se entiende a ésta como una construcción social, un saber y un hacer en contextos específicos) con las que deberá contar para poder aprender en las mejores condiciones posibles, aprovechar las potenciales capacidades que posee y cumplir con las exigencias del Plan de Estudios. “La oferta de una tutoría universitaria innovadora puede ser una buena y eficaz herramienta para la construcción guiada del aprendizaje de los estudiantes y de su desarrollo autónomo, bien abonado mediante la adquisición, integración y puesta en práctica de un conjunto amplio de competencias (unas generales y otras específicas) en acción y para la acción que, inexcusablemente, han de poseer y saber aplicar todos los estudiantes universitarios como certificación de su capacidad, formación y valía profesional y humana”[2]. El tutor aparece representado como un mediador y colaborador del trabajo del estudiante; a partir de una relación de empatía y respeto, se desarrolla entre ambos responsabilidad y apoyo, facilitando un proceso de aprendizaje y crecimiento mutuo. Estudios previos sobre experiencias desarrolladas en carreras de Medicina Veterinaria muestran que este tipo de estrategia beneficia a los estudiantes, resultando un medio adecuado para el ensayo de competencias genéricas que deben adquirir los egresados universitarios[1]. La tutoría universitaria se puede pensar como “una actividad de carácter formativo que incide en el desarrollo integral de los estudiantes universitarios en su dimensión intelectual, académica, profesional y personal… encaminada a propiciar un proceso madurativo permanente, a través del cual el estudiante universitario logre obtener y procesar información correcta sobre sí mismo y su entorno, dentro de planteamientos intencionales de toma de decisiones razonadas”[3]. Pensar el aprendizaje como un proceso de construcción del conocimiento propone más interactividad, participación, protagonismo para el estudiante, ubicándolo como artífice de su propio conocimiento. Hasta el momento, no existen antecedentes acreditados de estas experiencias en nuestra institución. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto de la experiencia de las tutorías desarrolladas en el contraturno 2015 de Anatomía Descriptiva y Comparada Parte I mediante la condición final obtenida por los estudiante en el Curso Regular 2015. La tutoría integró estudiantes de niveles avanzados y docentes de la cátedra; 11 en total. Los mismos trabajaron en talleres donde se intentó promover competencias para el quehacer tutorial como son la comunicación, la escucha y la empatía. Se concretaron reuniones quincenales del equipo para revisar el desarrollo de las actividades y talleres de lectura y análisis de material bibliográfico. Se trabajó con 108 estudiantes que participaron de la experiencia durante el contraturno 2015 (de marzo a julio), y se conformaron grupos de 8 a 10 estudiantes por tutor. Los mismos no habían podido obtener la condición de Regular (R) en años anteriores. Según el sistema Sui Guaraní de la Institución, corresponden a las siguientes categorías: Insuficiente (I): alumno que habiendo hecho empleo de las premisas para acceder a la regularidad (parciales, recuperatorios, trabajos prácticos, asistencias, etc.) de la asignatura no lo ha logrado; Abandonó (A): alumno del que se tiene registro de haber iniciado la cursada y prosiguió en la misma para luego ausentarse en forma sostenida y sin presentación de justificación hasta el cese del dictado de la materia, incumpliendo por ello con los requisitos para el alcance de la condición de regular; y Libre (L): alumno que, estando inscripto para el cursado de la asignatura, no posee registro que inició la misma. Los R son aquellos que han cumplido con los requisitos preestablecidos para obtener tal condición. Se desarrollaron 10 encuentros presenciales de dos horas cada uno, una vez por semana y un acompañamiento a través del aula virtual que la cátedra ofrece desde el Campus Virtual. Las

actividades realizadas (en base a temas de la anatomía y sus generalidades) fueron previamente acordadas, incluyendo entre éstas: la confección de cuadros sinópticos y comparativos, armado de exposiciones orales tanto individuales como en grupos y de cuestionarios a responder por el resto del tutorado, preparado de resúmenes a través de la utilización de la bibliografía recomendada y comprensión de textos otorgados. Por otro lado, el trabajo tutorial apuntó a desarrollar competencias genéricas: organización del tiempo, responsabilidad y respeto por la tarea del otro; compromiso con las decisiones tomadas; construcción de soluciones; reconocimiento y valoración de las oportunidades que ofrece la educación pública, entre otras. Cada tutor realizó un seguimiento, registrando asistencia, puntualidad, lectura previa, motivación, concentración, productividad e interacción, en una escala que los clasifica en Muy Bueno, Bueno, Regular y Malo. Además, se solicitó a la cátedra información relacionada con las actividades didácticas desarrolladas durante el cuatrimestre de cursado regular y el rendimiento por cada estudiante. Para aprobar la tutoría, los participantes debían cumplir con el 75% de asistencia y superar una evaluación escrita final sobre contenidos de la primera Unidad de la materia. El total de recursantes que cursó la asignatura en el Curso Regular (de agosto a noviembre) fue 137, de los cuales 69 son R, 43 son I y 25 son A. De un total de 108 estudiantes que realizaron la tutoría, 67 son R durante el Curso Regular 2015, 29 son los I y 12 son los A; no realizaron las tutorías 29 y obtuvieron la condición R 2 alumnos, 14 son I y13 son A. La Tabla representa estos datos. La asociación entre la participación o no en el taller y el desempeño de los recursantes en el curso regular se evaluó con una prueba chi-cuadrado de homogeneidad.

	RECURSANTES CON TALLER	RECURSANTES SIN TALLER	TOTAL RECURSANTES
R	67 (97%)	2 (3%)	69 (100%)
I	29 (67%)	14 (33%)	43 (100%)
A	12 (48%)	13 (52%)	25 (100%)
TOTAL	108 (79%)	29(21%)	137 (100%)



En este primer acercamiento se puede observar que la experiencia de tutorías impacta favorablemente sobre los estudiantes que años anteriores no han podido obtener la regularidad de la asignatura (X^2 31,4; P < 0,0001), ya que del 100% de los estudiantes que regularizaron la asignatura, el 97% (67/69) participó de la experiencia. En este sentido, las tutorías resultan un recurso pedagógico eficaz. Analizando la condición A, se puede observar que haber asistido o no a la tutoría no es una situación que influya para poder sostener el cursado; el taller no determina que haya mayor retención de alumnos. En relación a los I, se presenta una dato llamativo ya que es alto el porcentaje de estudiantes [67% (29/43)] que no han podido regularizar la asignatura habiendo asistido al taller. En este análisis la categoría "recursantes con taller" se consideró como un grupo homogéneo. Un abordaje más profundo aportaría datos para discriminar las condiciones de desempeño a lo largo de los talleres de tutorías (asistencia, participación, evaluación final). La mera asistencia no implica que los estudiantes se han apropiado de las herramientas que la experiencia pretende proporcionar y puedan así desarrollar las competencias esperadas. Esta información resultaría un recurso valioso para la cátedra a fin de producir un cambio sobre las modalidades de enseñanza.

BIBLIOGRAFÍA

1. Andreotti, C.; Althaus, M.; Godoy, E.; Devoto, V.; Ferraro, M.; Barberis, M. (2006). Tutorías entre pares en las actividades prácticas de anatomía veterinaria: una estrategia para la adquisición de nuevas competencias. En: Libro de resúmenes de las "XIV Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas 2013". Casilda. UNR Editora. Pág. 23-24.

2. Cano González, R. (2009). Tutoría universitaria y aprendizaje por competencias. ¿Cómo lograrlo? REIFOP, 12 (1), 181-204. Extraído el 29 de mayo de 2016 de: http://www.aufop.com/

3. Ferrer, V. (2003). "La acción tutorial en la Universidad". En F. Michavila & J. García (coords.). La tutoría y los nuevos modelos de aprendizaje en la universidad. Madrid: Consejería de Educación de la Comunidad Autónoma de Madrid/Cátedra UNESCO de Gestión Política Universitaria de la Universidad Politécnica de Madrid, 67–84.

Aprendiendo a conocerse: herramientas cognitivas básicas para el ingreso universitario

[1]Fascendini, Paola; [1]Guaita, María Lucila; [1]Werner, Noelia; [1]Burdino, Ana; [1]Martinez, María Florencia; [1]Voght, Florencia; [1]Fux, Paola; [2]Ojeda, Norberto; [2]Ruiz, María Eugenia
[1]Servicio de Orientación Educativa. [2]Introducción a la Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) pfascendini@fcv.unl.edu.ar

Las investigaciones actuales dan cuenta del valor que adquiere la reflexión sobre los procesos cognitivos, ya que quienes tienen metas establecidas como así también motivación de logro, son los que obtienen un mejor rendimiento y mayor éxito académico[2]. El propósito que persigue esta comunicación es socializar experiencias estudiantiles en torno a prácticas metacognitivas realizadas en talleres previos al ingreso universitario, para poder pensar desde otras perspectivas y diseñar nuevas estrategias de estudio más conducentes al estilo de aprendizaje universitario. El acto educativo se convierte así en un hecho singular y personalizado que visualiza como faro crucial a aquél que aprende, preguntándonos ¿Cómo aprende lo que aprende? ¿Qué canales de aprendizaje le permiten aprender mejor? Estas preguntas se dirigen a analizar cómo cada estudiante logra apropiarse de sus saberes, por ello, mediante la implementación de talleres de estimulación cognitiva (que son coordinados por el Servicio de Orientación Educativa de la Facultad de Ciencias Veterinarias, en conjunto con el Programa de tutorías y la cátedra de Introducción a la Veterinaria), se busca descubrir y potenciar las herramientas metacognitivas necesarias para favorecer el ingreso universitario utilizando diversos recursos que permitan optimizar los aprendizajes, trabajando con exposiciones, clases teóricas, videos, *role playing*, ejercicios prácticos y diferentes técnicas, logrando que los contenidos sean comprendidos, vivenciados y asimilados. La metodología de trabajo consiste en una organización por comisiones, dispuestos en números que oscilan entre 60 y 70 alumnos ingresantes acompañados por alumnos tutores (a razón de seis tutores por comisión), conformando en esta oportunidad cuatro comisiones (agrupadas respetando el orden del alfabeto), quienes participan de encuentros semanales, a razón de 3 horas, en temáticas vinculadas al aprendizaje y los modos en que cada cual se apropia de la información, siendo éstas el resultado de opiniones sistematizadas, mediante encuestas de opinión realizadas a estudiantes que ya han cursado estos talleres en años anteriores, sumado a las valoraciones personales de entrevistas diarias que se realizan en el Servicio de Orientación Educativa, donde solicitan y expresan la necesidad de aprender a estudiar. Estos encuentros se configuran en tres módulos de formato taller, siendo la temática del primero: Curva del olvido-funcionamiento cerebral-factores condicionantes, del segundo: Memoria-etapas de la memorización- canales de aprendizaje-estrategias de estudio y del tercero: Ansiedad ante los exámenes-síntomas-estrategias-*tips* para favorecer la autoconfianza, aspectos que se van trabajando en cada encuentro mediante el uso de metodología práctica y autoevaluable con el fin que descubran los factores personales, sociales y cognitivos que pudieran emerger como condicionantes o posibilitantes. Los tutores (estudiantes avanzados de la carrera) asisten a estos encuentros y participan de los mismos como un modo de conocer quiénes van a ser sus tutorados futuros y como una manera de revisar sus propios métodos de aprendizaje para que, en encuentros semanales, reunidos en grupos de 10 tutorados acompañen los procesos del ingreso y afiancen los recursos cognitivos que han sido abordados en dichos talleres de febrero. Estos dispositivos resultan disparadores troncales en el inicio de la carrera ya que los formatos que asumen se vinculan con la práctica personal, con la aplicación de técnicas cognitivas que permiten conocer cómo se conoce, para que cada uno pueda construir su propio saber y aplicar dichas estrategias al servicio de su propio aprendizaje. El cursado de los módulos en febrero resulta ser una etapa del año donde los estudiantes se incorporan a la facultad y al mundo universitario intentando anticiparnos a las necesidades que pudieran emerger a la hora de realizar un estudio de tal magnitud. Por ello la propuesta se ofrece en esta instancia para favorecer el cursado, siendo además obligatorio, por ser un requisito de la materia Introducción a la Veterinaria. Más allá de su obligatoriedad, se observa aceptación y entusiasmo. La evaluación de los diferentes módulos ha sido realizada mediante la aplicación de una encuesta personal a los ingresantes asistentes, al finalizar cada encuentro por comisión y por módulo. La aplicación de la encuesta consistió en un formulario breve organizado bajo la escala de muy bueno, bueno y malo, referente a los aprendizajes logrados en el encuentro, las dudas y la valoración de los talleres. Las valoraciones que se comparten en esta comunicación, refieren los resultados registrados en torno al primero (aprendizajes logrados) y último ítem de la encuesta (valoración del encuentro). Cabe aclarar que la participación de los asistentes ingresantes por módulo no fue homogénea, reflejándose la variación de la asistencia en los porcentajes finales, que corresponden a la suma global dada por cada comisión y por cada módulo. En relación con el primer módulo: Curva del olvido, los asistentes fueron 251 estudiantes, que han aprendido las maneras en que se realiza el funcionamiento cerebral 29,90% (75/251), el método de estudio 27,49% (69/251), la curva del olvido y sus implicancias 30,27% (76/251) y han valorado al encuentro como muy bueno 43,43% (109/251), bueno 9,16% (23/251). En relación con el módulo dos, memoria, sobre un total de 241 asistentes, aprendieron los tipos de memoria 30,70% (74/241), etapas de memorización (41,49% (100/241), y técnicas

de estudio (24,90% (60/241), calificando al encuentro como muy bueno 63,07%(152/241), bueno 30,29% (73/241), malo 0%. Teniendo en cuenta el módulo ansiedad ante los exámenes, sobre un total de 187 estudiantes, han aprendido el 71,66% (134/187) a reconocer formas de afrontar la ansiedad y controlarla, tipos de ansiedad 7,49% (14/187), síntomas de la ansiedad 13,37% (25/187), concepto de ansiedad 14,97% (28/187), valorando el encuentro como muy bueno el 68,98% (129/187), bueno el 27,80% (52/187), malo 0,53% (1/187). Concluyendo el trabajo realizado podemos mencionar que las estrategias más favorecedoras de aprendizaje han sido aquellas que transformaron a la enseñanza haciéndola más atractiva y creativa, por permitirle a los estudiantes tomar conciencia de los procesos implicados en los aprendizajes universitarios, rescatando como eficaces aquellas metodologías que permiten la interacción y donde se pone en juego el protagonismo del alumno. De este modo existe mayor implicancia de sí mismo y posibilita la construcción personal de nuevos canales de aprendizaje más efectivos a la hora de estudiar. Se observa que los estudiantes han disfrutado de los encuentros por registrar pautas concretas de estudio y de formas saludables para enfrentar la ansiedad ante los exámenes que resulta ser un motivo constante de consulta y preocupación. También se rescata como valioso el hecho de haber aprendido las implicancias que tiene la complementariedad cerebral y la repercusión que esto trae aparejado en los procesos de aprendizaje. La experiencia resulta enriquecedora y propiciante debido a que se ofrecen instancias donde poder encontrarse con sus propios aprendizajes para que dejen de estar en el lugar tan mecanizado de la etapa anterior e inicien un proceso de mejora hacia la reflexión y el conocimiento propio. Pensar vinculándose con lo aprendido, implica poder pensar en quien se encuentra aprendiendo, situar la mirada sobre aquello que ha aprendido, reconocer cómo lo ha hecho y brindar enfoques sistemáticos situados en los modos en cómo aprende el que aprende, lo que promete centralidad y protagonismo al sujeto que está aprendiendo, trasladando la mirada de lo que se enseña a cómo se enseña, favoreciendo la toma de conciencia de los aprendizajes, pero también de las dificultades en la comprensión o la transferencia de ciertos temas o problemas[1] para conquistar un aprendizaje aún más significativo y posible.

BIBLIOGRAFÍA

1. Camilloni, A., Litwin, E., Celman, S. y Palou de Maté, M.C. (1988) Evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo. Argentina: Ed Paidós. pág 41.

2. Cassaretto, M, Niño de Guzmán, I y Calderón García, A. (2003) Personalidad y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista de Psicología*, 21, 1, 119-14.

El ingreso universitario 2016: problemáticas recurrentes

[1]Fascendini, Paola; [1]Guaita, María Lucila; [1]Werner, Noelia; [1]Burdino, Ana; [1]Martinez, María Florencia; [1]Mayra Torres; [1]Fux, Paola; [1]Voght, Florencia; [2]Ojeda, Norberto; [2]Ruiz, María Eugenia; [2]Marenghi, Miguel; [2]Germán, Juan Carlos

[1]Servicio de Orientación Educativa. [2]Introducción a la Veterinaria. Facultad Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) pfascendini@fcv.unl.edu.ar

Los relatos y creencias compartidas[2] coadyuvan en cada uno de los participantes y/o aspirantes a un escenario académico determinado, definiendo así quienes son, qué hacen, para qué están, no como un rótulo merecido sino como una búsqueda pretensiosa que permita construir un lugar propio, colaborativo, ante el mundo universitario que se avecina. Ahora bien, ¿puede un ingresante constatar estos aspectos y dimensionarlos en su realidad concreta, sabiendo, que no sabe, en algunos casos, por qué y para qué se encuentra estudiando? ¿puede un ingresante de esta generación llamada "Y"[4] caracterizada por la presencia ubicua de la tecnología en sus vidas, no como dispositivo útil para alguna función, sino como una extensión vital de sus cuerpos, caracterizados por el hedonismo, los intereses múltiples y la impaciencia, transitar su carrera universitaria sin chocar con las expectativas del docente? En el presente estudio se pretende conocer las características de los estudiantes ingresantes del primer año a la carrera de Medicina Veterinaria de la UNL y comparativamente, se busca analizar los aspectos que resultan reiterados ante los diversos ingresos 2014, 2015 y 2016, con la finalidad de socializar herramientas y necesidades sistemáticas de inclusión y consideración. La metodología de abordaje consistió en la aplicación de un dispositivo tecnológico en formato google drive, el que ha sido aplicado a los trescientos ingresantes cohorte 2016, pero que ya viene aplicándose en los anteriores ingresos, mediante la instrumentación de una ficha personal del ingresante, la que es aplicada por tutores pares que pertenecen al Programa de Tutorías de la Facultad de Ciencias Veterinarias y en dependencia con la cátedra de Introducción a la Veterinaria y la colaboración del Servicio Orientación Educativa. Esta ficha consta de aspectos y ejes que viabilizan las características personales de los estudiantes, familiares, cognitivas, y sociales, analizando recurrencias y problemáticas comunes. Teniendo en cuenta esta mirada comparativa observamos que cada año se inscriben, en promedio, 300 aspirantes a la carrera de Medicina Veterinaria, siendo ésta una constante en el último decenio, recabando la información obtenida durante los últimos cuatro años es posible analizar los siguientes resultados: la edad promedio de los ingresantes oscila entre los 17 y 19 años, observándose un incremento paulatino en la proporción de mujeres (63% en el año 2015), aspecto que denota la feminización de la carrera. En nuestra facultad, la matrícula ha sido tradicionalmente masculina (15 a un 20% de matrícula femenina), hasta el año 1990, a partir del cual comienza a observarse un incremento de la población femenina, siendo actualmente mayor. La procedencia de los estudiantes resulta variada y de diversos puntos del país un 58% de Santa Fe, un 30% de Entre Ríos, 4% de Córdoba, 3% de Chaco y un porcentaje inferior al 1% corresponde a ingresantes procedentes de las provincias de Santiago del Estero, Tucumán, Corrientes, Formosa, Catamarca, Neuquén, Rio Negro y Tierra del Fuego, configurando caracteres de heterogeneidad imperantes en la cultura juvenil. Más de la mitad de los estudiantes procede de escuelas públicas (58% en los diversos años), mayoritariamente con orientaciones en ciencias biológicas y agropecuarias (superior al 50%). Tanto la orientación de humanidades y ciencias como economía y gestión de las organizaciones presenta un 17%, un 6% producción de bienes y servicios y un 2% arte comunicación y diseño, configurando las inclinaciones vocacionales emergentes del contexto del ingresante. Teniendo en cuenta la modalidad de convivencia elegida un 43% vive solo, un 33% con otros estudiantes ingresantes, un 15% con estudiantes avanzados, 5% viaja, un 1% en pensión familiar y un 7% otras modalidades. En el ingreso a la carrera de Medicina Veterinaria además podemos observar que más de la mitad de los alumnos carecen de referentes universitarios en su entorno familiar, convirtiéndolos en los primeros en aventurarse en el mundo universitario. Esta situación configura el ingreso a la carrera de Medicina Veterinaria como uno de los principales focos de atención en el que la Facultad dirige esfuerzos específicos que se vienen desarrollando mediante la implementación de dispositivos institucionales pedagógico-didácticos que favorezcan la orientación y adaptación universitaria con mayor fluencia. Entre ellos se encuentra el Programa de Tutorías, los espacios colaborativos del ingreso, las consultas individualizadas, la orientación psicopedagógica, el acompañamiento tutorial, las prácticas de autoaprendizaje, autogestión, así la prevención se soslaya como vector primordial y permite anticipar situaciones complejas. Además, con el fin de involucrar a los padres de los nuevos estudiantes, reconociéndolos como primera red de apoyo en la nueva empresa académica[1]cada año se organiza un encuentro/reunión donde se invita a todos los padres y/o tutores para que conozcan la institución, los desafíos, obligaciones y responsabilidades que sus hijos se encuentran atravesando, presentando testimonios de estudiantes avanzados en la carrera, procurando una mayor comprensión, tendiendo a lograr un mejor acompañamiento, porque, como sostienen en ocasiones los estudiantes, fracasan no porque carezcan de estrategias cognitivas, sino porque carecen de estrategias afectivas de apoyo para desarrollar y mantener un estado psicológico interno y un ambiente de aprendizaje apropiado[3].

Analizando éstos datos y vertiendo conclusiones del presente trabajo, observamos que las problemáticas más recurrentes que emergen en el proceso del ingreso, se refieren al fuerte impacto que trae aparejado el desapego familiar y el desarraigo por el que la mayoría de los estudiantes debe atravesar para lograr los procesos de afiliación a la vida universitaria y adaptación al contexto socio cultural de la ciudad de Esperanza, sin contar en muchos casos con las herramientas personales afectivas que posibiliten un equilibrio constante; que favorezcan una mayor tolerancia a la frustración, evidenciando generaciones de jóvenes vulnerables, necesitados de guía y colaboración. Otra de las problemáticas encontradas es la falta de autonomía con la que generan sus procesos académicos y la recurrencia a solicitar ayuda y orientación en el Servicio de Orientación Educativa, en el Centro de Estudiantes, en los Tutores, debido a procesos de inseguridad manifiesta y personalidades un tanto indefensas ante los requerimientos que les plantea la educación superior. A esto se suman además, las escasas estrategias que los alumnos poseen para apropiarse de los saberes, afianzarlos y transferirlos, quedan anclados en la lectura de los textos y los resúmenes, no siempre elaborados por ellos, pretendiendo con estas solas herramientas lograr el saber universitario. La heterogeneidad es otro aspecto que se destaca tanto en la formación educativa, personal y social que coadyuva en la población estudiantil del ingreso y presenta desafíos constantes a las maneras y formas de enseñanza y aprendizaje. Los códigos educativos en los que se anclan, vislumbran a la mecanización de los saberes como la estrategia de oro, en la que apoyan los aprendizajes y muchas veces son las responsables de las desilusiones posteriores, cuando no, del abandono de la carrera. Estas problemáticas demandan el desarrollo de políticas educativas centradas en el alumno, abordando la multidimensionalidad de factores que inciden en la superación de obstáculos, en los procesos de adaptación y fundamentalmente en la construcción del ser universitario, para que cada uno pueda encontrar en estos espacios su propio lugar, posibilitando la construcción y concreción del proyecto personal de vida elegido y buscado. Conocer el alcance de estas problemáticas, como protagonistas responsables del acompañamiento de estos jóvenes en la universidad, en esta etapa de inicio de su carrera, nos interpela y nos impulsa a redoblar nuestros esfuerzos en la implementación de aquellos programas que creemos centrales para acortar distancias entre el perfil del ingresante universitario real y el perfil del ingresante universitario al que aspiramos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bueno Delgado, G. (2007). *El Estudiante Universitario y su Entorno Familiar. Revista Grio*t, Volumen 1, Número. 1 .pág. 33

2. Clark, B. (1991). *El sistema de educación superior. Una visión comparativa de la organización académica.* México: Ed. Nueva Imagen. pag113.

3. De la Sota, P. (2012) *Un problema y un desafío para todos: la trayectoria inicial de los alumnos de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP*. Trabajo final integrador de la Especialidad en Docencia Universitaria, pág. 283

4. San Martin, R. (2010*). Generación Y ¿jóvenes atrapados en la adolescencia?* La Nación, pág. 16.

Ansiedad ejecutiva ante los exámenes: triple manifestación

[1]Fascendini, Paola; [1]Guaita, María Lucila; [1]Werner, Noelia; [1]Martinez, María Florencia, [1]Burdino, Ana; [2]Ojeda, Norberto; [2]Ruiz, María Eugenia; [2]Marenghi, Miguel; [2]Germán, Juan Carlos
[1]Servicio de Orientación Educativa. [2]Introducción a la Veterinaria. Facultad Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) pfascendini@fcv.unl.edu.ar

Consultas sistemáticas y recurrentes vinculadas al tema de la ansiedad ante situaciones evaluativas han impactado sobre el eje vertebrador de nuestra tarea trayendo como corolario la necesidad de abordar estos emergentes, con el fin de colaborar en la disminución de la ansiedad ejecutiva ante los exámenes orales, primordialmente, relatada por los estudiantes. En la escucha de estas necesidades, los alumnos verbalizan y refieren olvidos, inseguridades, huidas, somatizaciones, temores, síntomas psicofísicos, que denotan el estrés ante la situación vivenciada, a la vez que muestran que el miedo irracional se convierte en una respuesta que tenemos los seres humanos cuando nuestro cerebro comprueba un peligro que pone en riesgo nuestra vida. Buscando sistematizar causales en torno a aquello que refiere el estar ansioso, es que desde el Servicio de Orientación Educativa (S.O.E) junto a la cátedra de Introducción a la Veterinaria, se implementa un taller que permita analizar las causas que tienden a provocar la aparición de la ansiedad, mediante el dictado de un módulo que los estudiantes cursan en febrero, antes de su ingreso, bajo un formato taller, el que hemos de denominar "como mejorar la ansiedad ante los exámenes, pautas y orientaciones para enfrentarla". Los encuentros realizados asumen un total de cuatro y en ellos los estudiantes han expresado que dicho temor es como un miedo que se manifiesta en diversos aspectos de su persona, tanto a nivel de los pensamientos (no sé nada), como en el cuerpo (náuseas) y en su comportamiento (no me presento a rendir, huyo) situación que repercute en el desenvolvimiento y transcurrir de los exámenes. Este temor, miedo ejecutivo que experimentan los estudiantes a la hora de valorar su rendimiento, ejerce una fuerte presión que tiende a obstaculizarlos, encontrándolos en muchas situaciones con imposibilidad para expresarse. Se encuentran condicionados por las vivencias externas, por los comentarios de las figuras de alteridad como así también por los miedos a defraudar y a equivocarse, que actúan como disparadores de estos síntomas ansiógenos. En los aspectos teóricos del taller se abordan cuestiones vinculadas a conceptualizaciones de la ansiedad, tipos de ansiedad, ansiedad ejecutiva, factores predisponentes, causas de aparición, tipos de disparadores que ejercen mayor influencia, formas para contrarrestarla, maneras de actuar ante los exámenes orales, entre otras cuestiones. En torno a esta temática se conforma la propuesta sobre la base de una metodología interactiva en la que se comparten experiencias vivenciadas y se resignifican las emociones que han operado como disparadores para que esta situación acontezca. Con el objetivo de brindarles herramientas de afrontamiento y cambio de perspectiva ante estas instancias significadas como devastadoras de su autovaloración personal, los talleres se dinamizan con la preparación de diversos formatos de role-playing donde cada uno puede experimentar la situación a través de simulacros de exámenes. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos sobre un total de 212 estudiantes asistentes al taller, el 83% presenta ansiedad ante los exámenes orales, siendo los causales múltiples: 46% tiende a no utilizan estrategias de relación por lo que se incrementan los síntomas y la confusión como así también las llamadas lagunas mentales a la hora de compartir el aprendizaje con un tribunal; un 54% usa como estrategia de estudio la mecanización; 91% implementa como única herramienta de estudio ante los textos la técnica del subrayado; un 35% manifiesta miedo a defraudar; y un 53% miedo al error. Teniendo en cuenta las estrategias trabajadas con los estudiantes encontramos mucha utilidad en los ejercicios orales y de simulacro, como así también en el uso de técnicas psicodramáticas que posibilitan la toma de conciencia racional y la comprensión emocional, propiciando un cambio donde se integran nuevos patrones más coherentes y positivos, más afines al nuevo rol de estudiantes. Asegurándonos de que no hemos dejado de ver el bosque por enfocarnos solamente en los árboles y podemos observar las grandes ideas[1] que están en juego, para valorar el sentir, pensar y actuar de cada uno de ellos, permitiéndoles así una resignificación de lo que acontece, para convertir la huida en desafío, la duda en certeza y el temor en confianza.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ritchhart, Ron y otros. (2014) *Hacer visible el pensamiento*. Bs.As: Paidos. pág. 47.

Conciencia metacognitiva: rol, canales, estrategias de aprendizaje en el ingreso universitario

[1]Fascendini, Paola; [1]Guaita, María Lucila; [1]Werner, Noelia, [1]Martinez, María Florencia; [1]Burdino, Ana; [1]Torres, Mayra; [2]Ojeda, Norberto; [2]Ruiz, María Eugenia; [2]Marenghi, Miguel; [2]Germán, Juan Carlos
[1]Servicio de Orientación Educativa. [2]Introducción a la Veterinaria. Facultad Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) pfascendini@fcv.unl.edu.ar

Las investigaciones actuales dan cuenta del valor que adquiere la toma de conciencia metacognitiva acerca de los propios procesos de aprendizaje que se llevan a cabo en el momento en que se aprende lo que se aprende y además que estudiantes que no tienen dificultades para reflexionar sobre su propia cognición, quienes tienen metas establecidas y motivación de logro, son los que tienen mejor rendimiento y mayor éxito académico. Establecer la relación entre saber lo que se aprende y cómo se aprende lo que se aprende, permite elevar las posibilidades de éxito a la vez que inaugura y potencia las propias estrategias de estudio, haciéndolas más eficientes. El objetivo que se persigue es poder conocer el estado de la actividad metacognitiva en los procesos de apropiación del saber universitario, en las instancias iniciales de las asignaturas del primer año en la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional del Litoral, para identificar los canales y estrategias de aprendizaje autodefinidas por los estudiantes universitarios a la hora de estudiar-aprender, pudiendo precisar aquellas estrategias utilizadas y su vinculación con la eficacia en estos procesos de aprendizaje universitario. Para lo cual se ha administrado una encuesta en formato goolge drive a los ingresantes del año académico dos mil dieciséis, mediante la instrucción personalizada de tutores del programa de tutorías de la facultad, a razón de un tutor cada 10 alumnos, con el fin de clarificar terminología y asesorar acerca de los interrogantes presentados. La encuesta consta de variados ítems que se formulan en torno a una escala subdividida en categorías relacionados con totalmente de acuerdo, parcial o en desacuerdo, que indagan canales de aprendizaje, herramientas metacognitivas, estrategias y conciencia metacognitiva. Teniendo en cuenta su aplicación sobre el total de los que respondieron (144) el 55,6% (144/80) están totalmente de acuerdo en utilizar los canales visuales para favorecer el recuerdo de la información mediante imágenes, gráficos, dibujos, siendo que el 34% (144/49) parcialmente de acuerdo y 10,4% (144/15) en desacuerdo. En cuanto a los canales auditivos, quienes estudian en voz alta y con grabaciones el 34% (144/49) está totalmente de acuerdo, 42,4% (144/61) parcialmente de acuerdo y 23,6% en desacuerdo (144/34). En relación con el repaso de la información como un modo de práctica autoevaluativa, el 63,9% (144/ 92) está totalmente de acuerdo, el 32,6% (144/47) parcialmente de acuerdo y el 3,5% (144/5) en desacuerdo. Las prácticas de revisión de lo aprendido en forma escrita u oral, la realizan totalmente de acuerdo un 54,9% (144/ 79), el 38,9% (144/56) parcialmente de acuerdo, y el 6,3% (144/9) en desacuerdo. Utilizan mapas conceptuales, esquemas y gráficos para comprender la información un 42,9% (144/54) totalmente de acuerdo, un 45,2% (144/57) parcialmente de acuerdo, y 11,9% (144/15) en desacuerdo. Siendo que el 21,4% (144/27) reflexionan sobre cómo aprendieron lo que aprendieron, un 55,6% (144/70) está parcialmente de acuerdo con este valoración y el 23% (144/29) en desacuerdo. Vertiendo las conclusiones podemos referir que los estudiantes desarrollan variados canales de aprendizaje los que se vinculan con las estrategias de estudio que tienden a efectivizar con regularidad en la autovaloración, resultando escasa la práctica de la propia reflexión y la toma de conciencia de los procesos implicados. Si el docente lograr centrar su atención en tratar de comprender qué y cómo están aprendiendo sus alumnos, en lugar de concentrarse en lo que él les enseña, se abre la posibilidad de que la educación deje de ser un modo de constatar el grado en que los estudiantes han captado la enseñanza para pasar a ser una herramienta que permita comprender y aportar al proceso[1] construyendo un espacio de intercambio y crecimiento personal, que potencie las habilidades personales y solidifique las capacidades para visualizar los errores no como fracasos catastróficos y determinantes sino como la enmarcación de que la carrera ya se ha iniciado, que es un proceso donde los logros parten de la posibilidad de errar, al errar podemos visualizar lo que se convierte en un obstáculo para descomponerlo en sus partes, comprendiendo cuáles de estas han interferido, no para aniquilarlas, sino para analizarlas y desmembrarlas, con el objetivo de conocer sus implicancias y su posibilidad de modificabilidad, constituyéndose así en nuevas oportunidades de aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

1. Camilloni, A.; Celman, S.; Litwin, E. (1998).*La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Argentina: Ed Paidos. pág. 47.

El ingreso universitario 2016: características

[1]Fascendini, Paola; [1]Guaita, María Lucila; [1]Werner, Noelia; [1]Martinez, María Florencia; [1]Burdino, Ana; [1]Torres, Mayra; [1]Germán, Juan Carlos; [2]Ojeda, Norberto; [2]Ruiz, María Eugenia; [2]Marenghi, Miguel
[1]Servicio de Orientación Educativa. [2]Introducción a la Veterinaria. Facultad Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) pfascendini@fcv.unl.edu.ar

La vida humana se desarrolla en estadios sucesivos separados por crisis. En este desarrollo es posible detectar un ritmo, cada etapa con sus tareas correspondientes, debe vivirse en su momento oportuno y propio; los avances precoces, las detenciones, los retrocesos, son perturbaciones comunes del desarrollo humano[1]. Sabemos que incorporarse a otro sistema educativo trae aparejado muchos cambios y vaivenes constantes, tambaleantes ante el nuevo mundo que se erige un tanto difícil de doblegar. El paso del nivel secundario al universitario, pone en tensión, una serie de mecanismos que hasta el momento funcionaban dentro de los parámetros del aprendizaje sistemático, junto a cuestiones de tiempo y espacio que al modificarse impactan sobre las representaciones internas de los estudiantes que deberán adaptarse a esta nueva etapa, con innumerables desafíos[1]. La educación universitaria ya no es la educación secundaria, los alumnos pasan a ser ahora los estudiantes, de ellos se espera una actitud activa, autónoma, responsabilidad y compromiso. Cada universidad, cada centro, espera encontrar en el ingreso un perfil de estudiante que en pocas ocasiones coincide con el real. Cabe preguntarnos sobre las características de quienes acceden a la Universidad hoy, y están dispuestos a transitar el trayecto educativo, cabe preguntarnos qué lugar simbólico ocupa la formación superior en el horizonte de expectativas de las metas personales imaginadas por estos alumnos y sus familias. La siguiente comunicación tiene como objetivo socializar las notas distintivas del estudiante ingresante a la carrera de Medicina Veterinaria de la FCV – UNL de la cohorte 2016. Para la realización del mismo se aplicó una encuesta cuali-cuantitativa destinada a conocer las modalidades de aprendizaje, hábitos de estudio, estrategias utilizadas y-o dificultades que experimentan en este ingreso, como así también la propia historia de vida familiar, académica, y expectativas que traen en esta nueva etapa formativa. Conocer a los estudiantes que aspiran a ingresar a la carrera de Medicina Veterinaria nos permitirá comprender e indagar los factores que intervienen en la transición que se produce entre la escuela media y la universidad. Como metodología para la recolección de datos se aplicó una encuesta realizada por el Programa de Tutorías para Estudiantes Ingresantes a la carrera de Medicina Veterinaria de la FCV. Este instrumento fue diseñado por la cátedra de Introducción a la Veterinaria junto con el Servicio Orientación Educativa (S.O.E.) sumada a la labor que realizan los docentes del primer año, quienes han expresado preocupaciones compartidas en función de dificultades académicas observadas. El total de aspirantes del nuevo ingreso a la Carrera Medicina Veterinaria fue de 327, y esta encuesta fue realizada por el 80% (264) de estudiantes. De los cuales: la edad predominante es de 17 a 19 años correspondiendo a un 85,2% (225) de los alumnos encuestados, 11% (29) al rango de 20 a 22 años y solo un 3,4% (9) a personas entre las edades de 23 a 25 años. En cuanto al sexo de los encuestados encontramos que el 57,6% (152) está conformado por mujeres, y el 42,4% (112) por hombres. Dato que año a año se incrementa por la mayor participación de mujeres en dicha formación, lo que permite caracterizarla como una cierta feminización de la carrera, incursionando en otros campos laborales. Encontramos que el mayor porcentaje provienen de las provincias de Santa Fe (52,3%/ 138) y de Entre Ríos (30, 35%/80) conformando el 72,6% de los alumnos ingresantes. Luego en importancia le siguen Córdoba, y Santiago del Estero con 13 estudiantes provenientes de esas provincias. Entre las restantes tenemos: 4 alumnos que provienen de Chaco, 4 de Salta, 3 de Buenos Aires, 3 de Formosa, 2 de Santa Cruz, 1 de Corrientes, 1 de Neuquén, 1 de San Luis y 1 de Rio Grande do Sul (Brasil). Analizando los resultados obtuvimos que el 15,5% (41) vive en zona rural, y el 84,5% (223) en zona urbana, vislumbrando así otros perfiles estudiantiles, que ya no se vinculan directamente con el trabajo agropecuario. En cuanto al tipo de convivencia que tendrán los estudiantes observamos que el 48,9% (129) vivirán con estudiantes, el 36,4% (96) vivirán solos, el 5,7% (15) vivirá con su familia, el 5,3% (14) viajara para cursar, el 0,4% (1) vivirá en pensión familiar, y el 3,4% (9) que representa el otros vivirán con el novio, o al comienzo viajaran y luego desean instalarse en esperanza, no lo tienen decidido aún o vivirán en una residencia. La Orientación predominante de la que proceden es la de Ciencias naturales con un 33% (87), junto con agro o agro y ambiente que conforma el 17,4% (46) llegan al 50,4%, por lo que poco más de la mitad debería tener los conocimientos básicos para ingresar a la carrera, o mínimamente haberlos desarrollado en la escuela. Los mayores problemas observados en el nivel secundario son: dificultades para estar concentrados, para hablar frente a un público, falta de método de estudio, escasa organización del tiempo y ausencia de motivación e interés. Se observa niveles motivacionales descendidos, con fallas volitivas importantes que repercuten en la organización diaria y en la construcción sostenida de su estudio. Otro de los aspectos evaluados fueron las técnicas de estudio utilizadas para aprender en la escuela secundaria: la mayoría usa como técnica de estudio el resumen, el subrayado, la lectura en voz alta y la repetición memorística. Casi el 50% de los alumnos se sentían seguros de lo que habían estudiado y la principales problemáticas observadas, se vinculan con el nerviosismo. En menor medida, pero no menos importante, tenían miedo a

equivocarse, a fracasar y sentían que se olvidaban lo que habían estudiado. En relación a las prácticas orales es importantísimo destacar que el 82,2% (217) si tuvieron la oportunidad de ser evaluados oralmente y solo el 17,8% (47) no contaron con esa posibilidad. Esto es algo a valorar ya que estas instancias son las que luego a lo largo de la carrera traen más dificultades al momento de ser realizadas por parte de los alumnos. La mayoría respondió que la elección de la facultad se debe a la cercanía del lugar de origen y por el prestigio de la institución. Respecto a las expectativas en relación a la carrera, un grupo numeroso espera hacerla en el tiempo y forma establecida. Como conclusión de los datos relevados afirmamos que se nos presenta una población estudiantil crecientemente heterogénea en su formación sociocultural y de creciente desigualdad en su composición socioeconómica, que esta diversidad aparece como vector primordial que evidencia ritmos, aprendizajes y códigos culturales variados, los que confluyen posibilitando u obstaculizando el proceso de afiliación a la vida universitaria, requiriendo al decir de Coulon el pasaje del estatuto de alumno al de estudiante[2], el autor enfatiza la idea de que aquellos estudiantes que no logran afiliarse fracasan, el gran desafío de la Universidad pública en el siglo XXI en el área académica, es el tema del abandono de los alumnos, muy destacada en los primeros años de la carrera. Por lo que se requiere de intervenciones sistemáticas y de acompañamiento constante para que este proceso se conquiste y favorezca la inclusión de los ingresantes. Entre las actividades propuestas, debemos considerar la acción tutorial como una respuesta educativa a las necesidades de los estudiantes, tanto a nivel individual como grupal que favorece los procesos de afiliación y adaptación al ámbito universitario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez Pérez, P. (2002). *La función tutorial en la Universidad. Una Apuesta por la mejora de la calidad de la Enseñanza.* Madrid: Ed EOS.pag 2.

2. Coulon, A. (2005). *Le métier d'étudiant. L'entrée dans la vie universitaire*. Paris: Económica-Antropos

Programa de tutorías: implementación y evaluación

[1]Fascendini, Paola; [1]Guaita, María Lucila; [1]Werner, Noelia; [1]Martinez, María Florencia; [1]Burdino, Ana; [2]Ojeda, Norberto; [2]Ruiz, María Eugenia; [2]Marenghi, Miguel; [2]Germán, Juan Carlos
[1]Servicio de Orientación Educativa. [2]Introducción a la Veterinaria. Facultad Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) pfascendini@fcv.unl.edu.ar

En el marco del Plan de Mejora para la acreditación de la carrera de Medicina Veterinaria ante la CONEAU, en el mes de julio de 2007, se propuso un programa de tutorías para ingresantes de la Facultad de Ciencias Veterinarias, a cargo de estudiantes de años superiores, el que resultaría ser un sistema obligatorio para los tutores y los alumnos, con función rentada, previa a una instancia de selección que propiciaría la elección de aquellos que se ajustasen al perfil buscado. La puesta en marcha de ésta estrategia institucional fue pensada para mejorar los procesos adaptativos del ingresante, como así también potenciar el rendimiento académico, fortaleciendo la formación integral que la facultad pretende garantizar, a la vez que, contribuye a profundizar la política institucional para los procesos relacionados al ingreso, la permanencia y el egreso de la población estudiantil universitaria. El programa de tutorías surge como un programa de mejoramiento que busca disminuir la brecha que se evidencia en el binomio universidad - escuela media, propiciando el fortalecimiento de las políticas de articulación entre ambos niveles. Su implementación data de hace más de 6 años donde la construcción conjunta, la reflexión sobre las propias prácticas, así como su evaluación han sido los estandartes que soslayan dicha labor y permiten introducir mejoras requeridas, las que año a año se incorporan y enriquecen el funcionamiento del programa. Con el objetivo de analizar logros y obstáculos, fortalezas y debilidades del mismo en el transcurso del año académico 2015, se implementó un sistema informatizado, que mediante encuestas diseñadas en formato Google Drive, se aplicasen a los estudiantes ingresantes participantes de esta experiencia volcando opiniones y valoraciones de las vivencias realizadas. Los tutores han sido los encargados de administrar estas fichas a los tutorados, accediendo mediante un link, donde aquellos vierten sus opiniones en relación a la práctica citada. El análisis de esta información permite revisar fisuras en el sistema e incorporar mejoras sustanciales que repercuten favorablemente en el engranaje del mismo, sabiendo que estos datos se convierten en los insumos que hacen posible una instancia que busca primordialmente realizar la valoración de las propias prácticas, resultando un termómetro que permite indicar el estado al que se accedió, y de cuenta del aquí y del ahora. El análisis de los datos busca conocer las fortalezas y áreas de oportunidad del programa Una evaluación resulta verdadera cuando es autorreferencial, no importa quién ha hecho el trabajo de la evaluación, lo que se tiene que garantizar es que se confíe lo suficientemente en los resultados de la evaluación para poder apropiarla y en consecuencia, poder tomar decisiones en ese sentido[1]. Circunscribiéndonos a estas decisiones es que desde las valoraciones cualitativas y cuantitativas, compartimos que los estudiantes que han participado del programa recomiendan su repetición en un 95,6% (197), siendo que el 76,2% (157) expresa que es una ayuda necesaria para favorecer el ingreso universitario, es una forma de aprender a trabajar en equipo el 46,1% (95), resultando la actitud de aceptación del programa en un 67% (138), resaltando en sus valoraciones cualitativas que son actividades que proporcionan confianza, acompañamiento, compañerismo, potenciando otras habilidades como la oratoria, el compromiso, la sistematización y la guía para saber manejarse en la facultad. El gran desafío resulta hacer atractiva la enseñanza y tratar de que las actividades creativas, se sostengan para el tratamiento de los temas[2], sostener el valor de revisar los errores, reconstruir las prácticas y no abandonar el camino de la crítica reflexiva para seguir alimentando la teoría con las mejores propuestas de enseñanza, permitiendo andamiar otros senderos posibles de construir y diseñar[3]. El programa de tutorías no es una utopía es una realidad constante que año a año enriquece su actuar y celebra su nacimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Camilloni, A.; Celman, S. (1998) *La evaluación de los aprendizajes en el debate didáctico contemporáneo*. Bs. As: Paidós. pág. 150.

2. Castillo Arredondo, S. (2002) *Didáctica de la evaluación. Hacía una nueva cultura de la evaluación educativa* en: *Compromisos de la evaluación educativa*. España: Bilbao. Prentice Hall. pág. 6.

3. Litwin, Edith. (2008) *El oficio de enseñar: condiciones y contextos*. Bs.As: Paidos.pag 11.

Servicio Orientación Educativa (S.O.E.) resignificando experiencias estudiantiles

[1]Fascendini, Paola; [1]Guaita, María Lucila; [1]Werner, Noelia; [1]Martinez, María Florencia; [1]Burdino, Ana; [1]Fux, Paola; [1]Voght, Florencia; [1]Torres, Mayra; [2]Ojeda, Norberto; [2]Ruiz, María Eugenia; [2]Marenghi, Miguel
[1]Servicio de Orientación Educativa. [2]Introducción a la Veterinaria. Facultad Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) pfascendini@fcv.unl.edu.ar

El Servicio de Orientación Educativa (S.O.E.) de la Facultad de Ciencias Veterinarias nace como un espacio para la construcción de herramientas múltiples que permitan cimentar respuestas personales a los interrogantes que plantea el diario acontecer. El aumento progresivo de las consultas que aloja dicho servicio y la preocupación constante que la Facultad expresa por el devenir estudiantil, han permitido viabilizar por intermedio de pasantes, un proyecto que hemos de denominar "analizando la demanda" con el objetivo de poder sistematizar las consultas que realizan los estudiantes a diario y los motivos por los cuales se acercan al Servicio. Este Servicio surge como una respuesta de esta casa de estudios frente a las dificultades académicas observadas (alto porcentaje de aplazos en las asignaturas y un promedio extenso de años para culminar los estudios). Su existencia data de hace más de ocho años y en su transcurrir se han ampliado funciones y tareas. Teniendo en cuenta las consultas abordadas por el S.O.E en el transcurso del año 2015, se realiza un análisis de las problemáticas más relevantes y significativas que los estudiantes han expresado, tomando una muestra de 60 alumnos de diferentes años, fundamentalmente de segundo, tercero y cuarto. Estas han sido clasificadas bajos ciertos ejes tales como asesoramiento en estrategias de estudio y aprendizaje, búsqueda de la propia identidad, dificultad para verbalizar, alteraciones organizativas, errores en la escritura, confusión y desmotivación, abandono familiar, escaso sostenimiento de la atención, dificultades fraternales, conflictos de pareja. Los ejes seleccionados han sido vinculados con los motivos de consultas realizados por los estudiantes, aspectos que han permitido sistematizar cada uno de ellos. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos mencionamos que en el eje asesoramiento en estrategias de estudio y aprendizaje 50% de estudiantes han consultado por dicha necesidad, requiriendo la enseñanza de estrategias metacognitivas. En el eje conflictos parentales y búsqueda de la propia identidad 38,3% consultan por este motivo, necesitando acompañamiento y apoyo. En relación con la dificultad para oralizar el 20% requiere de prácticas orales y orientaciones para fortalecimiento en dicho canal expresivo, el 12% consulta por alteraciones organizativas, instrumentando uso de cronogramas y agendas. También las consultas refieren dificultades en la escritura siendo el 7% quienes se acercan para solicitar prácticas y orientaciones en la producción escrita, a este panorama se suma el 7% de confusiones vocacionales, solicitando procesos de reorientación. El 5% consulta por abandono y falta de acompañamiento familiar, 5% por presentar desatención, 5% que consultan por conflictos de pareja y 3,3% de dificultades fraternales. Las intervenciones realizadas responden a variables heterogéneas y múltiples siendo el abordaje policausal, que alega la complejidad en la que nos encontramos inmersos y se encuentra atravesada por dimensiones de vulnerabilidad importante que impactan en el proceso de construcción y adaptabilidad al mundo universitario. La cimentación de herramientas requeridas para el ingreso, permanencia y egreso del estudiante claman por emerger y vislumbran la necesidad de otorgar continuidad a instancias sistemáticas e integrales no sólo para colaborar en estos procesos subjetivos sino también para ofertar dispositivos institucionales que permitan responder a estas necesidades tan concretas y específicas.

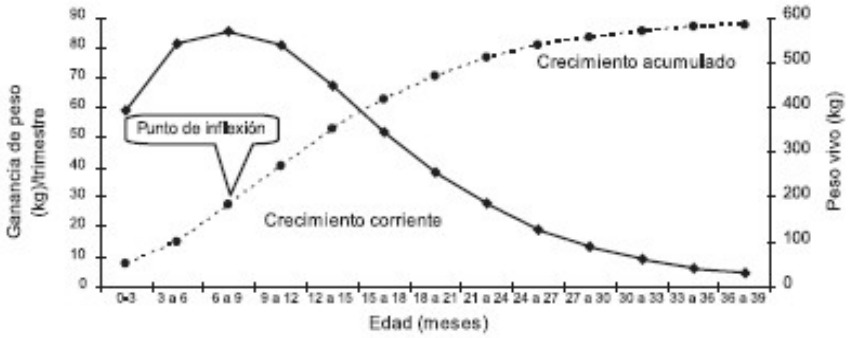
BIBLIOGRAFÍA

1. Buraked, Solum Donas Lur. (2001) *Adolescencia y juventud en América Latina*. Costa Rica: Cartago. pág. 8.

Matemática y Producción Animal, una propuesta integradora

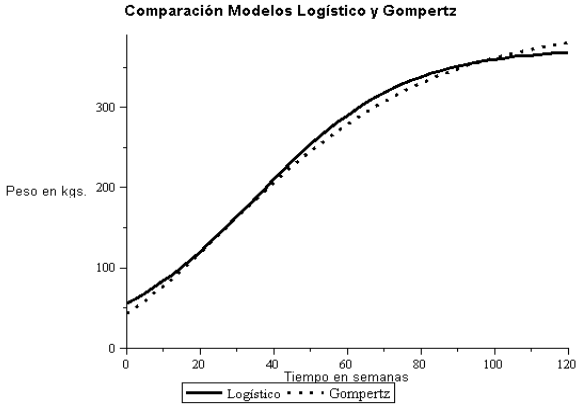
Fernandez, Gabriela; Grieco, Yanina
Cátedra de Matemática. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
gfernan@unr.edu.ar

El Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias-UNR presenta Talleres de Integración. En este marco, durante 2013-2014 docentes de Matemática desarrollaron una tutoría interdisciplinaria en un trabajo de investigación sobre una problemática de Producción Animal. El objetivo general del presente trabajo fue evaluar una propuesta de enseñanza curricular integradora aplicando conocimientos matemáticos y científicos a un problema real del crecimiento animal. Se realizaron encuentros entre dos (2) docentes y cinco (5) estudiantes para reflexionar y reorientar la experiencia, así como para orientar a los estudiantes en su trabajo. Para ello se consideró trabajar con modelos matemáticos que describan la variabilidad del crecimiento animal según su peso a través del tiempo. Se compararon los modelos Gompertz, Logístico, Lineal y Polinómico de grado 2, que son los que en general se utilizan para ajustar este tipo de datos[1].Este ajuste se realiza por el método de mínimos cuadrados y se obtiene el correspondiente coeficiente de determinación R^2. Se utilizaron los registros correspondientes al período 2011-2013 del Módulo Tambo de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR que cuenta con el conjunto de las categorías de reposición formado por vaquillonas Holstein de propia producción, divididas en tres rodeos: Recría I (Desde 60 a 120kg de peso vivo), Recría II (desde 120 a 200kg de peso vivo) y Recría III (de entre 200kg a 350kg (60% del peso adulto), cuando reciben servicio. La alimentación básicamente consiste en pasturas consociadas (alfalfa, festuca y cebadilla), silo de maíz y verdeos de invierno (avena y raigrás)[2]. Se trabajó con el programa estadístico Infostat, para el ajuste de los modelos, y matemático Maple para la gráfica de las curvas que representan los modelos analizados y excel para el procesamiento de los datos. Se interpretaron los parámetros y se analizaron desde el punto de vista biológico y matemático, se hallaron la función que describe la tasa de crecimiento del peso en cualquier momento del período analizado, los pesos promedios diarios y semanales, concavidad de la curva, punto de inflexión, peso máximo alcanzado en la edad adulta ycomparación entre las distintas recrías. En el siguiente gráfico puede observarse una curva de crecimiento generalmente utilizada y la ganancia en peso del animal en el tiempo:



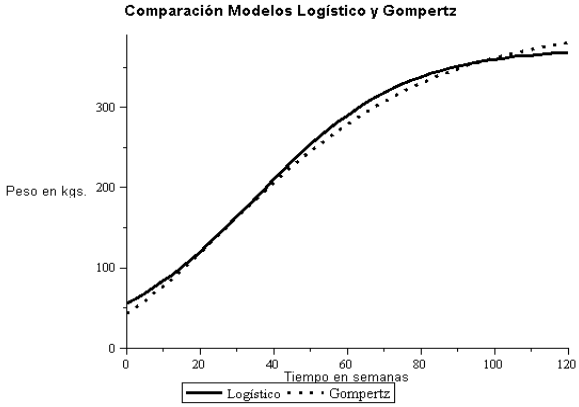
El modelo seleccionado fue el modelo de Gompertz cuya descripción responde a $P(t) = \alpha e^{-\beta e^{\gamma t}}$, se puede observar que interviene una variable dependiente que es el peso del animal en kgs de peso vivo (P(t)), una variable independiente que es el tiempo en días (t) y los parámetro α, β y γ .. El modelo de Gompertz encontrado fue P $(t) = 405{,}48e^{-2{,}27e^{0{,}03t}}$,se determinó que el peso es siempre creciente aunque su tasa es variable yse obtuvo la siguiente ley $P'(t) = 27.6\ e^{-0.03 \cdot t} e^{-2.27 \cdot e^{-0.03}}$ para describirla. Además se hallaron los intervalos de concavidad de la curva concluyendo que existe una brusca disminución de la tasa de crecimiento a partir de la semana 27 aproximadamente, ya que por semana hay una menor relación de ganancia de peso[3].Dado que los coeficientes de determinación obtenidos para los modelos Gompertzy Logístico correspondientes a los datos de recrías I, II y III no presentaban diferencias significativas, se procedió a compararlos gráficamente para interpretar esa situación (figura 1).

Figura 1



Para la selección del modelo adecuado se observó también el diagrama de dispersión superpuesto con el modelo Gompertz obtenido (figura 2).

Figura 2:



Con este estudio y el coeficiente de determinación obtenido, se pudo determinarque el modelo de Gompertz fue el óptimo para modelar el crecimiento del peso. Para evaluar las ventajas curriculares de la Propuesta Integradora se diseñó una metodología que integró procedimientos cuantitativos de análisis del rendimiento académico, y un trabajo analítico interpretativo de las producciones logradas durante el desarrollo de las tutorías y prácticas. A partir de esta metodología de trabajo se pudo observar que los estudiantes reflejaron sus conocimientos específicos de la matemática, interpretándolos con mayor claridad y advirtiendo su utilidad en un caso concreto vinculado a la producción animal. Con respecto al rendimiento académico se advierte que los estudiantes lograron mejores calificaciones probablemente debido a una mayor motivación. Del análisis realizado sobre las prácticas llevadas adelante por los estudiantes junto a su rendimiento académico, se concluyó que una enseñanza curricular integradora basada en la aplicación de conocimientos matemáticos a un problema concreto de crecimiento animal es superadora de la forma tradicional de enseñar estas disciplinas, sobre todo en la adquisición de competencias profesionales que requieren de los conocimientos del área básica[4].

BIBLIOGRAFÍA

1. Abreu, U.G. de J.A. Cobuci, M.V.G.B. da Silva, y J.R.B. Sereno; 2004.Uso de modelos no lineales para el ajuste de la curva de crecimiento de bovinos pantaneiros.*Revista Zootecnia de la Facultad de Veterinaria de Córdoba, Brasil,Arch. Zootec. 53*, 367-370.

2. Galli, J.; Palazzesi, P.; 2011. ¿Cómo es la producción en el tambo de la Facultad de Ciencias Agrarias de Rosario?*Revista Agromensajes de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR,* Edición 30.

3. Monti, G.; Marini, M.; Fernández, G.; 2012. Introducción a la Matemática Universitaria. Facultad de Ciencias Agrarias UNR: Editorial Juglaría.

4. Perrenoud, P; 2000. “Construir Competencias desde la escuela”. Diez nuevas competencias para enseñar. España: GRAO.

Herramientas de recolección de datos, análisis y diagnóstico empleadas para el desarrollo de un Trabajo Final de Carrerade Intervención Profesional en un criadero porcino

[1]*Fernández, Juan Pablo;* [2]*Tamburini,Verónica;* [1]*Albo, Graciela*
[1]Curso Producción Animal I. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata (UNLP)juanpablofer5@gmail.com

El Trabajo Final de Carrera requerido para acceder al título de Ingeniero Agrónomo o Forestal en la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata, consiste en el desarrollo de un proceso de investigación sobre una problemática de las Ciencias Agrarias y Forestales que permite fortalecer la integración de conocimientos en la última etapa del tránsito de la formación académica del alumno. Una de las modalidades consiste en el desarrollode una propuesta de intervención en cualquier ámbito de la profesión. Es posible definir que la modalidad "Intervención Profesional" permite que el estudiante sea capaz de movilizar un sinnúmero de saberes y parámetros de manera deliberada para interpretar y elaborar juicios acerca de una situación problemática específica[1]. El presente trabajó pretendió abordar la intervención profesional en un establecimiento del sector porcino.La carne porcina es la más consumida en el mundo, seguida por la aviar y la bovina. En los últimos años su consumo se ha consolidado en la dieta de los argentinos debido a la mejora del magro y a las campañas de promoción, que llevaron el consumo interno de 7 a 15kg *per cápita; e*n 2015 se produjeron 450.000tn de res con hueso y 5 millones de cabezas faenadas[3]. En la actualidad el sector porcino nacional enfrenta un escenario desfavorable debido al aumento del 35% en el costo de producción de la actividad, donde el maíz incide en 80% y el volumen creciente de importaciones de carne porcina.El objetivo del trabajo fue confeccionar el desarrollo de herramientas específicas para lograr el trabajo de Intervención Profesional en un criadero porcino".El estudio se condujo en el criadero La Capilla Porcinos" (Florencio Varela)de 120 madres y 25% de reposición anual. La información fue relevada en 4 visitas a la granja con 2 tipos de entrevistas, no estructurada y estructurada.El procesamiento de la información se efectuó mediante la Tabla Modificada de Milán, (2010) y el diagnóstico con la matriz FODA. La "entrevista no estructurada" se empleó porque le da una mayor libertad a la iniciativa de la persona interrogada y al encuestador. Se trató en general, de preguntas abiertas que son respondidas dentro de una conversación, teniendo como característica principal la ausencia de una estandarización formal. La información recabada en la entrevista fue confeccionada por Fernández[2]. En la Tabla 1 se detalla un extracto del modelo de "entrevista no estructurada" empleada en el trabajo.

Tabla 1. Entrevista no estructurada a productora del establecimiento

Estudiantes: Juan Pablo-Maricel Productora: Jesica
Juan Pablo: como hace para detectar celo?
Jesica: Hago la prueba, me subo arriba, si no se mueve, listo ya está en celo, pero por ejemplo la que probé hoy le falta un poco, quiere decir que mañana entrara en celo. Y bueno entonces fijo más o menos como es la cerda, con que quiero que la sirva, el peso que tiene, selecciono el padrillo y va.
Maricel: está bien.
Jesica: si el padrillo sirvió el día anterior no. A el padrillo le doy uno o dos días de descanso, por eso tengo tantos también, porque me doy el lujo ese viste, de dejarlo descansar al padrillo. Entonces le doy el servicio, a la cerda la saco de ahí y a la tarde le doy otro servicio con otro padrillo.Y si no puedo estar a la tarde, lo que hacen (empleado), es poner la cerda con el padrillo y dejársela ahí todo el día hasta la mañana siguiente en el mismo box.
Maricel: pero no siempre lo haces por grupo, sino una hembra sola con el padrillo nada más?
Jesica: si si
Maricel: individual?
Jesica: si tengo 5 o 6 servicios ese día, bueno, quiere decir que montaron 5 o 6 padrillos ese día.
Juan pablo: cuantos números de montas hace más o menos cada padrillo.
Jesica: por mes tengo 25. O sea 25 servicios, que 20 son los que quedan, con 5 que pueden fallar generalmente.
Juan Pablo: pero vos por ejemplo, cuando llevaste la hembra, cada vez que está en celo, cuantas montas le permitís que haga el padrillo?
Jesica: una
Maricel: individual?
Pablo: pero no son 2?

Por otro lado, la entrevista estructurada, llamada también formal o estandarizada se realizó sobre la base de un formulario previamente preparado y estrictamente normalizado, a través de una lista de preguntas pre-establecidas. En este caso fue elaborada por Fernández y Vega.En el cuestionario se anotaron las respuestas, en unos casos de manera textual y en otros en forma codificada[4]. En la Tabla 2 se presenta una parte de la "entrevista estructurada". Se relevó información sobre: información de propietario; características de la actividad (existencias de animales, alimentación, sanidad, prácticas de manejo); productividad; instalaciones y construcciones; otras actividades; mano de obra vinculada a la explotación; control de plagas.

Tabla 2. Modelo de encuesta empleada en la entrevista estructurada al criadero porcino "La Capillita Porcinos"

Encuesta a Productores Porcinos-La Capillita-Partido Florencio Varela
A.- Identificación del/la productor/a y de la explotación
a- Apellido y nombre del/la productor/a o denominación de la razón social.
b- a- Existencias de animales

CATEGORÍAS	Cantidad de Cabezas	Observaciones
Lechones (0 - 5 kg)		
Post Destete (5 - 25 kg)		
Recría (25 - 60 kg)		
Terminación (60 – 110 kg)		
Hembras en Lactancia		
Hembras en Gestación		
Hembras Vacías		
Hembras de Reposición		
Machos		
TOTAL		

Para adquirir competencias profesionales se desarrollaron prácticas de manejo en hembras reproductoras en parto-lactancia y con los animales de recría o pos-deste; para adquirir conocimientos y habilidades de manejo y estrategias sanitarias, en las diferentes etapas de la granja. La información analizada por la Tabla de Milán proporcionó índices productivos en base a las existencias y el manejo del criadero: sobre un total de 120 cerdas presentes:20 cerdas se encontraban en lactancia;60 gestando y 40 cerdas en Intervalo destete-celo. Se efectuaba 25% de reposición anual y 25 servicios por mes. Con estas variables se obtenían los siguientes índices productivos: 2 partos/cerda/año; 13 lechones nacidos totales por parición, de los cuales 10 nacían vivos; con un 10% de bajas en lactancia se destetetaban/parto 9 lechones destetados por parto.Como resultado del diagnóstico con la matríz FODA,las fortalezas del criadero fueron una adecuada conversión de alimento en carne, bajo riesgo sanitario para los animales como para el hombre, excelente calidad de carne, porcentaje bajo de mortalidad de lechones, poca superficie destinada a la producción y trabajo en condiciones apropiadas. Dentro de las oportunidades se encontró el aumento de la oferta y de la demanda de carne de cerdo por el mercado interno; la mejora genética y nutricional que logró un adecuado porcentaje del magro; aumento del consumo *per cápita* de la carne de cerdo; también se observó una excelente oportunidad de generar valor agregado transformado proteína vegetal en proteína animaly finalmente, la carne de cerdo resulto una carne alternativa a la vacuna, como fuente de proteínas de alto valor biológico para abastecer el mercado. Entre las debilidades a que se enfrenta la empresa se observaron, el alto costo de inversión de infraestructura del criadero, ya que se trata de un establecimiento confinado que se encuentra ubicado catastralmente en zona periurbana, lo cual podría poner en riesgo el normal desempeño de la actividad por el crecimiento demográfico. Por último, lasamenazas a que se enfrenta el sector están vinculadas a que países limítrofes como Brasil y Chile sean países productores a gran escala, con productos de calidad y buenos precios que pueden aumentar su presencia en el mercado argentino, como sucede en la actualidad con la entrada de carne de cerdo de Brasil, poniendo en riesgo la competitividad de la actividad; la quita de retenciones (100%) en el Maíz y la disminución (5%) en la Soja hicieron que aumente el precio del insumo en el mercado interno aumentando los costos de producción;el empleo de las materias primas que se utilizan en la alimentación porcina, resultan competitivas con la alimentación de otras explotaciones como lo es la aviar y el engorde vacuno a corral. A través de herramientas de recolección de datos, análisis y diagnóstico se pudo cumplir con el objetivo de la intervención profesional permitiendo interpretar situaciones específicas, identificar factores inherentes al sector y desarrollar habilidades a la interacción destinadas a la interacción social y comunicación con personas o grupos.

BIBLIOGRAFÍA

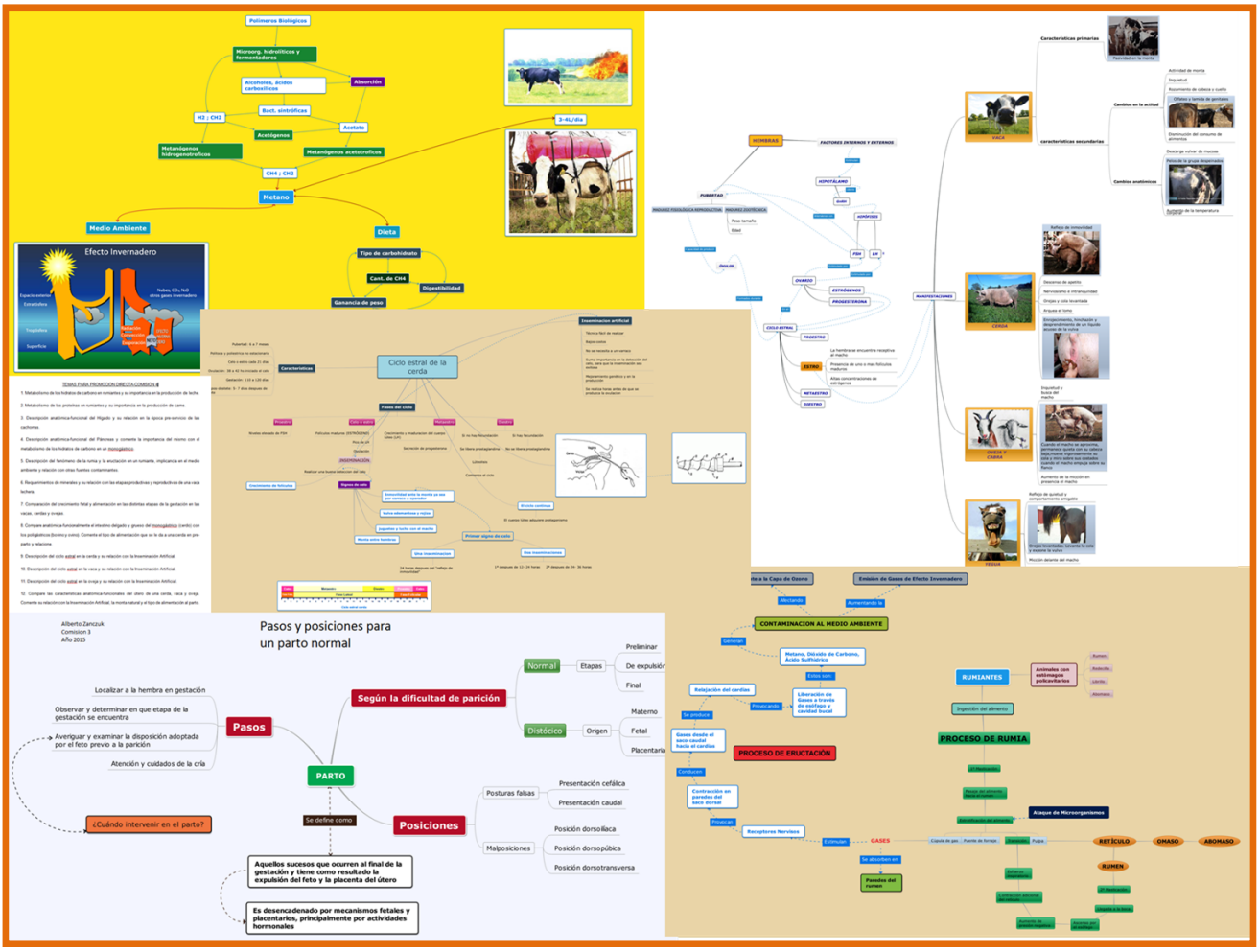
1. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP (2010).Reglamento del Trabajo Final de Carrera. 19 pp.
2. Fernández, J.P.(2015).*Producción porcina- Análisis De Los Parametros Productivos Del Establecimiento "La Capilla Porcinos*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UN La Plata, La Plata, Argentina. 61 pp.
3. Secretaría de Agricultura Ganadería, Pesca y Alimentación (MINAGRI). Dirección de Ganadería. (2016). Boletín de información porcina. Síntesis del año 2015. http//www.sagpya.mecon.gov.ar/new/o-o/nuevositio/ganadería/producción.
4. Vega, M. (2015*). Manejo Alimenticio de las Categorías Reproductivas de Hembras Porcinas de un Criadero del Partido de Florencio Varela*. Criadero participa del programa Cambio Rural-INTA. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UN La Plata, La Plata, Argentina. 71 pp.

Uso de software libre para mapas mentales como recurso didáctico para la adquisición de competencias comunicacionales

Gaeta, Natalia; Maiztegui, Liliana; Muñoz, Griselda; Amelong, Javier; Colabianchi, Betiana
Cátedra de Anatomía y Fisiología Animal. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) gaetanatalia@gmail.com

MINDOMO® es un software libre que permite ver, crear y compartir mapas mentales, creados por otros o crear y compartir nuestros propios esquemas siendo necesario registrarse. El uso del software permite incluir mayor cantidad de información que un medio impreso. Los mapas mentales son una técnica sencilla para organizar la información en diagramas; éstos tienen un formato básico similar a un árbol que refleja cómo funciona nuestra mente (un único punto de partida central a partir del cual se ramifica, dividiéndose una y otra vez), compuesto de palabras o frases cortas conectadas por líneas que son parte del significado[4]. El mapa mental es una técnica desarrollada por el psicólogo británico Buzan a principios de los años 70 cuyo objetivo es ayudar a organizar proyectos en poco tiempo, estimular la creatividad, superar los obstáculos de la expresión escrita y ofrecer un método eficaz para la producción e intercambio de ideas. En comparación con los mapas conceptuales, los mapas mentales tienen como ventaja la simplicidad de la forma, lo que permite realizar ciertas tareas específicas con mayor velocidad, pero desde el punto de vista de la eficiencia, sus prestaciones son más reducidas[1]. Otros autores reafirman que los mapas mentales responden a la elaboración de la cartografía del cerebro; señalando que es una manera de generar, registrar, organizar y asociar ideas expresadas por el pensamiento irradiante, por tanto, pasan a ser, una función natural de la mente humana, se moviliza una gama de habilidades corticales, incluyendo palabra, imagen, número, lógica, ritmo, color y percepción espacial, siendo estos elementos inmersos en una técnica única y especialmente efectiva, visto como procedimientos lógicos creativos que armonizan en una personalización del ordenamiento de la información estudiada[2]. Como síntesis, el mapa mental es la representación gráfica de un proceso holístico en su concepción y percepción, que permite unificar, integrar y separar conceptos para analizarlos y sintetizarlos secuencialmente; es una estructura creciente y organizada compuesta de un conjunto de imágenes, colores y palabras, que integran los modos de pensamiento lineal y espacial, permitiendo que el cerebro realice conexiones y asociaciones[3]. El objetivo del presente trabajo fue identificar las ventajas de utilizar el software libre MINDOMO® como recurso didáctico para mejorar las competencias comunicacionales. La experiencia se llevó a cabo con 52estudiantes que cumplieron los requisitos establecidos para la Promoción directa en la asignatura Anatomía y Fisiología Animal, durante el año lectivo 2015.La asignatura se ubica en 2º año de la carrera Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR, con una carga horaria total de 70 horas.La propuesta para la utilización del software libre MINDOMO® comprendió la confección de una lista de temas y la capacitación técnico-pedagógica de los estudiantes sobre la utilización del software por parte del docente. Los temas fueron seleccionados con relación a la integración de los conocimientos para ser aplicados en producción animal. La metodología de investigación comprendió el análisis de las producciones logradas y de las opiniones recabadas al finalizar la experiencia. La información recabada corroboró que, comparativamente con los recursos tradicionales, los estudiantes demostraron mayor interés aumentando notablemente la actitud receptiva ante la propuesta de trabajo. Las evaluaciones de las producciones evidenciaron una mejora en la adquisición de competencias comunicacionales logrando presentaciones atrayentes y dotadas de gran creatividad; consecuentemente, mejoraron el rendimiento académico demostrando una mejor compresión del tema (Ver en Imagen Nº1, ejemplos de mapas mentales realizados por los estudiantes). Asimismo, el análisis de la información proporcionada por la encuesta aplicada al finalizar la cursada corrobora los beneficios y expone la satisfacción de los estudiantes a través de expresiones como: "…*sirve mucho porque tenés que retener mayor contenido, no tenes un apoyo como un PowerPoint®…*", "…*muy buena experiencia por ser la primera vez…*"; "…*me pareció muy buena, es muy práctico, y te hace aprender el tema a la perfección, me va a servir para otras materias seguramente…*";"…*las exposiciones se hacían más prácticas y rápidas que con un PowerPoint®…", "…creativo y muy comprensible…",* entre otras. Finalizando, a partir de los resultados obtenidos, se confirma el valor educativo del software libre MINDOMO® como recurso didáctico para la adquisición de competencias de comunicación. Por último, se destaca la importancia de la cartografía mental para estimular el aprendizaje, puesto que refuerza las capacidades de almacenamiento y evocación de la memoria mediante la enfatización y asociación de imágenes. De igual modo, cultiva la percepción y visualización, aumenta la atención y concentración al ser visualmente estimulante, multicolor y multidimensional.

Imagen Nº 1: ejemplos de mapas mentales realizados por los estudiantes



BIBLIOGRAFÍA

1. Buzan,T.; 1996. El libro de los Mapas Mentales. Editorial Urano. España. http://docencia.fca.unam.mx/~esosa/archivos/mapas_mentales.pdf

2. Castillo Rojas, A.; 2008. *Herramientas informáticas para la aplicación de técnicas de desarrollo de pensamiento creativo*. Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador. http://www.scielo.org.ve/pdf/edu/v12n43/art10.pdf

3. Montes, Z.;1997. *Más Allá de la Educación*. Editorial Galac, (pp. 217). Venezuela: Caracas.

4. Software MINDOMO®. https://www.mindomo.com/es/help/mind-mapping.htm

Comunicación docente - alumno. Pequeños cambios, importantes resultados

[1]Garbe, Natalia E; [1]Blanco, Iara A.; [2]Cadoche, Lilian S.; [1]Suarez, Marcos; [1]Sahda, Natalia M.
[1]Cátedra de Acuicultura. [2]Cátedra de Matemática. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) negarbe@fcv.unl.edu.ar

Dentro del campo específico de la didáctica del nivel Superior, ha ido cobrando considerable importancia lo referido a la reflexión e intervención eficaz sobre los procesos de enseñanza y los desafíos de la formación científica, profesional y ciudadana en el contexto actual. También se ha puesto mayor énfasis en el desarrollo de didácticas específicas para cada área de conocimiento (científico, tecnológico o artístico) en pos de vincular la teoría y la práctica en la formación universitaria y la posibilidad de proponer experiencias de estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza[1]. La bibliografía reporta al menos dos modelos de enseñanza y aprendizaje[2]:

1. El modelo 'centrado en la enseñanza', también denominado 'modelo centrado en el profesor ', en el que asume un rol preponderante el docente como transmisor del conocimiento
2. El 'modelo 'centrado en el aprendizaje', o 'modelo centrado en el alumno', en el docente actúa como facilitador del aprendizaje.

Este es el modelo que se pretende llevar adelante en el dictado de las clases de la asignatura Acuicultura en la Facultad de Ciencias Veterinarias (UNL). Bajo una concepción del proceso de enseñanza y aprendizaje constructivista, en donde el conocimiento se entiende como construcción conjunta, en una interacción de mutua colaboración docente-alumno, y en el que mediante la utilización de distintas metodologías de enseñanza se promueve la participación de todos. Esta visión otorga al alumno un papel activo en su proceso de aprendizaje, considerando a la evaluación como una instancia más de este proceso, incluyendo la autoevaluación y la evaluación entre pares como instrumentos que lo retroalimentan El docente tiene a su cargo la tutoría del curso, de modo planificado, y que con el uso de las nuevas tecnologías puede ver fortalecida su propuesta, respetando la "ecología del aula" y el trabajo cooperativo. El objetivo de esta ponencia es describir las estrategias didácticas empleadas para el desarrollo de una materia nueva en la carrera de Medicina Veterinaria, que se inició como electiva pero que ya forma parte del plan de materias optativas y que, en el plano laboral ofrece a los futuros egresados un espacio fértil para el desarrollo de sus inquietudes sean estas relacionadas con la salud y cuidado de los productos acuícolas como para la producción y comercialización de los mismos. Para el diseño de la propuesta de enseñanza y aprendizaje planificamos una secuencia de tareas que incluya no sólo la adquisición de conocimientos y destrezas disciplinares sino también el desarrollo de competencias sociales como comunicación, trabajo en equipo, cooperación, compromiso, entre otras. Postulamos desde el comienzo de nuestra labor que una verdadera formación integral de un profesional, debe incluir no sólo el saber sabio sino también el saber hacer, el saber estar y el saber ser, es decir competencias científico-técnicas pero también sociales y afectivas. Las habilidades sociales se adquieren principalmente a través del aprendizaje por observación, imitación, ensayo e información, son comportamientos interpersonales complejos, verbales y no verbales, a través de los cuales las personas influimos en aquellos con los que estamos interactuando, obteniendo de ellos reforzamientos positivos y evitando efectos desfavorables[3]. Entre estas habilidades interpersonales, entendemos a la comunicación, como aquella que, aparte de facilitar el proceso de aprendizaje, propicia relaciones interpersonales asertivas y enjundiosas Desde éste punto de vista, en primer lugar, para una comunicación más fluida entre docentes y alumnos, nos interesamos por conocer los aspectos que llaman la atención de los estudiantes que eligen cursar acuicultura y que les permitirá comprometerse responsablemente con el cursado y las actividades de las clases. Durante los años 2014 y 2015 tuvimos un promedio de 52 alumnos, el equipo educativo de la asignatura está integrado por una docente y dos auxiliares: una graduada y una alumna. Ver que no se consiguen los resultados deseados en los exámenes finales, entender que las clases magistrales ya no son las más adecuadas para los tiempos que corren y considerar que la relación distante profesor- alumno no es la más fructífera, impulsa al equipo a buscar nuevas estrategias didácticas que potencien los esfuerzos de todos los participantes del intento educativo.

Para activar la comunicación entre docentes y alumnos y entre pares nuestra propuesta didáctica pone énfasis en el diálogo, en el intercambio de ideas, en la pregunta como guía para la organización secuencial de los diferentes temas. Nos interesamos especialmente porque los estudiantes se interroguen ellos mismos acerca de sus intereses particulares sobre los temas que se abordan y es a partir de estos debates, se los motiva a investigar, leer, consultar a otros especialistas, buscando las posibles respuestas a sus inquietudes. Se promueve asimismo la utilización de las nuevas tecnologías, a través del diseño de actividades, empleando el entorno virtual que ofrece la propia universidad o mediante el uso de las redes sociales El aliento de parte de los docentes para que estos jóvenes acerquen sus consultas a lo largo del cursado es una constante pues se aspira a lograr una comunicación fluida docente-alumno-contenidos, creando un ambiente dónde dudas, ideas y propuestas se puedan charlar, analizar y llevar adelante. Intentamos brindarles un espacio para que puedan ampliar sus horizontes y desplegar sus capacidades individuales y complementarias con sus colegas, mediante diferentes actividades y proyectos a realizar en

equipo. Creemos que las estrategias desarrolladas han permitido lograr un ambiente de clases menos rígido y más relajado, mayor posibilidad de dialogo, en un clima de confianza y compromiso, tanto con la asignatura como con sus compañeros y docentes. Comparando el comportamiento de los alumnos al iniciar y al terminar el cursado se observó una relación docente- alumno afianzada, dónde ambas partes son capaces de dialogar maduramente. Se percibió una evolución positiva en la confianza en los alumnos, para expresar sus puntos de vista o sus dudas, siempre guardando respeto hacia sus pares y hacia el docente. El producto final de los trabajos que debían realizar en equipos, fueron de muy buen nivel científico, correctos, prolijos, en los que se evidenció interés y voluntad por mostrar sus logros y su satisfacción por la tarea emprendida. La cooperación y la mejora en la comunicación puesta de manifiesto en las interacciones son otros de los elementos que valoramos como indicadores del éxito de la tarea realizada y el alcance de las metas prefijadas. Podemos concluir entonces, que crear un ambiente menos estricto en las aulas, escuchar las expectativas de los alumnos, fomentar el diálogo y el trabajo cooperativo, son estrategias útiles para favorecer una mejor predisposición al estudio, responsabilidad con las tareas encomendadas, mejoras en las relaciones interpersonales, la comunicación y el compromiso responsable. Los resultados desde el punto de vista del rendimiento académico nos permiten ser muy optimistas pues todos los alumnos que completaron las tareas que se asignaron lograron resultados entre bueno y sobresaliente, por lo que podemos calificar como muy exitoso hasta ahora el camino emprendido.

BIBLIOGRAFÍA

1. Del Regno, P.M. (2011). *Estrategias de enseñanza del profesor en el aula de nivel superior. Desafíos para la didáctica y la formación docente de dicho nivel.* Tesis doctoral, “Estrategias de enseñanza del profesor en el aula del nivel superior. Análisis de concreción en instituciones de educación superior de Argentina y propuestas de mejora para la formación de los docentes” Universidad Complutense de Madrid. España. Visto en mayo, 2016 en: http://www.filo.uba.ar/contenidos/investigacion/institutos/lice/ANUARIO_2011/textos/19.Del%20_Regno.pdf

2. Gargallo Lopez, B., Fernandez March, A. y Jimenez Rodriguez, M.A. (2007). *Modelos docentes de los profesores universitarios*. Teor. Educ. 19: 167-189. Edic. universitarias de Salamanca:España. Visto en mayo, 2016: http://www.uv.es/gargallo/Modelos.pdf

3. Michelson, L., Sugai, D.P., Wood, R.P., Kazdin, A.E. (1983). *Social Skills Assessment and Training with Children*. Springer-Verlag: USA.

Investiguemos como enseñamos

Gramaglia, Carina Verónica; Riquelmez, María Laura; Oribe, Silvina Verónica; Aressi, Gabriela; Palmieri, Leandro
Informática. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL)

Hay un amplio acuerdo en que el logro académico de los alumnos y su satisfacción con la enseñanza recibida, son dos de los principales indicadores de calidad docente[1]. Los cambios acelerados de nuestra sociedad en las últimas décadas a nivel socio-cultural y tecnológico nos inducen a ampliar y adaptar las metodologías docentes a las nuevas demandas de un entorno profesional cada vez más exigente. La renovación metodológica es uno de los retos de la universidad del siglo XXI; este contexto supone cambios en la función docente, dejando de ser dueño absoluto del hecho educativo a ser partícipe del mismo, de transmisor a planificador, de juez a facilitador. De igual forma, el cambio en las metodologías docentes implica también una evolución en la figura del alumno ya que pasamos de una imagen dependiente, receptiva, pasiva, individual y de atonía con respecto al proceso educativo a otra autónoma, participativa, grupal y comprometida con los procesos que se llevan a cabo en el aula[2]. Con la finalidad de enriquecer y constatar la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje, potenciar la adquisición de herramientas para fortalecer un aprendizaje autónomo y permanente, dar mayor protagonismo al estudiante en su proceso formativo, organizar la enseñanza en función de las competencias que la sociedad actual requiere, a partir de la percepción de los estudiantes en relación a las prácticas educativas impartidas en Informática, de la carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL), se procedió a solicitar a los estudiantes ingresantes del año 2015, al finalizar el cursado, de forma voluntaria y anónima, respondan a una encuesta. La planificación de Informática, destinada a ingresantes se brinda en el segundo semestre de cada año. Cuenta con un cronograma de 11 clases teóricas-prácticas más 1 clase especial y 2 clases de exposiciones. La asistencia al 80% de las clases teóricas-prácticas, la entrega y aprobación de trabajos prácticos a través del entorno virtual, la aprobación de un C.V. impreso y la aprobación de una exposición grupal oral y presentación digital, permiten al alumno acceder al examen de promoción, el cual, contempla dos instancias, en la primera, se plantea un examen teórico escrito (*múltiple choice*) y en la segunda, si obtiene más del 70% del puntaje en la primera instancia, un examen práctico en computadora. Aprobadas las dos instancias quedará aprobado el Curso de Acreditación. Generalmente, las clases se dictan en el Aula de Informática Compartida (AIC), la cual cuenta con 30 equipos con sistema operativo Linux y acceso a internet, incentivando a los alumnos a realizar los mismos trabajos prácticos en la Sala de Informática de la FCV equipada con 20 equipos con Sistema Operativo Windows y acceso a internet, se destaca en ambas salas la amplia disponibilidad de días y horarios. En cada clase se plantean y resuelven los trabajos prácticos, en general vinculados a situaciones reales orientados a las Ciencias Veterinarias, disponibles para los alumnos en la fotocopiadora de la Facultad, en el Entorno Virtual Complementario para la Enseñanza Presencial y en la cátedra. Se intenta que el alumno aprenda para la comprensión, es decir, que sea capaz de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que sabe. Contribuyendo a esto, los trabajos prácticos son planteados para su resolución con software comercial y software libre. Docente y alumnos trabajan sobre los contenidos vistos, alentando el diálogo e intercambio de conceptos y procedimientos. Se desarrollan posibles soluciones a problemas planteados, utilizando las herramientas ofimáticas, se apela a la creatividad del alumno en la realización de presentaciones en grupos de 4 alumnos, donde realizan búsqueda de información y selección de software específico. Además de fomentar su competencia lingüística, con la modalidad de exposiciones, se pretende que el alumno se familiarice con las herramientas tecnológicas, establezca comunicación con el docente y compañeros, trabaje en equipo, despliegue su creatividad, realice búsquedas específicas a través de internet; concluyendo con una exposición oral para la cual deberá utilizar una presentación digital, creando y ejecutando su propio diseño de diapositivas, utilizando gráficos, tablas, sonido, imágenes, que sirvan de apoyo al tema. Por considerarse la Informática una disciplina en constante evolución, obliga a una continua renovación de conocimientos por parte de los docentes, la cual no puede quedar limitada a la actualización de la versión del software utilizado y/o agregar funciones del mismo, sino que es necesario interpretar las habilidades y aptitudes que debe desarrollar el profesional y articular las prácticas académicas acorde a sus contenidos previos y sus necesidades. Este trabajo presenta el resultado de 32 preguntas de la opinión de 162 estudiantes ingresantes 2015. Las dimensiones que estructuran las preguntas son las siguientes: entorno virtual, aspectos relacionados con la planificación de Informática, material de estudio, tareas y entrega de trabajos prácticos, desempeño docente y para finalizar preguntas de autopercepción del estudiante. En primer lugar se ha solicitado a los estudiantes que valoren la utilización del entorno virtual los cuales manifestaron que es de fácil acceso (96,9%), facilitando la relación usuario-máquina y/o entre usuarios (96,3%), potenciando actitudes positivas hacia el estudio, manteniendo interés y motivación en el seguimiento de la asignatura (75%), además manifiestan que la implementación de esta herramienta integró nuevos conocimientos con los que ya poseían (87,6%), Complementó los materiales impresos de manera eficaz y eficiente (85,7%), ofreció un conocimiento teórico-práctico con posibilidades de aplicación directa a

la realidad (92,5%), ofreció flexibilidad horaria para trabajar (85,7%), por último acuerdan que los contenidos fueron presentados con exactitud y claridad (81,4%). En lo referente a la dimensión asignatura, califican el nivel de exigencia como muy bueno (39,8%), bueno (59,6%), regular (0,6%) y malo (0%), la mayoría manifiesta que los temas y ejemplos aportaron conocimientos para su futuro profesional (88,2%), que los contenidos desarrollados fueron suficientes (94,4%), que se cumplieron el programa y el plan de trabajo previsto (99,4%). Se consultó a los estudiantes respecto al material de estudio (apuntes, trabajos prácticos, videos, presentaciones), los cuales manifestaron que es apropiado a las exigencias de la asignatura (95%), que los provistos fueron variados y motivadores (75,2%), que fue efectiva su disponibilidad a través del entorno virtual (95,7%) y los recursos utilizados fueron completos y suficientes (95,7%). Al bloque de preguntas referentes a tareas y trabajos prácticos desarrollados los estudiantes contestaron positivamente que resultaron pertinentes para el abordaje de los temas planteados (94,4%), las devoluciones de los prácticos recibidas a través del entorno virtual fueron de utilidad (86,3%) y la entrega de tareas afianzó los conocimientos y facilitó llevar a la práctica lo aprendido en clases (90,1%). Cuando se evaluó el desempeño de los docentes se obtuvieron los siguientes resultados satisfactorios: la exposición de los temas por parte de los docentes fue clara y comprensiva (87%), se cumplieron los horarios preestablecidos (92,5%), el docente fomentó la participación de los alumnos (81,4%) y se respondieron satisfactoriamente las consultas (90,1%). Los resultados de las preguntas de la dimensión autoevaluación constituyeron respuestas satisfactorias: la dedicación a la asignatura fue suficiente (71,4%), con respecto a la asistencia en horarios de consulta el 55,3% contestó positivamente, referenciando el cumplimiento en la entrega de trabajos solicitados, el 83,9% respondió que tuvo una actitud responsable, la experiencia de trabajo en equipo fue considerada positiva (92,5% SI), respetándose los horarios de clases y consultas (96,9% SI) y para final el bloque de autoevaluación, la mayoría considera importante los conocimientos adquiridos para su futuro profesional (31,7% muy importantes; 62,1% importantes; 6,2% no son importantes). El análisis de los resultados de las encuestas de los ingresantes 2015 rebelan resultados muy positivos, los estudiantes valoran favorablemente las metodologías docentes utilizadas a lo largo del curso y perciben que constituyen una pieza de interés para su formación. Nuestro desafío continúa siendo contribuir al desarrollo de una cultura de autoevaluación que facilite la mejora de nuestra tarea docente, poniéndose de relieve la importancia de estos instrumentos para ayudarnos a conocer la satisfacción de los estudiantes y poder modular y corregir nuestra tarea evitando que se produzcan percepciones inadecuadas. Buscando interpretaciones posibles de estos resultados, podemos pensar que la modalidad de dictado tiene una buena aceptación entre los estudiantes. Es decir, el hecho de haber incorporado una instancia virtual (entorno virtual) donde los alumnos pueden participar en el momento que deseen, parece haber tenido un impacto positivo sobre sus intereses y motivaciones. Del mismo modo, el hecho de proponer un trabajo en equipo, utilizar la tecnología para acceder, analizar, filtrar y organizar información; emplear con cierta fluidez las herramientas destinadas al diseño de presentaciones digitales; familiarizarse con las presentaciones orales, utilizando herramientas informáticas como parte del proceso de evaluación incorporando escenarios flexibles y abiertos, transformando el modelo tradicional. La Universidad es un ámbito donde la enseñanza debe tomar rumbos creativos y el aprendizaje debe constituirse en un desafío para quienes deciden emprenderlo. En este marco se inserta la propuesta de enseñanza presencial y virtual instrumentada desde el 2012 en Informática de la FCV-UNL; propuesta que intentamos optimizar constantemente a fin de ofrecer a nuestros estudiantes ambientes de aprendizajes potentes, ricos en recursos, variados en oportunidades y opciones que respondan a sus distintos intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guzmán, J. C. (2011). La calidad de la enseñanza en educación superior ¿Qué es una buena enseñanza en este nivel educativo? *Perfiles educativos*, *33* (spe), 129-141. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982011000500012&lng=es&tlng=es

2. López Noguero, F. (2007). Nuevos retos de la enseñanza universitaria. 2º Ed., *Metodología Participativa en la Enseñanza Universitaria* (pp. 15-42). Madrid: Narcea, S.A.

Relación entre estilo de aprendizaje y rendimiento académico

[1]Guaragna, Gabriela S.; [2]Renzi, Danilo G.; [3]Porfiri, Andrea C.
[1]Cátedra de Histología I y Embriología Básica. [2]Cátedra de Física Biológica. [3]Departamento de Formación Educativa y Cátedra Metodología de la Investigación. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) gabi.guaragna@gmail.com

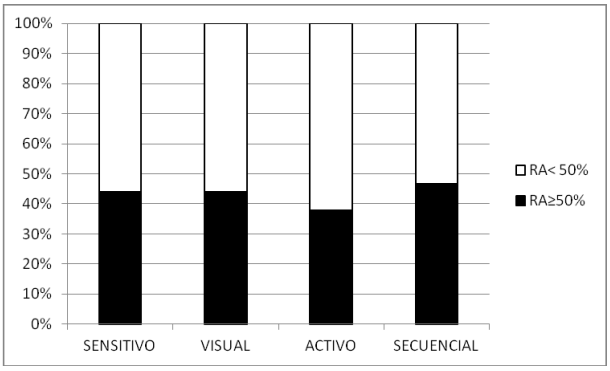
El proceso de aprendizaje implica un descubrimiento subjetivo, una construcción y reconstrucción personal que involucra conocimientos anteriores e incluye al individuo de manera activa. De este modo, deben contemplarse las características particulares que tiene cada estudiante, sabiendo que no existe una sola forma o estilo de aprender, de establecer relaciones con el mundo, en un contexto educativo. En el marco de las teorías de los estilos de aprendizaje, estos se definen como rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables de cómo los estudiantes perciben, interaccionan y responden a sus ambientes de aprendizaje. Dentro de los modelos existentes, los más utilizados son: el de Felder y Silverman, el de Kolb, el de los cuadrantes cerebrales de Herrmann y el de las inteligencias múltiples de Gardner. En el presente trabajo se eligió la línea de investigación de Felder y Silverman[1], en la cual el aprendizaje se concibe como un proceso dinámico en el que interactúan las características individuales y los contextos en que se sitúa la persona, considerando al sujeto como un constructor activo en la organización y elaboración de sus propios conocimientos[2]. Se entiende que las preferencias de un individuo podrían modificarse a medida que avanzan en la carrera elegida, o estar tan marcadas y arraigadas que podrían convertirse en un obstáculo para transitar con éxito alguna etapa de formación, si la propuesta pedagógica planteada desde algunas cátedras estuviera estructurada en el estilo opuesto. El objetivo de este trabajo fue analizar la relación entre el estilo de aprendizaje y el rendimiento académico. El estilo de aprendizaje fue determinado a través del cuestionario de Soloman y Felder[4], administrado a 105 estudiantes de los 190 alumnos ingresantes de la cohorte 2014 que realizaron el Curso de Nivelación. Dicho cuestionario fue administrado al principio y al final del año, y respondieron a ambas instancias 63 de los 105 estudiantes. En ambas administraciones se observó el mismo estilo, y aproximadamente los mismos porcentajes: *sensitivo (70%)-visual (80%)-activo (78%)-secuencial (73%)*. El rendimiento académico (RA) de cada estudiante, fue definido tomando en cuenta la condición obtenida al finalizar la materia (R=regular, I=Insuficiente, A=Abandonó), y calculado como el cociente entre la cantidad de materias que consigue regularizar y la cantidad de materias en las que intenta hacerlo a lo largo del año (RA = R / (R+I+A)). Para analizar el rendimiento académico de los alumnos, éstos fueron agrupados en dos categorías cuantitativas diferentes: (a) RA mayor o igual al 50%, (b) RA menor al 50%. De los 105 estudiantes, 47 integraron el primer grupo (RA≥50%) y 58 integraron el segundo grupo. En cada uno de los grupos el estilo predominante fue el mismo: *sensitivo-visual-activo-secuencial*. Este resultado, conjuntamente con los de trabajos anteriores[3], inducen a pensar que los estudiantes con el estilo opuesto (*intuitivo-verbal-reflexivo-global*) son minoritarios porque tienen mayores dificultades, lo que los llevaría a *adaptarse* (cambiar sus preferencias durante la carrera) o simplemente *abandonar*. Sin embargo, si se evalúa cuál es el rendimiento académico para cada una de las preferencias de cada una de las dimensiones que definen el estilo de aprendizaje, se obtiene algo diferente. Por ejemplo, para la dimensión "procesamiento" cuyas preferencias son: ACTIVO (70%) y REFLEXIVO (30%), se encuentra que dentro de ese 70% sólo el 38% tiene un RA≥50%, mientras que dentro del 30% que presenta una preferencia hacia lo reflexivo, más del 60% de aquellos que la tienen exhiben un RA≥50% (ver Tabla). De acuerdo con este enfoque podría decirse que, si bien los estudiantes que ingresan con un estilo de aprendizaje preferentemente *reflexivo* son minoritarios, este hecho no resultaría un impedimento o desventaja para ellos, ya que en general presentan un RA superior al 50%. En la dimensión "comprensión" los mejores RA se relacionan con la preferencia por planteos de tipo *secuencial* frente al *global*.

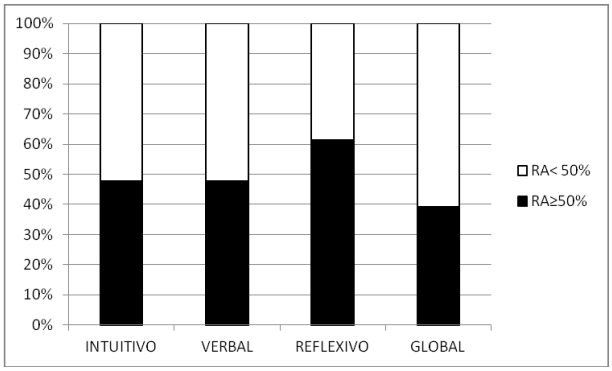
Tabla: Porcentajes de Preferencias según Rendimiento Académico.

	SENSITIVO	**VISUAL**	**ACTIVO**	**SECUENCIAL**
RA≥50%	44.05%	43.90%	37.84%	**46.75%**
RA<50%	55.95%	56.10%	62.16%	53.25%

	INTUITIVO	**VERBAL**	**REFLEXIVO**	**GLOBAL**
RA≥50%	**47.62%**	**47.83%**	**61.29%**	39.29%
RA<50%	52.38%	52.17%	38.71%	60.71%

Gráfico: Resultados de Rendimiento Académico para cada estilo.





En la Tabla se destacan los porcentajes más altos dentro de cada preferencia, considerando aquellos estudiantes que alcanzan un RA≥50%. Este mismo resultado puede verse con más claridad en el Gráfico de barras. Si se toman en cuenta los contenidos y modalidades de dictado de las asignaturas de primer año de la carrera Medicina Veterinaria (Biología, Química, Física, Metodología, Histología y Anatomía), en las cuales prevalece una tendencia hacia el *descubrimiento de relaciones entre conceptos y significados subyacentes* (intuitivo), la *profusa utilización de la palabra oral o escrita* (verbal) y la *adquisición del conocimiento mediante la escucha o lectura y el pensamiento individual sobre los conceptos* (reflexivo), es posible comprender que los estudiantes cuya preferencia se incline hacia lo *intuitivo-verbal-reflexivo-secuencial* presenten un buen rendimiento académico, aún cuando los que ingresan con ese estilo sean minoría. Desde el punto de vista docente, sería conveniente repensar la propuesta pedagógica actual de las cátedras, a fin de adaptarla para que el *estilo de enseñanza* resulte más flexible y no se constituya en un obstáculo insalvable para los estudiantes, independientemente de cuáles sean sus preferencias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Felder, R., y Silverman, L. (1988). Learning and Teaching Styles in Engineering Education. *Journal of Engineering Education*, 78, 674-681.

2. Gagliardi, R. (2008). *Gestión de la educación técnica-profesional: capacitación directiva para la formación de jóvenes autónomos*, Buenos Aires: Noveduc.

3. Laguzzi, J., Bernardi, S., Araujo, A.M., Ventura, A.C. y Vigliano, F.A. (2013). Estilos de aprendizaje de los estudiantes de medicina veterinaria de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina. *Rev. Vet.*, 24 (2), 151-156.

4. Soloman, B., y Felder, R. *Modelo de cuestionario utilizado para determinar los estilos de aprendizaje*. North Carolina State University. Recuperado de:https://www.engr.ncsu.edu/learningstyles/ilsweb.html.

Educación experiencial en práctica hospitalaria de Grandes Animales de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral

[1]Henzenn, Hilda Inés; [1]Escobar, Romina; [1]Godoy, Juan Ramón; [2]Bertero, Jorge
[1]Cátedra de Bioestadística. [2]Práctica Hospitalaria de Grandes Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) hhenzenn@fcv.unl.edu.ar

Denominamos educación experiencial a una clase particular de aprendizajes, a una estrategia de enseñanza con enfoque holístico que está destinada a relacionar el aprendizaje académico con la vida real. Por lo que, se le propone al alumno realizar actividades prácticas, de la vida real, en las que se le requiere que ponga a prueba las habilidades y los conocimientos teóricos que posee, que evalúe sus consecuencias, enriquezca esos conocimientos y habilidades[2]. La construcción de un aprendizaje significativo para el alumno es el proceso reflexivo, el que no puede ser hecho sino por el propio sujeto. Es un proceso por el cual una vivencia o un conjunto de vivencias se convierte en "experiencia" y ésta en un aprendizaje reconocido como tal. Esta conversión no es ni automática ni fácil, como lo señalan James y Pamela Toole (1995): es el uso de las habilidades del razonamiento crítico y creativo lo que nos ayuda a prepararnos para actuar bien y aprender de la experiencia[3]. Se trata de habilidades que hay que desarrollar intencionalmente en los alumnos que son los que deben asumir esa tarea de manera responsable y consiente. Cuando se trabaja en el marco de situaciones reales, observar, comprender, razonar, dudar y decidir son habilidades indispensables que el docente debe fomentar para lograr en los alumnos aprendizajes significativos y duraderos[1]. Parte de la metodología de trabajo de la cátedra Práctica Hospitalaria de Grandes Animales es las llamadas "Salidas a Campo" que implican la realización de actividades en la vida real. Así, los alumnos acompañan a los instructores en su actividad profesional. Los instructores son Médicos Veterinarios con al menos dos años de experiencia laboral. El objetivo del presente trabajo fue valorar las salidas a campo realizadas por los alumnos cursantes de la Práctica Hospitalaria de Grandes Animales de FCV – UNL. Los 62 alumnos que cursaron la asignatura, en el segundo semestre de 2015, se dividieron en tres grupos (Guardia A, Guardia B y Guardia C), de modo que cada uno cumplimentó con seis semanas de guardia activa en las cuales realizaban las salidas a campo, seis semanas de urgencias y seis semanas de prácticos en el hospital. Durante el cursado de la asignatura los 32 instructores valoraron las 524 salidas a campo realizadas por los 62 alumnos. La valoración fue cualitativa, con calificaciones de Excelente, Muy Bueno, Bueno y Regular. Para el análisis estadístico descriptivo se expresan las medidas de resumen y de dispersión, tablas de frecuencia e intervalos de confianza, con Infostat®. La cantidad de salidas a campo por alumnos durante las seis semanas activas fue de 8,5 con una moda de calificación Muy Bueno. En Tabla n° 1, se puede ver que la cantidad de salidas totales y promedio por cada guardia, son mostraron diferencias significativas ($P<0,05$).

Tabla n° 1: Cantidad de salidas a campos y promedios según los grupos de guardias.

	Guardia A	Guardia B	Guardia C
Cantidad de salidas por guardia	182	156	186
Promedio de salidas por alumno	8,3	7,8	9,3

Las calificaciones Excelente y Muy Bueno se pueden considerar como valoraciones de las actividades en la vida real en las cuales los alumnos cumplieron con las expectativas de los instructores, por lo cual se calcularon las proporciones para dichas calificaciones por guardia; resultando para las tres guardia porcentajes superiores a 90% (Tabla n° 2). Al realizar los intervalos de confianza para las diferencias de las proporciones las calificaciones Excelente y Muy Bueno se comprobó que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las tres guardia ($P=0,05$).

Tabla n° 2: Porcentaje de las calificaciones obtenida en cada grupo de guardia.

	E	MB	E + MB	B	R
Guardia A	28,6	65,9	94,5	3,9	1,6
Guardia B	45,5	45,5	91,0	9,0	0
Guardia C	38,7	59,7	98,4	1,6	0

En cuanto a la distribución de las calificaciones obtenidas por los alumnos en cada grupo, Guardia A y Guardia C son homogéneas ($X^2=2,01$; $P>0,05$) con mayor cantidad de Muy Bueno. Mientras que, Guardia B presentó igual cantidad de Muy Bueno y Excelente (Tabla n° 2 y Figura n° 1).

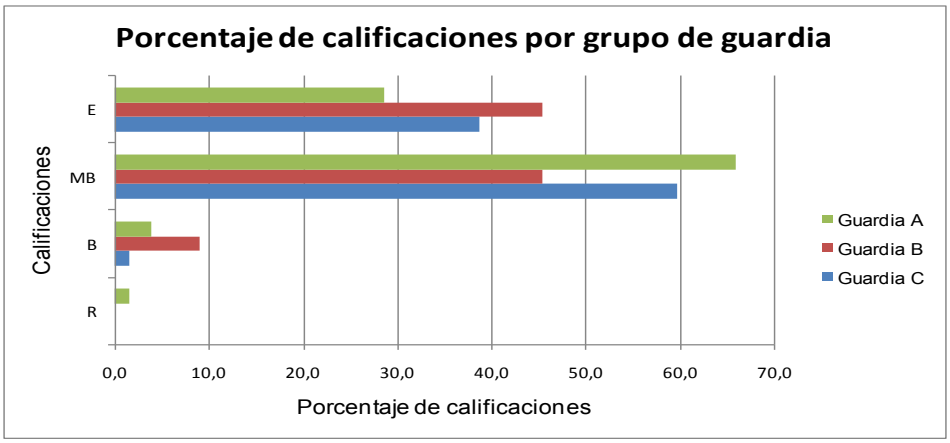


Figura n° 1: Porcentaje de calificaciones por grupo de guardia.

Al analizar las 524 salidas a campo, a cargo de los 32 instructores, se encontró en promedio 16,4 salidas por Médico Veterinario. Cabe aclarar que las salidas al campo, a las cuales pueden llevar alumnos, depende no solo de la disponibilidad del instructor sino también a la predisposición de los dueños de los establecimientos donde se realizan las prácticas profesionales. Así, el 69% de los Médicos Veterinarios concretaron menos de 10 salidas a campo acompañados por alumnos. En cuanto a la forma de calificar a los alumnos se encontró heterogeneidad entre los instructores ($P<0,05$). Mostrando menor exigencia los instructores más jóvenes, es decir mayor proporción de calificaciones Excelente y Muy Buenos. Se podría concluir que la mayoría de los alumnos cumplieron con las expectativas de los instructores en las 8,5 salidas a campo por alumno. A su vez, los instructores más jóvenes calificaron a los alumnos con menos exigencias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Camilloni, A. W. (2001). Modalidades y proyectos de cambio curricular. Aportes para un cambio curricular en Argentina. (pp. 23- 52).

2. Camilloni, A. (2013). La inclusión de la educación experiencial en el currículo universitario. En Menendez, G. (coord.), Integración docencia y extensión. Otra forma de enseñar y de aprender (pp. 10-21). 1a ed. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral.

3. Toole, James y Toole, Pamela (1995). “Reflection as a tool for Turning Service Experiences into Learning experiences. Service Learning. Kinsley, Carol W. y McPherson, Kate. Alexandria. Va. (Virginia, Estado). Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD).

Diseño de un instrumento para el estudio de poblaciones experimentales actuales y potenciales en el ámbito de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNR

Lapalma, María Alejandra; Vidosevich, Danisa Elena; Iogna, Patricia Araceli; Acuña, María Victoria; Cerdán, Marcos
Cátedra de Metodología de la Investigación. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) mlapalma@unr.edu.ar

En la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) residen diversas poblaciones de animales con diferentes fines. En un relevamiento preliminar se identificaron veinte. Como la utilización de estas poblaciones incluyen tanto objetivos académicos, de extensión, de investigación y productivos, el énfasis puesto en cada una de estas actividades varía entre las poblaciones. El principal interés de este trabajo radica en contar con la información respecto de la utilización de estas poblaciones en actividades de investigación y su grado de aprovechamiento actual y potencial. La presente investigación forma parte del proyecto acreditado"La formación en metodología de la investigación en el contexto de las ciencias veterinarias", que tiene entre sus objetivos "caracterizar en términos de usos actuales y potenciales dos ámbitos específicos disponibles en la Facultad de Ciencias Veterinarias para implementar las competencias vinculadas con hacer ciencia y pensar acerca de la ciencia: las poblaciones experimentales existentes en los Módulos Productivos y la actividad de los Grupos de Estudiantes reglamentados por Resolución CD Nº 121/00". Para ello resulta indispensable el diseño de un guión estructurante sobre la base del cual se llevarán a cabo entrevistas en profundidad con los docentes encargados de estas estructuras y se organizarán grupos focales con los estudiantes participantes para relevar las actividades habitualmente desarrolladas e intentar develar los supuestos teóricos y metodológicos que subyacen en dichas prácticas. El objetivo de este trabajo fue diseñar y poner a prueba el instrumento para el relevamiento de la información referida a todo lo concerniente a estos animales. Se identificaron las variables a considerar y se redactó una serie de preguntas abiertas que guían la entrevista que deberá ser llevada a cabo de manera presencial por los integrantes de la investigación al encargado de la población en cuestión. El consentimiento informado que fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNR y en él se consideraron todas las opciones previstas de relevamiento de información (realización de entrevista, registro escrito y grabación de audio). Las variables relevadas fueron: año de inicio de las actividades, fines de su creación, responsable de la población al momento de su creación, responsable actual, denominación de la población, especie, raza, rango de edades, cantidad de animales, permanencia de la población (permanente, periódica, circunstancial); necesidad de ingreso de nuevos individuos; fines con los que se sostiene la población (productivos, reproductivos, experimentales, académicos, de extensión, otros). Respecto del cumplimiento de los propósitos para los que se sostiene la población en cuestión se pregunta respecto de: el cumplimiento de los objetivos; los mejores usos que se han logrado; su utilidad en investigación; proyectos y cátedras; su inclusión en actividades de docencia; en qué cátedra y cuáles son las prácticas; y lo mismo para las tareas de extensión. Para valorar el grado de aprovechamiento de la población, se pregunta si la misma está utilizada de acuerdo a sus dimensiones, si está subutilizada o, por el contrario, sobreutilizada, de qué manera podría mejorarse su aprovechamiento y que otras actividades podrían realizarse con esos animales. A continuación se releva si se implementan acciones de bioseguridad, se solicita que sean descriptas y si se estas acciones están protocolizadas. Respecto del bienestar animal, se indaga respecto de las acciones que se implementan para su cuidado, su descripción y si las mismas están protocolizadas. Finalmente se pregunta respecto de la necesidad de tomar recaudos éticos, en caso afirmativo se solicita su fundamentación.Se realizaron cinco entrevistas estructuradas, las primeras tres con el formulario diseñado originalmente y las dos restantes con las modificaciones que se consideraron necesarias. Se entrevistó a los responsables de las siguientes poblaciones experimentales: Módulo productivo de porcinos; ovejas experimentales del Laboratorio de Bioquímica del Rumen; equinos de la Estación de Montas "Mi anhelo"; peces del **Centro de Investigación en Piscicultura Experimental** (CIPE); ratones C57 Black de la Cátedra de Parasitología. El instrumento que se puso a prueba debía reunir los siguientes requisitos: Relevar los diferentes aspectos de lo más general a lo más particular, el orden de las preguntas permitiría mantener la entrevista en una conversación fluida, no omitir temas considerados relevantes para la investigación, no reiterar a manera de pregunta cuestiones que surgen correlacionadas en el desarrollo de un tema, formular los interrogantes de manera neutra sin adelantar la posibles respuestas, aunque las mismas figuran como opciones posibles en la guía de la entrevista[1]. Mantener el objeto de la conversación permitiendo la expresión del entrevistado y evaluando que el tiempo estipulado para la realización de la misma fue calculado en veinte minutos. Evaluar la versatilidad del instrumento de relevamiento para adaptarse a las similitudes y diferencias que se pueden encontrar en las poblaciones. Además de considerar la diversidad de formas organizacionales que existen en la facultad. En el momento lógico inicial de redacción del proyecto[2] se conformó al objeto de estudio con los módulos productivos. A raíz de esta indagación se reconceptualizó al objeto de estudio como poblaciones experimentales que comprenden a las

correspondientes a los módulos productivos, centros de investigación y cátedras. Tras la realización de las tres primeras entrevistas, se corrigió el instrumento explicitando los aspectos vinculados a extensión y vinculación tecnológica. Se detectó la necesidad de contextualizar la pregunta referida a la valoración sobre el aprovechamiento, no sólo al entorno de la cátedra o de la ejecución de un proyecto sino desde una perspectiva institucional. Respecto del consentimiento informado, se solicitó la firma del informante como primer requisito para comenzar la conversación, en el que consta el tiempo estipulado para la entrevista, se explicitan los datos de la directora del proyecto, el título y el objetivo del proyecto acreditado en el que se enmarca la investigación y el uso que se le dará a la información recabada. Se solicita explícitamente la autorización para grabar la entrevista. Los resultados de la validación de este instrumento con la implementación de su puesta a prueba pusieron en evidencia la necesidad de adecuaciones de la versión original basada en supuestos teóricos. La posterior corroboración de la nueva versión permitió ratificar la pertinencia de las modificaciones realizadas.La consecución de este trabajo permitirá contar con información pormenorizada de la capacidad investigativa de la Facultad de Ciencias Veterinarias para los temas en que estas poblaciones sean requeridas, como así también promover su mejor aprovechamiento, la protocolización de las acciones referidas a la bioseguridad, bienestar animal y de bioética en los casos en que sea necesario. Desde el punto de vista de la formación de recursos humanos en investigación en la cátedra que contiene al grupo de autores (tres docentes, un auxiliar alumno y un concurrente alumno), esta actividad ha sintetizado dos aspectos relevantes de los contenidos de la asignatura Metodología de la Investigación: hacer ciencia y reflexionar acerca de las condiciones en las que se genera el conocimiento científico en el ámbito de las ciencias veterinarias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; Baptista Lucio, P. (1998) *Metodología de la investigación*. México. 2ª ed. Mc Graw-Hill.

2. Sabino, C.A. (1996) *El proceso de investigación*. Buenos Aires. 3ª Ed. Lumen-Humanitas.

Análisis y relevamiento de las asignaturas que incluyan las competencias sociales como objetivo educativo en el plan de estudios de Medicina Veterinaria de la UNL

[1]Longhi, Mauro Agustín; [2]Cadoche, Lilian Sara; [3]Ruiz, Marcelo Fabián
[1]Cátedra de Zoología, Diversidad y Ambiente. [2]Cátedra de Matemática. [3]Laboratorio de Análisis Clínicos. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) maurolonghi79@hotmail.com

Los sistemas educativos enuncian un conjunto de metas que orientan los procesos de enseñanza y aprendizaje y de desarrollo cognitivo, social y afectivo de los estudiantes. Los docentes, en sus planificaciones y posteriormente en sus prácticas en las aulas, hacen suyas estas metas y las traducen y mediatizan a través de sus prácticas. En el contexto particular de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNL en el plan de desarrollo se expresa que: "*La carrera tiene como propósito la formación integral de un profesional cuyo perfil - generalista - estará caracterizado por una persona que posea las bases científicas y humanas fundamentales, las habilidades necesarias y las actitudes morales y creativas para procurar el bien común, en los más diversos campos de aplicación de la carrera*". La pertinencia de la formación de un graduado universitario con competencias sociales es decir con autoestima, confianza en sí mismo y en los demás, condiciones para el trabajo en equipo, capacidad para la resolución asertiva de conflictos interpersonales, espíritu de líder, etc. son expectativas de logro que ni los alumnos, ni los docentes ni la sociedad en general desestima o niega. Más aún, el mercado laboral al cual apunta la formación de los futuros profesionales ha vuelto hoy su mirada al recurso humano, ponderando de manera excluyente estas capacidades además del título que legitima una profesión. En casi todas las solicitudes laborales se expresa de manera explícita que se desea (en este caso) un médico veterinario que sepa *comunicarse eficazmente, con habilidad para el trabajo en equipo, condiciones para el liderazgo, espíritu proactivo, etc.* En esta primera etapa de la investigación se recogió información que permitió identificar qué asignaturas contemplan en sus planificaciones dichas competencias sociales como objetivo de aprendizaje y bajo que metodología de enseñanza las llevan a cabo. Los datos arrojados a partir del análisis de las planificaciones fueron los siguientes: del total de 40 asignaturas obligatorias comunes para todos los alumnos, solo 12, incluyen en su planificación estas competencias sociales, ya sea en sus objetivos, como en sus metodologías de enseñanza. Y del total de 35 asignaturas, entre optativas y electivas, solamente 5 incluyen en su planificación, al menos en los objetivos, las competencias sociales como objetivo de aprendizaje. Eso arroja un total de 17 asignaturas de un total de 75 del ciclo obligatorio como optativo, que incluyen en su planificación dichas estrategias de aprendizaje. La siguiente etapa en la investigación es la de la realización de las encuestas hacia los alumnos y hacia los docentes, para analizar si es adecuada la implementación de dichas estrategias de aprendizaje, y si estas se correlacionan con una mejoría en el rendimiento académico de los alumnos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Caballo, V.E. (2002): Manual de evaluación y entrenamiento de las habilidades sociales. (5ª ed.). Madrid: Siglo XXI.
2. Cadoche, L. y Prendes, C. (2010): Competencias sociales requeridas y observadas en alumnos de Medicina Veterinaria: La visión de los docentes. REDVET- Revista Electrónica de Veterinaria. 11 (3). Extraído el 28 de nov de 2011 en http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310/031003.pdf
3. Mastache, A. (2007): Formar personas competentes. Buenos Aires: Ed. Novedades Educativas.
4. Vaira, N.; Zoratti, O. y Cadoche, L. (2010): Valoración de las competencias sociales en los Profesionales egresados de Medicina Veterinaria. Libro de resúmenes de las XI Jornadas de divulgación Técnico-Científicas 2010 de la Facultad de Ciencias Veterinarias-UNR. pp. 295- 296.

Relevamiento de la demanda en educación permanente de veterinarios en producción animal y clínicas de pequeños animales

López, José Fernando; Alonso, Teresita; Suárez, Irina; Filipiak, Yael
Programa de Educación Continua. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay
che.nando@hotmail.com

La profesión veterinaria ha diversificado sus tareas, con un gran crecimiento en algunos sectores de desarrollo profesional por lo que se considera muy importante un estudio actualizado y profundo de la demanda en conocimientos específicos en diferentes orientaciones. Contar con información fiable y de calidad acerca de las necesidades en actualización de los profesionales es imprescindible para fortalecer y adecuar la oferta de los Programas de Educación Continua en la Facultad de Veterinaria. En las últimas décadas del siglo XX y en las primeras del actual hubo un despertar en la profesión veterinaria, por un lado el aumento de los valores de los productos pecuarios y por otro una mejoría en la economía que llevó a que las mascotas se les brinde más atención que nunca[2]. La demanda en educación permanente de los veterinarios de nuestro país ha sido analizada en pocos trabajos. Las publicaciones que tenemos como referencia fueron "Situación y perspectivas de la profesión veterinaria en Uruguay" realizado por Equipos Mori (1992)[1] y el Censo Nacional Veterinario (2010), "Conociendo el presente para proyectarnos hacia el futuro"[3]. En el trabajo de Equipos Mori en el punto 1.5. Necesidades de capacitación, los temas más importantes que los veterinarios desean actualizar y o profundizar fueron: producción animal (citado por el 16% como tema prioritario y por el 22% como uno de los dos temas prioritarios), reproducción animal (12 y 22% respectivamente), clínica (7 y 10%) y cirugía (5 y 10%). En el Censo 2010 revela que la formación más requerida está en el área clínica que en el acumulado de las distintas opiniones tiene un requerimiento del 65%, seguido de las ciencias básicas con un 35 %, las diferentes formas de producción animal 30 %, reproducción 25%, nutrición 22%, diagnóstico y métodos auxiliares 16%, tecnología de los alimentos 15%, epidemiología y salud pública 14% y ciencias sociales 12%. El presente trabajo surge debido a la falta de datos actualizados sobre la demanda en educación permanente de los veterinarios y al crecimiento de la profesión en el área de la clínica de pequeños animales y la intensificación de la producción animal en nuestro país. La metodología utilizada para el relevamiento de datos fue a través de una encuesta, la cual fue respondida por veterinarios en el periodo 2013-2014 y parte del 2015. Los formularios se hicieron llegar por varios medios: personalmente, telefónicamente y por correo electrónico. De esta forma, se obtuvieron 794 respuestas que corresponden al 23% del total de los veterinarios de nuestro país según el Censo 2010. De los profesionales que respondieron, 420 desean fortalecer temas relacionados a la clínica y producción de rumiantes de los cuales el 92% especificaron temáticas concretas dentro de este rubro. Las más populares fueron nutrición (179 respuestas), reproducción (153) y sanidad (95). Con un menor número respecto a las tres anteriores surgen otros temas como producción lechera, técnicas quirúrgicas, producción de ovinos y bovinos de carne, farmacología, toxicología, bienestar animal, ultrasonografía y legislación veterinaria. Quienes manifiestan interés en sanidad animal, expresan la necesidad de fortalecer los conocimientos en temas específicos como enfermedades parasitarias, zoonosis, enfermedades infecciosas y reproductivas.

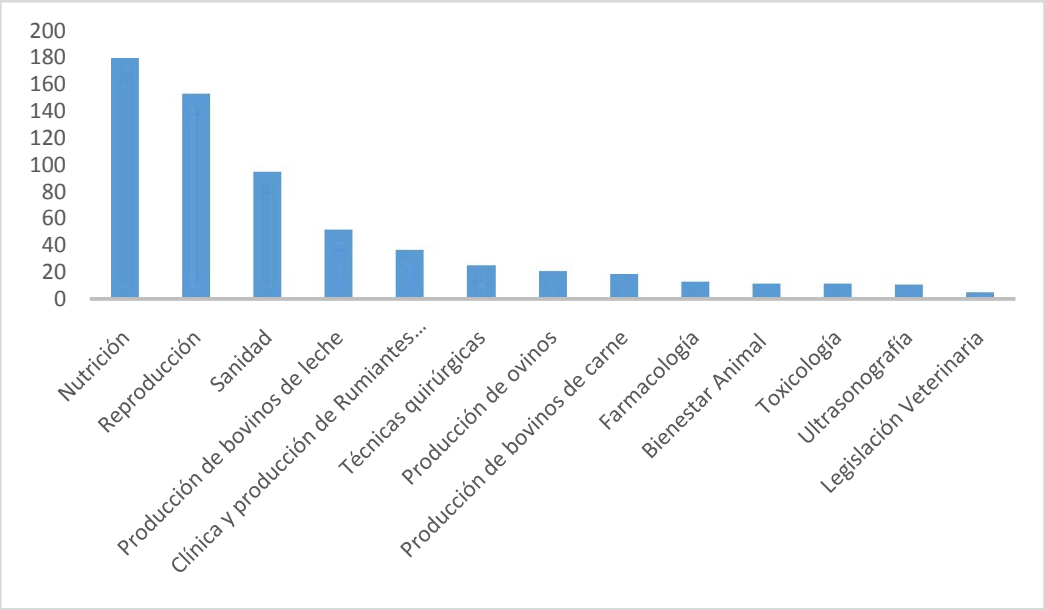


Gráfico 1: número de Veterinarios por temas específicos que desean fortalecer dentro de la clínica y producción de rumiantes

Por otro lado, 167 manifiestan la necesidad de fortalecer sus conocimientos en el área de clínica de pequeños animales, de los cuales el 83% especificaron temáticas concretas. Estas respuestas se clasificaron obteniendo más de 20 categorías que corresponden a temas específicos dentro de esta área. Las categorías más populares fueron: técnicas quirúrgicas (35 respuestas) y dermatología (25), a estas dos le siguen (de 10 a 20 profesionales cada una): ultrasonografía, neurología, enfermedades infecciosas, nutrición y endocrinología. Con una cantidad menor a 10 respuestas se encuentra la necesidad de fortalecimiento en gastroenterología, cardiología, oncología, medicina felina, oftalmología, nefrología y urología, marketing, administración y gestión, radiología, anestesiología, reproducción, urgencias, ortopedia y traumatología, etología, toxicología, geriatría y neonatología.

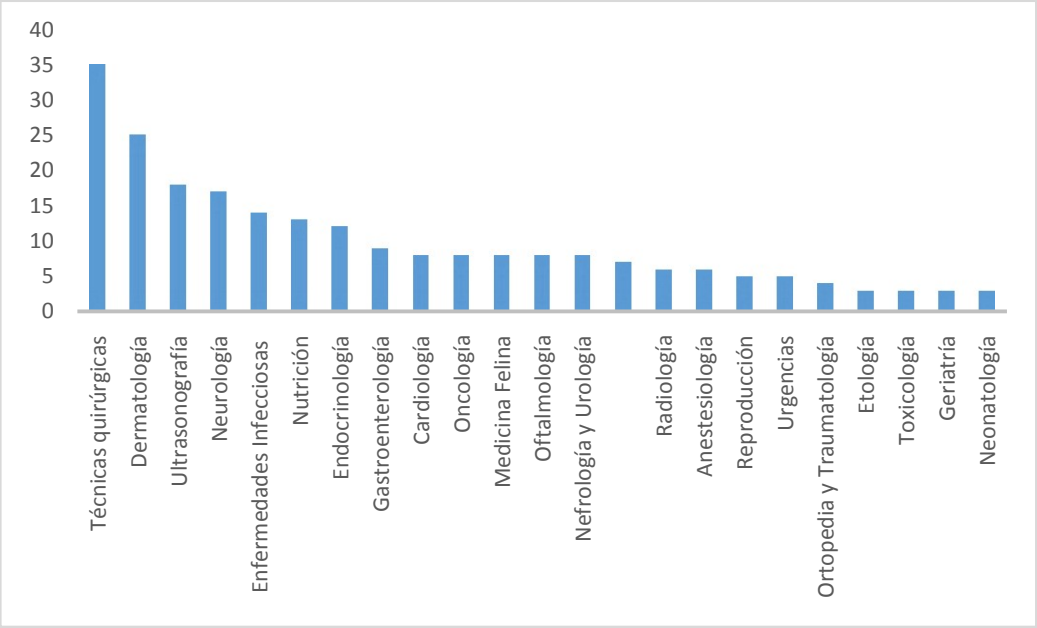


Gráfico 2: número de Veterinarios por temas específicos que desean fortalecer dentro de la clínica de pequeños animales

En este relevamiento se observa que hay un gran número de temas a fortalecer dentro de la clínica y producción de rumiantes. La mayoría de estas categorías no se encontraron en los trabajos de Equipos Mori de 1992 y el Censo del 2010. Sin embargo, las temáticas más requeridas en el presente trabajo (nutrición, reproducción y sanidad) sí coinciden con los dos trabajos anteriores. Por lo tanto, a pesar del surgimiento de nuevas necesidades de educación permanente en la clínica y producción de rumiantes la demanda principal sigue siendo similar. Con respecto a la clínica de pequeños animales (a diferencia de los trabajos que se citaron anteriormente) surgen más temáticas a actualizar o profundizar. La dermatología surge en este estudio como una de las categorías más importantes la cual no se había considerado en los trabajos mencionados. En los dos trabajos anteriores se encuentran clínica, cirugía, nutrición y reproducción como áreas importantes a fortalecer pero no especifican la especie animal ni el área de trabajo, lo cual se logró clasificar en este relevamiento. Este trabajo constituye un importante aporte que permite retroalimentar el proyecto académico de la Institución específicamente en lo que respecta al conocimiento de la demanda de actividades de Educación Permanente con el fin de adecuar la oferta.

BIBLIOGRAFÍA

1. Equipos Mori (1992) *Situación y Perspectivas de la Profesión veterinaria en Uruguay.*

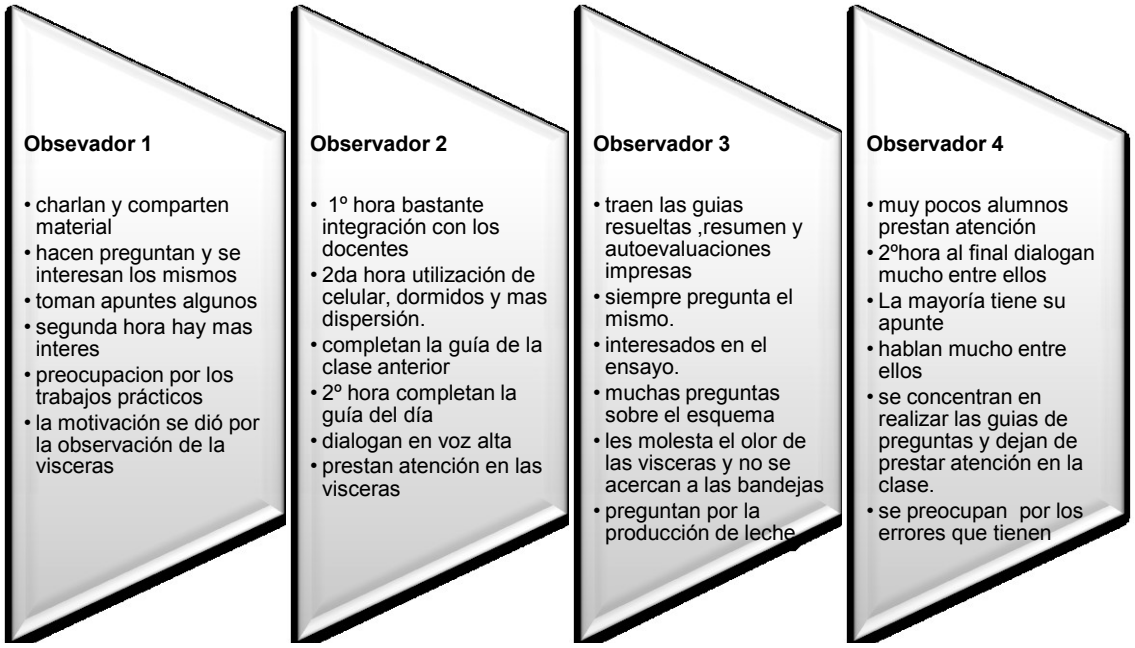
2. Moraes, J. (2014). *Inserción en el mercado laboral veterinario.* Revista Veterinaria (Montevideo) 50:102-109.

3. Universidad de la República. Facultad de Veterinaria. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. DIGESEGA. Programa Ganadero. Sociedad de Medicina Veterinaria del Uruguay. (2010) *Censo Nacional Veterinario del Uruguay.* Biblioteca Central MGAP. Montevideo, Uruguay. 98 pp.

Evaluación de la adquisición de competencias en los estudiantes de Anatomía y Fisiología Animal

Maiztegui, Liliana; Muñoz, Griselda; Gaeta, Natalia; Amelong, Javier; Colabianchi, Betiana; Celoria, Fiorela; Ferrero, Nelson; Procacito, Ignacio; Vasquez, Gianina
Cátedra Anatomía y Fisiología Animal. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) maizteguil@hotmail.com

Las competencias son abordadas por distintos autores de manera diversa y a veces hasta contradictoria; en este sentido, según como conciben el proceso de enseñanza-aprendizaje, pueden ser entendidas como un mero instrumento de aplicación para solucionar problemas o como una oportunidad para repensar todo el proceso educativo, posibilitando tanto al docente como al estudiante que reflexionen y relacionen para integrar los conocimientos. Cuando se habla de capacidades y habilidades generadas en el estudiante, se piensa en un proceso donde el conocimiento se traslada en forma integrada con la experiencia del docente, donde la teoría no esté separada de la práctica[1]. En el marco del proyecto "La formación por Competencias en el área Producción Animal de Ingeniería Agronómica" llevado a cabo por la cátedra Anatomía y Fisiología Animal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR, se propuso identificar en los estudiantes la adquisición de las competencias contenidas en los objetivos y en la estrategia didáctica de la propuesta de enseñanza. Para ello se utilizó un enfoque cualitativo basado en la aplicación de un instrumento de observación para la recolección de datos y un trabajo analítico interpretativo para describir y comprender el problema abordado. Para poder evaluar en tiempo real los acontecimientos del aula se utiliza como herramienta de recolección de datos a la "observación" que tiene una pauta más o menos sistemática de lo que se quiere observar[2,3]. Los estudiantes son seres con saberes e inquietudes que como educadores es necesario conocer, por este motivo nuestro trabajo se basó en emplear la observación como herramienta del proceso de investigación cualitativo. La investigación se llevó a cabo durante el desarrollo de la propuesta de enseñanza de Anatomía y Fisiología Animal, dictada en el 2º cuatrimestre del año 2015 en la carrera Ingeniería Agronómica. La técnica de observación participante la realizaron 4 Ayudantes Alumno que fueron capacitados en el empleo de una planilla de registros confeccionada por el equipo de investigación. La planilla comprendió una lista de categorías con los indicadores correspondientes para evaluar: Cumplimiento, Actitud, Colaboración, Motivación y Compromiso. La tarea se realizó durante las clases teórico-prácticas (3hs) que comprendió el curso (7 clases). Cada encuentro consta de una breve introducción al tema a cargo del docente responsable de la comisión y un conjunto de actividades (resolución de problemas, estudios de casos, mapas conceptuales, experiencias de laboratorio o a campo, entre otras) que resuelven conjuntamente docentes y estudiantes. Los resultados se obtuvieron por categoría, siendo el Cumplimiento donde se registraron los mayores porcentajes (>90%) de logro, en todas las comisiones; si bien este valor fue disminuyendo a medida que avanzó el dictado (>85%), siempre fue altamente satisfactorio. Las categorías de Actitud, Colaboración y Motivación se cumplieron en un 50%. Solamente el Compromiso obtuvo porcentajes que no superaron el 30%. La interpretación de las notas de campo de los diferentes observadores permitió comprobar que los estudiantes adquieren competencias genéricas intelectuales al hacer preguntas pertinentes y visualizar los errores; competencias de comunicación, al dialogar y preguntar para integrar; competencias de organización, al tomar apuntes y completar las guías y las competencias interpersonales, al motivarse cuando comparten el material de estudio con sus compañeros e interactúan para mejorar la comprensión. Al mismo tiempo se corrobora la adquisición de competencias específicas de conocimiento, las que desarrollan para resolver guías y autoevaluaciones. Los Ayudantes Alumno como observadores participantes, lograron recolectar los datos tal como se dan en su ambiente natural, registrando lo usual e inusual, lo previsto y lo imprevisto. Finalmente, se destaca la actitud investigativa y responsabilidad asumida para desarrollar la técnica de observación y participar activamente de la experiencia a través de sus notas de campo que enriquecieron los resultados. A continuación se muestran algunas que, como se puede advertir, expresan diferencias vinculadas a la representación de cada uno de ellos en el rol asumido.



Por último, haber comprobado la adquisición de las competencias propuestas nos surge reafirmar la siguiente reflexión: "Las competencias no son un concepto abstracto, se trata de las actuaciones que tienen las personas para resolver problemas integrales del contexto, con ética, idoneidad, apropiación del conocimiento y puesta en acción de las habilidades necesarias"[4].

BIBLIOGRAFÍA

1- Escudero, J. M. (2008) "*Las competencias profesionales y la formación universitaria: posibilidades y riesgos".* Red U. Revista de Docencia Universitaria.

2- Kawulich, Barbara B. (2006). "*La observación participante como método de recolección de datos* ". Forum: Qualitative Social Research [On-line Journal], 6(2), Art. 43, http://nbn resolving. De /urn: nbn: de: 0114-fqs0502430.

3- Postic, M, De Ketele J.M (1988) "*Observar las situaciones educativas"*. Narcea. Paris.

4- Tobón, S. y otros (2010)*."Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias"*. PEARSON EDUCACIÓN, México, 2010.ISBN: 978-607-442-909-1

Un espacio para estimular la comunicación: anamnesis en alumnos de Prácticas Hospitalarias de Pequeños Animales

[1]Miño, Karina Andrea; [2]Cadoche, Lilian Sara
[1]Cirugía General y Prácticas Hospitalarias de Pequeños Animales. [2]Matemática. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) karinam@fcv.unl.edu.ar

En Medicina el término "anamnesis", alude a la recolección de información de datos clínicos relevantes y del historial del paciente. La anamnesis es imprescindible para el diagnóstico; para ser útil, ha de ser precisa y completa[1]. En el humano, lo primero que el paciente explica son sus "síntomas", es decir lo que él siente. En el animal, el propietario que es quien convive con él y es el primero que ve la anormalidad que relata[2] y sólo puede prestar atención a los "signos" que el veterinario necesita si es consultado correctamente y en profundidad. Aquí entonces, la habilidad de comunicación es indispensable, el alumno debe aprender a hablar con elocuencia, convicción, claridad y sensibilidad de manera de propiciar un diálogo cordial y sincero con quien le confía a parte de su "familia". Durante la atención diaria en el Hospital, el docente comienza la anamnesis, los estudiantes deben prestar atención y mientras escuchan el relato que el propietario hace al profesional, van escribiendo y completando la historia clínica. Esta actividad les permite ir aprendiendo la metodología de diálogo con el dueño del animal y reconocer cuales son los datos más relevantes que deben tener en cuenta. Deben relacionar las enfermedades que aprendieron en materias anteriores con la práctica misma y, por primera vez, con casos reales. Lo convencional es que el aprendizaje se realice por imitación, replicando la actuación del profesor en el caso de que el alumno deba ser quien atienda la consulta. Los textos tradicionales no dicen cómo comportarse en el ejercicio profesional de manera cordial, convincente, con un lenguaje claro para el propietario pero riguroso y clínicamente correcto. Esto lo aprende el médico veterinario, ya en su etapa profesional, y son muchos los que precisamente porque no tuvieron instancias de aprendizaje previas a su titulación, no resultan exitosos al inicio de su ejercicio laboral. El objetivo de este trabajo es estimular la comunicación en la instancia de anamnesis en alumnos de Practicas Hospitalarias de Pequeños Animales de la UNL. Hallamos en la etapa de anamnesis un espacio propicio para estimular la comunicación correcta de los alumnos tanto con el propietario como con sus compañeros y docentes, preparándose en definitiva para su actuación como profesional. Realizamos una encuesta de autopercepción sobre la comunicación al comienzo del cursado, a 6 grupos de 20 alumnos cada uno. Los resultados evidenciaron que el 64% de los estudiantes creen que tienen buena competencia de comunicación mientras que un 33% supone–que posee una excelente habilidad para la comunicación y solo un 3% no cree tener esta habilidad. Con estos resultados nos planteamos como docentes la necesidad de generar instancias para mejorar la comunicación. Para ello elaboramos un material específico sobre el tema, y propiciamos actividades tales como juegos de roles, ateneos y clases demostrativas para estimular el diálogo, el intercambio de ideas, la discusión con argumentos, en definitiva la comunicación eficaz. De estas experiencias podemos mencionar que 3 grupos se desenvolvieron muy bien, mientras que los 3 restantes no lo hicieron. Es en estos últimos que aconsejamos a los estudiantes que hicieran más prácticas, como por ejemplo: estudiar y preparar clases para exponerlas entre sus compañeros para favorecer el dialogo e intercambio de ideas; realizar pasantías en clínicas veterinarias para ejercitar la comunicación y con esto lograr tener un mejor trato y más contacto con la gente; leer material sobre comunicación y comunicación científica, instándolos a conceptualizar estos temas como parte asociada de manera indisoluble a su futuro quehacer profesional; leer y traer para compartir en los ateneos y debates, material que sintetice qué palabras, que modos de expresarse, qué explicaciones sencillas pero rigurosas, qué gestos, qué posturas, generan confianza y empatía como para que el propietario del animal se sienta seguro y confiado cuando es atendido por ellos. Finalizado el cursado realizamos la misma encuesta que habíamos hecho al principio del mismo, en esta oportunidad encontramos los siguientes resultados, el 38% de los alumnos se perciben con muy buena competencia de comunicación, mientras que 59% creen tener buena comunicación y solo el 2% tiene mala percepción sobre esta habilidad. Esta actividad nos hizo repensar sobre la importancia que los docentes debemos darle a la enseñanza de comunicación en la etapa del aprendizaje de la anamnesis. Debemos enfatizar metodologías de enseñanza y aprendizaje que permitan el desarrollo y ponderación de la habilidad de comunicación con un tópico importantísimo en la formación del futuro médico veterinario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Radostits O, Mayhew, I, Houston D. (2002). *Examen y diagnóstico clínico en veterinaria*. España: Elsevier.

2. Wheeler, J. (1999). *Fundamentos de semiología veterinaria*. Córdoba: Editorial de la fundación de la Universidad Nacional de Rio Cuarto.

La concepción del aprendizaje significativo desde el rol del Ayudante alumno en la carrera de Ingeniería Agronómica

[1]Muñoz, Griselda; [2]Pierucci, Verónica; [2]Picech, Adriana; [2]Rodriguez, Valeria
[1]Área de Gestión. [2]Asesoría Pedagógica. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) mgriselda01@gmail.com

En la Universidad Nacional de Rosario (UNR) se ha investigado sobre las funciones de los auxiliares estudiantes en las distintas unidades académicas, en particular sobre las estipuladas a través de las normativas que rigen para cada institución. Para el caso de la Facultad de Ciencias Agrarias, las investigadoras advierten que los Auxiliares de segunda tienen una participación distinta y más integrada a la institución que los otros estudiantes que forman parte de la comunidad universitaria[1]. Esta particularidad se debería en gran parte al reconocimiento curricular que tiene para los estudiantes que se desempeñan como ayudante alumno a partir de la implementación del Plan de estudios 2000. Más específicamente, bajo la premisa de promover la participación de los estudiantes en las actividades docentes y favorecer una formación más integral se reglamentó la figura del Ayudante Alumno que les permite a los estudiantes de las carreras Ingeniería Agronómica y Licenciatura en Recursos Naturales incorporarse a las cátedras para interactuar con los equipos docentes en las tareas académicas-científicas. Al finalizar la experiencia, y habiendo cumplido las obligaciones reglamentadas durante al menos un año, el Ayudante Alumno puede solicitar al Consejo Directivo la homologación de su trayectoria a horas de Curso Electivo por Ayudantía Acreditable. En este contexto institucional orientado a mejorar el perfil de formación profesional y enriquecer los equipos docentes, la Asesoría Pedagógica asumió el compromiso de ofrecer instancias de capacitación y actualización pedagógica a través de Cursos de Formación Docente. Dado que los destinatarios son alumnos de grado que no poseen títulos docentes ni recorrido pedagógico previo, los cursos se configuran como espacios de interacción grupal para trabajar sobre nociones introductorias vinculadas al campo de la enseñanza y el aprendizaje en el ámbito universitario. Fundamentalmente se trata de una propuesta centrada en el ejercicio de repensar la intervención del Ayudante Alumno como colaborador en el dictado de las asignaturas, planteando actividades que conducen a revisar las creencias e ideas para problematizar la propia práctica. En este sentido, uno de los ejes de análisis es en torno al concepto de "aprendizaje significativo", trabajado desde la perspectiva desarrollada por Ausubel, el cual pone el acento de su teoría en la organización del conocimiento en estructuras y en las reestructuraciones que se producen debido a la interacción entre esas estructuras presentes en el sujeto y la nueva información[2]. Los cursos se ofrecen bajo una modalidad de dictado que combina encuentros presenciales con actividades virtuales tutoradas a través de la plataforma institucional (Intranet). A partir de lecturas de diversas fuentes bibliográficas, el análisis de problemáticas y el planteo de debates, los estudiantes logran producciones que comparten con los compañeros y docentes. Durante el período 2011-2016 tomaron los cursos 42 estudiantes y las producciones logradas constituyeron un insumo de gran importancia para la Asesoría Pedagógica ya que posibilitaron recuperar las creencias e ideas que inicialmente tenían los estudiantes para analizar el proceso de reelaboración de conceptos y mejorar la propuesta formativa. El presente trabajo tuvo como objetivo conocer y comprender en profundidad el proceso de conceptualización de los Ayudantes Alumnos sobre el "aprendizaje significativo" en el ámbito universitario. La metodología implicó un trabajo analítico interpretativo de las producciones de los estudiantes. A partir del análisis surge que algunas de las preocupaciones de los Ayudantes Alumnos giran en torno a la posesión de conceptos previos para atribuir un significado a un conocimiento nuevo, atribuyendo a las cátedras la responsabilidad de elaborar propuestas didácticas que garanticen la articulación de los conocimientos ya adquiridos con la nueva información brindada. Así lo expresa uno de los asistentes al curso cuando afirma:*"...existe un momento en que el aprendizaje significativo se hace un poco más complicado, ese momento es el primer año, debido a que los conocimientos previos son, en algunos casos, básicos para la adquisición de los nuevos…".* Asimismo, expresan que para lograr un aprendizaje significativo es fundamental ofrecer una ayuda pedagógica que facilite la integración de conocimientos provenientes de las diferentes disciplinas impartidas. En tal sentido destacan que: *"… desde el rol docente es necesario generar espacios y enseñar procedimientos que permitan establecer relaciones entre lo ya aprendido y la nueva información".* Desde las teorías constructivistas la integración se refiere no sólo a los conocimientos académicos sino también a hipótesis, representaciones o teorías previas del sujeto que aprende… de nada sirve enseñar una nueva teoría sin facilitar la integración de la misma a la estructura cognitiva, para lo cual es necesario deconstruir las teorías previas equivocadas o parciales[3]. El análisis de las producciones sobre el papel de la motivación en las estrategias de enseñanza mostró que inicialmente existían posturas que entendían a la motivación como un proceso propio del alumno, sin hacer referencias a la responsabilidad del docente de considerarla dentro de la propuesta de enseñanza: *"El alumno a partir de sus conocimientos previos y de los adquiridos... logra una integración y aprende mejor, siempre y cuando haya un interés, necesidad, ganas y disposición por parte del alumno; de no existir las bases con las que cuenta no aprenderá correctamente".* Luego de trabajar sobre los tipos de motivación y el papel de la motivación desde la perspectiva planteada, a través

de lecturas, ejemplos, situaciones y foros de discusión, se registró un proceso de reconceptualización distanciado de las ideas reduccionistas originales. Con respecto a los recursos que favorecen el aprendizaje significativo, si bien al principio la mayoría de las opiniones aludían a la importancia de lograr una "*alternancia entre propuestas teóricas y prácticas"*, citaban como ejemplos recursos cuyo valor reside en la imposibilidad de separar ambas instancias: salidas al campo, las entrevistas, los relevamientos en establecimientos, situaciones de contacto con elementos reales y situaciones cotidianas, trabajos de laboratorio, entre otros recursos que se caracterizan por su elevada capacidad para articular la teoría con la práctica. El tiempo con relación a la cantidad de contenidos a enseñar fue mencionada como variable que incide en la generación de aprendizajes significativos. A partir del análisis de las producciones se advierte que las instancias ofrecidas por la Asesoría Pedagógica cumplen con el objetivo planteado favoreciendo la reflexión sobre la propia práctica para reorientarla en pos de una mejora en la calidad de la enseñanza propuesta. Asimismo, se observa que los estudiantes asumen ante la institución la responsabilidad de iniciar un proceso de profesionalización de la docencia aportando recursos y estrategias innovadoras. Por último, las producciones de los Ayudante Alumno reflejaron la intención de continuar formándose en el campo pedagógico-didáctico, la preocupación por comprender la manera en que aprenden los estudiantes universitarios y la inquietud de lograr que la formación docente los capacite para la creación de metodologías conducentes al logro de aprendizajes significativos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Borgobello, A.; Peralta, N. (2006). Qué funciones tutoriales describen las resoluciones que norman el rol de los auxiliares de segunda (estudiantes) en la Universidad Nacional de Rosario. Memorias de las XIII Jornadas de Investigación de la Facultad de Psicología de la Universidad de Buenos Aires y Segundo Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. "Paradigmas, Métodos y Técnicas". 10, 11 y 12 de agosto de 2006, Tomo I, pp. 159-161. http://www.bvs-psi.org.br/bvsulapsi/argentina/tomo1.pdf

2. Pozo, J (1997) Teorías Cognitivas del aprendizaje. Madrid. Morata

3. Sanjurjo, L.; Vera, MT. (2006). Aprendizaje significativo y enseñanza en los niveles medio y superior. Rosario. Homo Sapiens.

Estrategias de integración teórico-práctica para mejorar la calidad del aprendizaje en la disciplina Histología y Embriología

[1]Picco, Natalia; [1]Bellingeri, Romina; [1]Cots, Débora; [1]Borghi, Damiana; [2]Grosso, María Carolina; [2]Vivas, Adriana; [1]Romanini, María Cristina

[1]Cátedra de Biología Celular y Embriología, Departamento de Anatomía Animal. [2]Cátedra de Histología, Departamento de Anatomía Animal. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC) nayapicco@yahoo.com.ar

La preparación del estudiante para el mundo laboral, exige que esté capacitado para integrar los conocimientos que se imparten en las diferentes asignaturas, y que pueda vincular habilidades y técnicas pertenecientes a diferentes áreas, brindando soluciones a problemas de naturaleza multidisciplinar. Desde una concepción que podría calificarse como positivista, la práctica profesional supone el despliegue de un conocimiento teórico disciplinar disponible que se aplica de manera certera para dar solución a un problema claramente definido. Desde esta perspectiva entonces, los problemas que enfrenta el profesional en su hacer son factibles de revertirse en la medida en que se disponga de un conocimiento teórico y práctico que lo sustente[4]. Desde una epistemología alternativa, vinculada al paradigma de la complejidad[3], la comprensión y la intervención profesional exigen una respuesta contextual, acorde a las particularidades de la situación y cuya elaboración es el resultado de un posicionamiento crítico y reflexivo producto de una dialéctica constante entre teoría y práctica. La importancia de las clases prácticas queda justificada por la necesidad de formar profesionales que dominen tanto los aspectos teóricos, como los procedimentales, en cualquiera de los futuros campos de trabajo. Sin embargo, el elevado tecnicismo de algunas asignaturas posee el riesgo de que el estudiante asimile los conocimientos de manera adecuada, pero no sea capaz de reutilizarlos en otras materias. A partir del análisis de la currícula y de la práctica docente surge la necesidad de incorporar prácticos innovadores que generen en los estudiantes nuevas situaciones de aprendizaje relacionadas al ámbito profesional. La innovación pedagógica propuesta apunta a que los estudiantes tengan un rol protagónico y activo tanto en las experiencias de laboratorio como en la construcción del conocimiento, respetando los pasos naturales del aprendizaje. Esta innovación permitirá también la articulación de la teoría con la práctica, de manera que el campo profesional se convertirá en contenido de la enseñanza. Las prácticas de laboratorio son actividades necesarias para comprender los conceptos teóricos y tienen el propósito de establecer nexos cognitivos y aprendizaje significativo. Los docentes coincidimos con Litwin[2] respecto a que, la enseñanza requiere que estimulemos a nuestros estudiantes para que realicen diferentes actividades con el objeto de aprender, dada nuestra certeza de que los alumnos aprenden mejor cuando participan activamente en la organización y búsqueda de relaciones entre la información nueva y la ya conocida. Es por ello que los objetivos de esta propuesta fueron:

- Incorporar nuevas prácticas de laboratorio que respondieran al perfil profesional de la carrera.
- Lograr la apropiación e integración de los conocimientos teórico-prácticos como herramienta que valoriza el rol profesional.
- Proveer a los estudiantes las herramientas científicas necesarias para que adquieran la capacidad de desarrollar investigación de calidad en forma autónoma.
- Estimular en los estudiantes competencias individuales, pensamiento crítico, actitudes colaborativas de trabajo en equipo, destrezas profesionales y capacidad de autoevaluación.

Se diseñaron tres nuevas prácticas de laboratorio para incluir en la asignatura Histología y Embriología:

- Manejo de animales de experimentación y características generales para la instalación de un Bioterio.
- El embrión de pollo como modelo de experimentación para el estudio del desarrollo embrionario.
- Técnicas de inmunomarcación en preparados histológicos para la detección de moléculas biológicas.

Las características que reunieron las prácticas de laboratorio innovadoras fueron: que su diseño comprometió el interés y la motivación de los estudiantes, que las técnicas implementadas estuvieron relacionadas con algún objetivo de la enseñanza y que favorecieron en el estudiante el desarrollo de criterios para la interpretación de los resultados obtenidos. Asumiendo desde una perspectiva constructivista que los aprendizajes no pueden entenderse únicamente a partir de un análisis externo de lo que enseñamos y de cómo lo hacemos[1], la evaluación de la innovación se realizó tanto desde la perspectiva de los docentes como de los estudiantes, utilizando metodologías cuantitativas y cualitativas. Cuantitativa: para establecer si los estudiantes lograron vincular los contenidos teóricos de la asignatura con las prácticas en el laboratorio, se les solicitó la presentación de un informe final que comprendiera una introducción, metodología utilizada, resultados obtenidos, conclusiones y un análisis crítico personal de la información recabada. Se calificó cada informe por medio de una nota y se entregaron a cada estudiante las devoluciones del mismo, con las apreciaciones de los docentes. Cualitativa: se realizaron reuniones de trabajo periódicas donde se sistematizaron las opiniones de los docentes registrando los nuevos aportes, las inquietudes o preguntas que surgieron, como así también las dificultades u obstáculos que se presentaron. También se realizó una encuesta a los estudiantes, de carácter anónimo, con el objetivo de valorar las nuevas prácticas de laboratorio implementadas. Todos los estudiantes encuestados respondieron positivamente. Destacaron la

relación con materias anteriores, la nueva experiencia relacionada al trabajo dentro de un laboratorio de investigación y que pudieron desarrollar un sentido crítico acerca de la fundamentación de las prácticas que desarrollarán en su carrera profesional. Otros aspectos positivos que destacaron fueron: la utilización de situaciones prácticas problemáticas para el análisis de los contenidos teóricos, los temas aplicados a situaciones reales que facilitaron la comprensión de los contenidos, la interacción entre estudiantes y docentes, la posibilidad de discutir y analizar los temas en forma conjunta. Entre los aspectos a mejorar, los estudiantes mencionaron los paros que afectaron el normal desarrollo de las clases y que llevaron a modificaciones en la planificación de las actividades. Sugirieron también la realización de mayor cantidad de trabajos prácticos así como también la disposición de mayor cantidad de material para que pudieran trabajar individualmente. Desde el análisis de nuestra práctica como docentes, consideramos muy positiva la implementación de los cambios realizados, fundamentalmente por la orientación de los contenidos al perfil de la carrera, la motivación de los estudiantes al acercarlos a su futura práctica profesional y la posibilidad de profundizar en el desarrollo de sentido crítico sobre la fundamentación de las actividades prácticas. La información obtenida permitió identificar las debilidades y fortalezas de la innovación propuesta y realizar los ajustes necesarios para su aplicación al año siguiente. En cuanto a las fortalezas identificadas se pueden mencionar que los temas elegidos para la propuesta innovadora y la organización de las clases teórico-prácticas favorecieron la evaluación de la comprensión por parte de los estudiantes. El dictado de clases que integraron simultáneamente aspectos teóricos y prácticos, posibilitó un seguimiento más adecuado del proceso de aprendizaje de los estudiantes, ayudó a identificar sus principales dificultades de comprensión y, en consecuencia, permitió desplegar con mayor prontitud intervenciones tendientes a solucionarlas. Por su parte, las debilidades identificadas en relación con la propuesta implementada giraron en torno a las dificultades para percibir el espacio de autonomía que las tareas intentaban propiciar. Es por ello que es preciso continuar insistiendo en la importancia que reviste la autonomía para la motivación y el aprendizaje, implementando intervenciones que ayuden a los estudiantes a percibir y a significar este rasgo contextual de un modo beneficioso para sus aprendizajes. Consideramos que el aprendizaje debe ser lo más parecido a las situaciones reales, para que el estudiante sea capaz de transferir más eficazmente el conocimiento adquirido a las situaciones que se le presentarán en el futuro, aumentar su sentido de responsabilidad e incrementar su motivación y actitud inquisitoria.

BIBLIOGRAFÍA

1. Coll, C. (1989). Significado y sentido en el Aprendizaje Escolar. Reflexiones en torno al concepto de Aprendizaje significativo. En C. Coll (Ed), *Conocimiento Psicológico y Práctica Educativa. Introducción a las relaciones entre Psicología y Educación*. Cap 9. Buenos Aires: Paidós.

2. Litwin, E. (2008). *El Oficio de Enseñar*. Buenos Aires: Paidós.

3. Morín, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.

4. Schön, D. (1992). *La formación de profesionales reflexivos*. Buenos Aires: Paidós.

Diseño y validación de un instrumento para evaluar la persistencia de competencias adquiridas en la asignatura Metodología de la Investigación

[1]Porfiri, Andrea Carina; [1]Lapalma, María Alejandra; [2,3]Dottavio, Ana María; [2,3]Di Masso, Ricardo José
Cátedras de [1]Metodología de la Investigación y [2]Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) acporfiri@hotmail.com

En la carrera de Medicina Veterinaria los estudiantes adquieren diferentes tipos de competencias. La Resolución CE N° 1042/2015 del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN), mediante la cual se aprueba el documento de trabajo titulado "Ejercicio para la reformulación de actividades reservadas", establece que las competencias "indican la capacidad personal para la realización de tareas y funciones típicas en un campo de actividad" y agrega que "un título informa la adquisición de un conjunto sistemático y definido de competencias que caracterizan el núcleo de la intervención profesional". Por su parte, en el Plan de Estudios Básico de Formación Veterinaria - Directrices de la OIE, publicado por la Organización Mundial de Sanidad Animal en el año 2013, se mencionan diferentes niveles de competencias y se establece que "Al determinar la duración y profundidad de cada curso que se incluya en el currículo, cada establecimiento de educación veterinaria también necesitará tomar en consideración y por anticipado el nivel de competencias que se espera de los veterinarios recién licenciados con respecto a las competencias básicas y las competencias avanzadas (por ejemplo, que simplemente las comprenda o tenga pleno conocimiento de ellas)". En este contexto puede coincidirse en que el logro de aquellas competencias consideradas "básicas" es de naturaleza insoslayable durante la formación de grado mientras que las denominadas "avanzadas" pueden o no adquirirse durante la misma. A diferencia del "hacer ciencia" que representaría una competencia avanzada, el "pensar acerca de la ciencia" es una competencia básica a lograr por los alumnos que cursan Metodología de la Investigación como asignatura del Plan de estudio de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Rosario y, como tal, se encuentra explicitada en los objetivos de la asignatura[1,2,3]. Sin embargo, el pensar acerca de la ciencia incluye no sólo conocimientos específicos sobre la temática sino también una actitud crítica frente a la información disponible que requiere entrenamiento, razón por la cual acreditar el logro de dicha competencia es una tarea dificultosa. Para constatar la adquisición de la competencia por parte de los estudiantes que cursan Metodología de la Investigación –materia del primer cuatrimestre del primer año de la carrera- se los evalúa en forma parcial en dos oportunidades mediante un cuestionario tipo, presentado con anticipación y ensayado en una sesión de resolución de un simulacro de parcial, aplicado a un texto científico. La evaluación final sigue el mismo procedimiento sólo que el cuestionario aplicado incluye las consignas de las dos evaluaciones parciales. El conjunto de preguntas es siempre el mismo, lo único que cambia de una oportunidad a otra, es el texto a analizar. En lo que respecta a la persistencia del logro de esta competencia en los estudiantes que cursaron la materia, a medida que avanzan en la carrera, se postula como hipótesis que "El diseño de intervenciones específicas mediante actividades de integración inter-cátedras representa una estrategia eficaz para afianzar el pensar acerca de la ciencia como competencia básica". La intervención específica propuesta para poner a prueba esta hipótesis consiste en la aplicación de "cuestionarios guía" como actividad de integración entre la Cátedra de Metodología de la Investigación y otras cátedras en sucesivos años de la carrera de Medicina Veterinaria, que incluyan aspectos metodológicos aplicados a la interpretación de resúmenes de presentaciones efectuadas en reuniones científicas sobre temas disciplinares de cada asignatura. En consonancia con ello, el objetivo del presente trabajo fue validar un modelo de "cuestionario guía" como paso previo a su implementación. El ejercicio de integración propuesto consta de un texto y dos cuestionarios anexos. Uno de los cuestionarios cubre los aspectos metodológicos e incluye las consignas con las cuales los estudiantes que cursaron Metodología de la Investigación deberían estar familiarizados por ser el anteriormente mencionado como de uso habitual en las evaluaciones parciales y en el examen final escrito de la asignatura. El segundo cuestionario incluye una serie de preguntas referidas específicamente a cuestiones disciplinares derivadas del texto analizado. Es por ello que, en el futuro, al proceder a su aplicación, el texto deberá ser aportado por los docentes de las cátedras que formen parte de la propuesta integradora los que, a su vez, serán los responsables de la corrección de las respuestas a las preguntas específicas de su campo de conocimiento, así como de evacuar las dudas que al respecto tengan los estudiantes durante la resolución del ejercicio. Por su parte, tanto las consultas como la corrección de las respuestas asociadas al análisis metodológico del texto son llevadas a cabo por docentes de la cátedra de Metodología de la Investigación. El instrumento aplicado se diseñó respetando este esquema e incluyó un texto correspondiente a un resumen con contenidos de Genética[4] el que fue ligeramente modificado a los fines de adaptarlo al objetivo concreto de esta indagación. El instrumento fue validado mediante su aplicación en el curso regular de la asignatura Genética –materia del segundo cuatrimestre del segundo año de la carrera cuyo cursado requiere haber aprobado el examen final de Metodología de la Investigación- correspondiente al año 2015. Se trabajó con 19 grupos de seis alumnos como máximo. El énfasis estuvo puesto en el reconocimiento por parte de los estudiantes de obstáculos concretos para su abordaje. Nueve grupos (47%) hicieron uso de la posibilidad de comentar por escrito las dificultades encontradas,

comentarios que se tomaron como criterio para determinar la necesidad de introducir ajustes en el diseño. En un caso se objetó lo específico y concreto de las consignas a responder argumentando que hubiera sido más ventajoso "*algo más hablado grupalmente*" comentario que permitió reconocer una fortaleza del instrumento en tanto es deseable que las consignas que guían una actividad sean concretas y específicas para evitar interpretaciones erróneas. Sólo en uno de los comentarios se mencionó un aspecto específico "*Las dificultades que nos surgieron de esta parte del trabajo fue la formulación de la hipótesis de trabajo y de la hipótesis sustantiva*". Los restantes enfatizaron cuestiones vinculadas con la necesidad de actualizar conceptos olvidados y el tiempo requerido para revisar los contenidos de Metodología para dar respuesta a los interrogantes sin especificar temas en particular. A modo de ejemplo se transcriben las siguientes argumentaciones al respecto: "*La principal dificultad con la que nos encontramos es que nos llevó demasiado tiempo revisar todos los contenidos de la materia Metodología de la Investigación para poder resolver la primera parte*", "*Nuestro mayor problema fue recordar los conocimientos adquiridos durante la cursada de Metodología de la Investigación y lograr aplicarlos a este texto*", "*Las dificultades que se nos presentaron al hacer esta parte del trabajo fue que no recordábamos el contenido de la materia Metodología de la Investigación y tuvimos que recurrir constantemente al material, asistir a clases de consulta, lo que nos hizo tardar mucho más tiempo de lo esperado*", "*Al llevar a cabo esta primera parte del trabajo nos encontramos con la dificultad de no recordar demasiado los contenidos de la materia Metodología de la Investigación Científica. Lo resolvimos consultando la bibliografía, resumiendo y estudiando de la misma*", "*Con esta primera parte tuvimos dificultades con respecto a los contenidos de Metodología de la Investigación ya que algunos temas tuvieron que volver a ser revisados debido al tiempo que pasó desde la cursada*". Ni las opiniones transcriptas ni las consultas de los estudiantes oportunamente evacuadas en los horarios disponibles a tal efecto, hicieron referencia a cuestiones vinculadas a la comprensión ni de la actividad en general ni de las consignas en particular. Se concluye que un instrumento como el propuesto, utilizado verticalmente durante la carrera, aplicado al análisis crítico de información específica ofrecida a los estudiantes bajo la forma de textos científicos aportados por las diferentes asignaturas, cumpliría con la finalidad que guió su diseño vinculada con la necesidad de reforzar la competencia de "pensar acerca de la ciencia". La instancia de su validación permitió considerar una segunda finalidad no prevista originalmente vinculada con la de actuar, a su vez, de manera subsidiaria, como disparador para valorar la necesidad de la educación permanente y ejercitar estrategias tanto de recuperación de conocimientos previos como de su aplicación en contextos disciplinares concretos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Coca, L., Porfiri, A.C., Iogna, P., Vidosevich, D.E., Di Masso, R.J., Lapalma, M.A. (2015) Reflexiones acerca del tipo de competencia que representa el conocimiento de la metodología de la investigación en la formación de los veterinarios. Actas IX Jornada de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Rosario.

2. Porfiri, A.C., Iogna, P.A., Lapalma, M.A., Di Masso, R.J. (2015) Metodología de la Investigación en el plan de estudios básicos de formación veterinaria de la Organización Mundial de Sanidad Animal. Actas XVI Jornadas de Divulgación Técnico Científicas y III Jornadas Latinoamericanas de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario.

3. Programa Oficial de la asignatura Metodología de la Investigación. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Rosario. Res. CD N°165/10.

4. Sciutto, A.C., Lagostena, G., Fernández, R., Canet, Z.E., Dottavio, A.M., Di Masso R.J. (2014) Evaluación de dos híbridos experimentales de tres vías de pollo campero bajo dos manejos de la alimentación. Cortes valiosos y grasa corporal a la faena. Actas XV Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario.

Encuesta sobre Etología y Bienestar realizada durante el Curso Interdisciplinario de Posgrado en Terapias y Actividades Asistidas con Equinos, año 2016

[1]Raimonda, Jesica M.; [2]Catalani, Giordano; [1]Latino, Ana Paula; [1]Zapata, Juan Antonio
[1]Cátedra de Terapia y Actividades Asistidas con Animales (TAACA). [2]Cátedra de Fisiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) jesicaraimonda@hotmail.com

La Cátedra de Terapias y Actividades Asistidas con Animales (TAACA) de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario organizó el *Curso Interdisciplinario de Posgrado en Terapia y Actividades Asistidas con Equinos*[1] que comenzó a dictarse en el mes de abril de este año. Los objetivos planteados son: a) Fomentar la participación de la universidad pública en las TAACA equina, promoviendo un modelo de salud integral de las personas a partir de la transdisciplina y desde una concepción biopsicosocial y b) Introducir y capacitar al graduado en tecnologías amplias, modernas e integradoras, como las surgidas a partir del vínculo humano animal. El Curso consta de cuatro Seminarios; durante el 2do Seminario, y a cargo de los Médicos Veterinarios de la Catedra, se abordaron entre otros temas aspectos relacionados con el Comportamiento y Bienestar de los animales. Con el objetivo de evaluar los conocimientos sobre Etología y Bienestar Animal, previos al inicio de dicho Seminario, se realizó una encuesta a los alumnos y docentes de otras disciplinas, integrantes del plantel del Curso de Posgrado. Los asistentes pertenecían a: Psicología, Kinesiología y Fisiatría, Biología, Fonoaudiología, Medicina Veterinaria y Educación Física. Las primeras preguntas fueron orientadas a conocer el perfil del encuestado: edad, profesión, lugar de trabajo, y si pertenecía o deseaba integrar en el futuro un Equipo de TAACA. Se preguntaron las definiciones de Bienestar Animal, Comportamiento y Etología a través de preguntas abiertas, y una pregunta cerrada destinada a conocer dónde el encuestado consideraba haber adquirido los conocimientos sobre el tema. En una última pregunta se interrogó a los Médicos Veterinarios, cual podría ser su aporte en un Equipo de TAACA Equina. A los profesionales de otras áreas, qué esperarían de un Médico Veterinario en el Equipo de TAACA Equina. Respuestas: La mitad de los encuestados dijo formar parte de un Equipo TAACA. El otro 50% desea integrar un Equipo interdisciplinario en el futuro. En cuanto a las definiciones solicitadas, si bien algunas respuestas fueron más integrales, acorde con la formación del encuestado, la mayoría no logró definir de manera completa “bienestar animal” y “comportamiento animal”. Por el contrario, todos pudieron definir correctamente que es Etología. Resulta interesante destacar que el 87,5% considera que adquirió sus conocimientos en cursos o seminarios, el 31,25% en programas de televisión, el 18,75% en revistas (científicas o de divulgación) y solo el 12,5% mencionan los libros como fuente habitual de información sobre la temática. En las respuestas a la última pregunta, se destaca la palabra “transmitir”, es decir, la posibilidad de que el Médico Veterinario sea capaz de hacer llegar sus conocimientos sobre el animal a todos los miembros del equipo. Además de prevenir y resolver problemas emergentes referidos a la sanidad del equino. La mayoría de los consultados considera que el Médico Veterinario debe estar en el día a día de trabajo de TAACA Equina, y no solo hacer visitas de rutina. Consideramos que la información obtenida a través de la encuesta realizada y el intercambio de saberes durante el Seminario resultan de primordial utilidad para realizar un análisis sobre la importancia de incluir estos temas en actividades de Posgrado relacionadas con TAACA. Así mismo, la lectura y apreciación de las experiencias y conocimientos plasmados en las respuestas de cada una de las personas consultadas permite direccionar futuras actividades de capacitación, con el objetivo de brindar contenidos que se consideran necesarios para el correcto desarrollo de las TAACA, pero también aquello que es requerido por quienes deciden participar de las mismas. Podemos concluir, que resulta de especial importancia contribuir desde nuestro espacio a formar futuros Médicos Veterinarios con una visión integral sobre su rol dentro de la Salud Pública, aportándoles herramientas argumentales que le permitan sensibilizar a la sociedad sobre la importancia y beneficios de la participación de animales en intervenciones terapéuticas con el fin de propiciar o promover la salud y el bienestar humano.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Curso de Posgrado Interdisciplinario en Terapias y Actividades Asistidas con Equinos*. Programa del Curso. Aprobado según Resolución del Consejo Directivo Nº 134/2015.

Comparación de estrategias en el dictado de Genética Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral

[1]Repetto, Carolina; [2]Faba, Nadia; [3]Orcellet, Viviana; [3]Boris, Fernando; [3]Recce, Sebastián
[1]Ayudante Alumna. [2]Adscripta Graduada. [3]Docentes. Cátedra de Genética Veterinaria. Departamento Producción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL)
carorepetto@hotmail.com.ar

Genética Veterinaria es una asignatura correspondiente al tercer año de la carrera de Medicina Veterinaria situada en el primer cuatrimestre, con un total de 60 horas. Debido a la complejidad y lo abstracto de gran parte de los temas correspondiente al programa de Genética Veterinaria, sumado a la utilización de herramientas de Bioestadísticas, desde hace un tiempo se ha tratado de lograr que la asignatura se torne tangible y aplicable para los alumnos. A tal efecto se ha recurrido a una metodología de enseñanza basada en una estrategia de trabajo cooperativo que consta de tutorías, como propuesta para mejorar la calidad de aprendizaje de ciertos contenidos de Genética Veterinaria. La misma se ha creado entre los docentes de la cátedra de Genética Veterinaria y con la invalorable colaboración de sus adscriptos. Asimismo se ha solicitado asesoramiento al gabinete del Servicio de Orientación Educativa que funciona en la institución. El objetivo de este estudio fue comparar los resultados obtenidos al implementar éste método de enseñanza con los del año 2012, en el cual las estrategias fueron diferentes. En el método actual los alumnos disponen de una Guía de Estudio con la totalidad de los trabajos prácticos, donde consta el fundamento teórico y situaciones problemáticas de casos hipotéticos y reales de diferentes especies de interés veterinario. Se incluyen además las respuestas a los problemas y un anexo de artículos científicos vinculados con la disciplina. Los docentes exponen los contenidos teóricos del curso que figuran en el programa analítico de la materia, en clases de tres horas de duración. La resolución de los casos se lleva a cabo con participación activa del alumnado, se conforman grupos de no más de 20 miembros y a cada uno se le asigna un tutor, promoviendo el debate y la reciprocidad de quienes los constituyen. La ejercitación no resuelta se trabaja extraula con apoyatura de clases de consulta. La confección de grupos con un tutor, nos resultó muy beneficiosa en aquellos alumnos que por su retracción a consultar al docente, se animan a formular preguntas y cuestionamientos a sus pares[1]. La evaluación comprensiva de los artículos que componen la Guía de Estudio, es actividad obligatoria para los alumnos que promocionan la asignatura. Para comprobar los avances obtenidos al implementar ésta metodología se compararon los porcentajes de alumnos libres, regulares y promocionados en el año 2015 con respecto a la cohorte 2012, en el cual la estrategia de enseñanza solo constaba de clases teórico-prácticas dictadas por los docentes. Tales resultados se aprecian en la siguiente tabla.

	COHORTE 2012		**COHORTE 2015**	
	Nº de alumnos	**%**	**Nº de alumnos**	**%**
Promocionados	44	19.3	98	69
Regulares	134	58.7	31	21.8
Libres	50	22	13	9.2
Total	**228**	**100**	**142**	**100**

Al observar los resultados y la comparación de los mismos se evidencia un creciente porcentaje de alumnos que promocionaron la materia y una disminución marcada de aquellos que quedaron libres, lo cual nos lleva a deducir que la nueva estrategia de enseñanza aplicada al dictado de la materia tiene un efecto positivo sobre la incorporación de conocimientos y la participación de los alumnos. Esto nos alienta a continuar con ésta metodología y resulta oportuno destacar lo importante que representa un funcionamiento armónico y comprometido del equipo de cátedra conformado por los docentes, alumnos y en este caso graduada adscripta.

BIBLIOGRAFÍA

1. Johnson, D.; Johnson, R. y Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula.* Recuperado de: **cooperativo**.sallep.net/El%20**aprendizaje**%20**cooperativo**%20en%20el%20**aula**.pdf

Metodología del examen teórico final de Informática: percepción de estudiantes de Ciencias Veterinarias

[1]Riquelmez, María Laura; [1]Gramaglia, Carina Verónica; [1]Oribe, Silvina Verónica; [2]Henzenn, Hilda; [1]Aressi, Gabriela; [1]Palmieri, Leandro
[1]Informática. [2]Bioestadística. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL)
mriquelmez@fcv.unl.edu.ar

La evaluación del aprendizaje es el mecanismo regulador del proceso de enseñanza-aprendizaje, nos posibilita su retroalimentación, dirección y perfeccionamiento. Determina los modos de actuación que los estudiantes incorporan en su proceso formativo, y acredita y certifica el cumplimiento de los objetivos terminales del futuro profesional[1]. Desde la universalización del sistema educativo se adopta la evaluación como la práctica para estimular y controlar a los estudiantes, y tanto los efectos como las consecuencias del acto de evaluar se centran en los estudiantes. El análisis de las percepciones que tienen los implicados sobre la evaluación, en este caso los estudiantes universitarios, puede constituir un valioso medio para reconducir el proceso formativo con la finalidad de mejorarlo. Nuestro punto de partida es el convencimiento de que los docentes aprenden a través de la observación, la deliberación, el análisis de su práctica y la de otros colegas con la construcción del conocimiento que le puede generar mediante mecanismos de indagación[2]. Teniendo en cuenta la temática y el contexto académico planteado aspiramos a indagar sobre las percepciones de los estudiantes universitarios de Ciencias Veterinarias de la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) acerca de la metodología utilizada por el Curso de Acreditación Informática en el examen final teórico, así como los instrumentos o técnicas utilizados, de este modo profundizar en el conocimiento de aquello que se evalúa, facilitar su valoración y adopción de medidas de perfeccionamiento. La modalidad del examen final de Informática consta de dos instancias: la primera teórica, *multiple-choice*, 15 preguntas. Los estudiantes que aprueban con 70 puntos o más el examen tienen que cumplimentar la instancia práctica, en computadora. Los estudiantes obtienen la condición de regulares cuando asisten al cursado y no cumplen con alguno de los requisitos para su promoción y tienen la condición de libres aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura. Para estudiantes regulares y libres el examen teórico es igual pero en la instancia de práctica los estudiantes cuya condición es regular sólo rinden un tema y los estudiantes en condición de libre tres temas. Posterior al examen final correspondiente al turno de diciembre de 2015 según el calendario académico de la FCV se realizó una encuesta anónima a los estudiantes que habían cumplimentado esta instancia. Mediante este instrumento, una vez analizados los resultados, observamos una percepción positiva de los estudiantes con respecto a la metodología utilizada en el examen final teórico de Informática de la carrera de Medicina Veterinaria de la FCV-UNL. Presentamos a continuación los resultados obtenidos. El universo en estudio lo conformaron 59 estudiantes, de ellos 45,2% mujeres y 54,8% varones. El 67,8% de los estudiantes estaban en condición de regular y el 32,2% libres. El 42,4% de los estudiantes ingresaron en 2015. Se analizaron los resultados utilizando intervalos de confianza al 95% para la proporción de respuestas positivas (P=0,05). Con respecto a la modalidad de examen, el análisis reveló que 78% (±10,5) que los estudiantes consideran que se explicaron claramente las pautas para la realización del examen, la mayoría de los estudiantes, el 76,3% (±10,9) valoran la modalidad múltiple opción como la más adecuada, ninguno sugirió otra modalidad. El 78% (±10,5) de los estudiantes expresan que existe coherencia entre el material brindado y los contenidos evaluados en la teoría y el 71,2% (±11,6) afirma que el tiempo estipulado para la realización del examen teórico es suficiente. El 61% (±12,4) de los estudiantes afirmó que conoce los horarios de consulta y sólo 37,3% (±12,3) asistió a consulta. Los estudiantes expresan que los docentes cumplen con el horario establecido para el inicio del examen (71,2% ±11,6) y con el horario de finalización (76,3% ±10,9). También afirman que las preguntas realizadas son claras 71,2% (±11,6) y el 78% (±10,5) opina que las consultas realizadas al docente durante el examen son respondidas con claridad. En cuanto a la autopercepción de los estudiantes, gran parte, el 72,9% (±11,3) considera que el tiempo de estudio dedicado al curso fue suficiente para poder aprobarlo. Sólo el 15,3% (±9,2) afirma conocer la modalidad de examen oral teórico en caso de no haber aprobado 3 veces. Se puede observar que el 81,4% de los estudiantes consideró exigente el examen. Analizando los resultados obtenidos se observa que los estudiantes tienen conocimiento de los horarios de consulta pero un bajo porcentaje asiste a estos horarios antes del examen final, además sólo 13 estudiantes conoce la modalidad de examen oral teórico en el caso de no haber aprobado tres veces, por lo cual el desafío es proveer mayor difusión por diferentes medios de los horarios de consulta y de la posibilidad de examen teórico oral. Nuestra intención para futuros estudios es profundizar en la percepción que tiene el alumnado sobre la evaluación recibida, lo que sin duda mejorará los resultados y conclusiones obtenidas. Además, quisiéramos señalar un aspecto a mejorar en próximos trabajos y superar algunas limitaciones del actual. Puede ser interesante explorar y realizar un seguimiento de aquellos estudiantes que no rinden el examen final a término, es decir, posibles causas que llevan al estudiante a no poder cursar las correlativas de Informática en el tercer año de la carrera. El resultado obtenido satisface el objetivo

planteado en el trabajo y ofrece una propuesta de herramienta de percepción del examen por parte de los estudiantes. Además, se pretende realizar una contribución, es la de brindar a la comunidad universitaria una herramienta de evaluación de la docencia que intenta superar, al menos en parte, reticencias y objeciones habitualmente expresadas por ambos colectivos en relación al grado de adecuación de los elementos que componen los instrumentos de evaluación de la docencia universitaria[3]. La experiencia que hemos descripto supone sólo un pequeño paso hacia el camino que las universidades tenemos por recorrer en el fomento de la calidad de la docencia. Reflexionamos que la mejora de la calidad en nuestras prácticas ha de ser el origen principalmente de la voluntad que tengamos de entrar en un proceso de reflexión y diálogo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez de Zayas C. (1998). La dirección del proceso docente educativo. Hacia una escuela de Excelencia. *Revista Educación y pedagogía*, 9 (19), 246-250.

2. Cochran-Smith, M., y Lytle, S. (2002). La investigación del profesorado: una forma de conocimiento. *Dentro y fuera. Enseñantes que investigan* (77-104). Madrid: Akal.

3. Martínez, A. C. (2008). Propuesta de un cuestionario de evaluación de la calidad docente universitaria consensuado entre alumnos y profesores. *Revista de Investigación educativa*, 26(1), 25-44.

Tesis de Grado defendidas para obtener el título de Doctor en Ciencias Veterinarias: evolución, formación de posgrado y distribución en la Estructura Académica de los Tutores en el período 2004-2015

Rivero, Rosemary; Juri, Pablo; Rodriguez, Pablo; Nogueira, Enrique
Unidad de Planeamiento y Evaluación Institucional. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (UdelaR), Uruguay rosemaryrivero@hotmail.com

La Facultad de Veterinaria de la Udelar (Uruguay), en el año 1998 implementa un nuevo Plan de Estudios, que acortaba la carrera 1 año respecto al plan anterior, e incluía una serie de cambios, como un Ciclo Común Obligatorio de 8 semestres y un Ciclo Orientado de 1 año, cursos optativos, pasantías, practicantados y la realización obligatoria de una Tesis de Grado, cuya defensa es el último requisito para obtener el Título[3]. Esta tesis de fin de carrera, se puede realizar en diferentes modalidades: "Ensayo Experimental", "Caso Clínico" o "Revisión Bibliográfica", implicando una importante dedicación y movilización de competencias generales y específicas por parte del estudiante, siendo acompañado en el proceso por un Tutor, y si es necesario por Cotutores. El Tutor y los Cotutores pueden ser docentes Grado 2 (G2) a Grado 5 (G5) de la FV, y en el caso de Tutores Externos, se analiza cada caso, y debe haber al menos un Cotutor docente de la FV. El proceso culmina con la entrega escrita del trabajo y con la defensa oral ante un tribunal. Enseguida que se implementó el Plan 98, comenzó a crecer año a año la matrícula, que hasta entonces rondaban 250 estudiantes por año, y en poco tiempo se estabilizó en aproximadamente 500 nuevos estudiantes por año. Este proceso de masificación repercutió en toda la estructura de la Facultad, y en particular en el Proyecto Académico, pues los cambios del Plan 98 implicaban una mayor dedicación docente-alumno, por lo que a nivel Institucional se pasó a prestar particular atención a qué iba a ocurrir con las Tesis de Grado, pues significaban una dedicación de los Tutores de 70 a 150 horas por cada Tesista, y si no habían suficientes ofertas de tesis, podrían constituir un factor de atraso para la obtención del título. Hasta el momento no ha habido problemas, pues hay menos de 20% de egreso respecto al ingreso, y la mayoría de los estudiantes que se desvinculan, lo hacen en los primeros años de la carrera. La FV, en el marco del proceso de mejora continua que implica el proceso de Acreditación de Carreras Veterinarias por el Sistema ARCU SUR, está trabajando sobre los factores institucionales que inciden sobre la desvinculación estudiantil, de forma que se espera que en el mediano plazo comience a aumentar el número de egresados, de forma que es relevante analizar aspectos referidos a quienes hasta ahora se han desempeñado como Tutores en un escenario de baja demanda, -donde la oferta de tesis ha ocurrido en forma espontánea y sin incidencia de la Institución-, a efectos de poder contar con insumos para planificar acciones ante un posible escenario de aumento de la demanda, tratando de contestar la cuestión: ¿La Institución puede responder ante un aumento importante de la demanda de Tesis de Grado?. El objetivo del presente trabajo fue relevar la formación y la localización en la estructura académica de la FV de todos los docentes que se han desempeñado como Tutores de estudiantes que hayan defendido su Tesis, y cómo esto ha venido evolucionando en el tiempo. Se solicitó a la Sección Bedelía de la FV, la información de las Tesis de Grado defendidas en el período 2004-2015, y se utilizaron las bases de datos de la UPEI y trabajos generados[1,2] para determinar las nóminas docentes de cada año, y establecer quienes estaban habilitados para ser Tutores y Cotutores, su formación académica y el Instituto en el que ocupaban su cargo. En los casos de Tutores Externos, se consideró la formación de Tutor y el lugar en la Estructura Académica del Cotutor de FV. En el período 2004-2015, 977 estudiantes defendieron la Tesis. En el período 2004-2007, fueron defendidas 154 Tesis, en 2008-2011, 342 Tesis (+ 122% que en el período anterior), en 2012-2015, 481 Tesis (+40,6% que en el período anterior). El número de Tutores distintos por año ha venido aumentando, en una forma similar con promedios de 19, 34 y 53 respectivamente para los 3 períodos considerados. La información ampliada en Cuadro 1. En el Cuadro 2 se muestra la distribución de los Tutores en la Estructura Académica de la FV: 7 Institutos: Biociencias Veterinarias (BIO), Patobiología Veterinaria (PAT), Clínicas Veterinarias (CLI), Actividades Descentralizadas y Medio Ambiente (ADE), Investigaciones Pesqueras (IIP), Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Origen Animal (CYT), Producción Animal (PA), y las Unidades Dependientes de Decanato (UDD). El Instituto de PA es el que concentra mayor cantidad de Tutores distintos, seguido por BIO, PAT y CLI. En todos los Institutos y en la UDD se registra un aumento en el tiempo de la cantidad de Tutores distintos. Respecto a la formación de posgrado (Niveles de Maestría y Doctorado), en el período 2004-2007, 43,4% de los Tutores tenían formación de posgrado, en 2008-2011, 60,5% y en 2012-2015, 64,8%.

Año	Nº de estudiantes que defendieron Tesis	Nº de docentes habilitados para ser Tutores	Nº Tutores de Tesis	% de Tutores en relación a habilitados
2004	**24**	**187**	**13**	**7,0**
2005	**45**	**193**	**22**	**11,4**
2006	**31**	**186**	**15**	**8,1**
2007	**54**	**180**	**24**	**13,3**
2008	**68**	**187**	**29**	**15,5**
2009	**71**	**194**	**37**	**19,1**
2010	**86**	**189**	**31**	**16,4**
2011	**117**	**186**	**39**	**21,0**
2012	**105**	**190**	**43**	**22,6**
2013	**97**	**189**	**51**	**27,0**
2014	**142**	**194**	**61**	**31,4**
2015	**137**	**197**	**55**	**27,9**

Cuadro 1. Estudiantes que defendieron su Tesis de Grado y Tutores

Período	BIO	PAT	CLI	ADE	IPP	CYT	PA	UDD	Total
2004/2007	3	10	9	1	3	5	20	2	**53**
2008/2011	8	12	14	7	4	7	25	4	**81**
2012/2015	22	20	20	7	7	7	36	6	**125**

Cuadro 2. Distribución en la Estructura Académica de la FV de Tutores distintos de acuerdo al período

El período estudiado registra desde la primer Tesis defendida del Plan 98, en 2004, a la última Tesis defendida al cierre de 2015. En el período analizado, se ha venido registrando un aumento sostenido de las defensas de Tesis. Ese crecimiento ha sido acompañado por el aumento de docentes dispuestos a ser Tutores, reflejándose en el aumento de los % de Tutores en relación a los docentes habilitados para serlo. Respecto a la formación de posgrado, el % de Tutores con formación de posgrado culminada ha venido aumentando, y en los 3 períodos es al menos un 60% superior a la formación de posgrado de los docentes habilitados para ser Tutores. Si se considera en el presente trabajo, además de la formación de MSc y PhD, a los Tutores que son Especialistas o que están realizando estudios de posgrado, la cifra en el último período (2012-2015) ascendería de 64,8% a 88%. Por todo lo anterior, se ha venido cubriendo sin problemas la demanda de Tesis de Grado generada por un mayor número de estudiantes que culminan sus estudios, sin necesidad de que la Institución haya tenido que intervenir. La formación académica de los Tutores ha venido aumentando, y cada vez hay más docentes que incluyen en su agenda académica la Dirección de Tesis de Grado, de forma que en el mediano plazo la FV no tendría problemas para cubrir una posible demanda creciente. Durante el análisis de la información, se detectó que un número importante de estudiantes optaron por temas de Tesis que tienen poca o ninguna relación con la Orientación elegida. También que un número importante de docentes no han dirigido en el período ninguna Tesis de Grado, de forma que este trabajo, es la base para continuar estudiando otras facetas tales como: ¿Qué consideran los estudiantes para elegir la modalidad y el tema de la Tesis de Grado?, y ¿Qué motiva a los docentes a dirigir Tesis de Grado?

BIBLIOGRAFÍA

1. Nogueira, E., Passarini, J., Haller, A., Rodriguez, P., Rivero, R., Juri, P., Filipiak, Y. Acreditación Regional de Carreras Veterinarias por el Sistema ARCU - SUR: avances de la Facultad de Veterinaria (UDELAR, Uruguay) en respuesta al bajo porcentaje de formación de Posgrado del Plantel Docente. XV Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas en Ciencias Veterinarias. II Jornada Latinoaméricana. Universidad de Rosario, Casilda, Argentina. 10 de setiembre de 2014.

2. Passarini, J., Rivero, R., Nogueira, E. "La evaluación y la gestión de un programa de posgrados. La experiencia de la Facultad de Veterinaria de Uruguay" III Congreso Internacional "Universidad, sociedad y futuro. Hacia una nueva reforma universitaria en América Latina" Buenos Aires – 13 y 14 de octubre de 2015

3. Reglamento de Tesis de Grado, Comisión de Tesis de Grado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (2007) Recuperado de: http://www.fvet.edu.uy/sites/default/files//bedelia/Reglamento%20Tesis%20de%20Grado%20vigente_0.pdf

Evaluación de contenidos previos en alumnos de diferentes planes de estudios que cursan Producción Animal II de la carrera de Medicina Veterinaria de la UNL

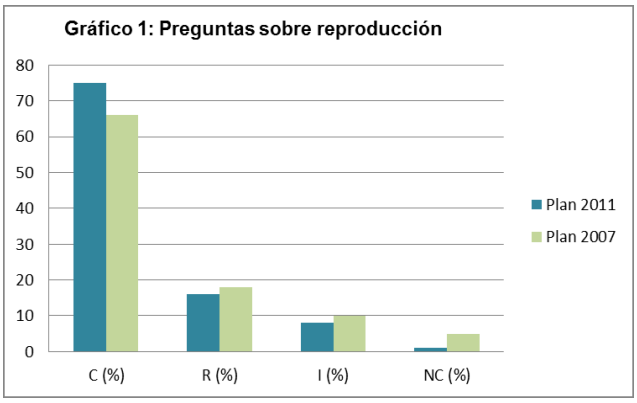
[1]Rojas, Silvia; [1]Zoratti, Omar; [1]Boggero, Carina; [2]Henzenn, Hilda
[1]Cátedra Producción Animal II. [2]Cátedra de Bioestadística. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) sil_rojass@hotmail.com

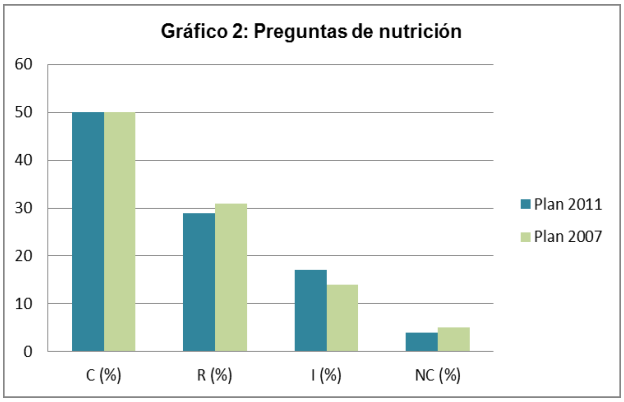
Antes de abordar nuevos conocimientos y buscando lograr un aprendizaje significativo de los contenidos dictados en la materia Producción Animal II, consideramos necesario explorar el estado de los contenidos aprendidos previamente por el curso; como cita David Ausubel *"El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese en consecuencia"*[1]. Además teniendo presente que uno de los problemas actuales de las distintas carreras de la Universidad Nacional del Litoral, entre ellas la de Medicina Veterinaria, es el desfasaje entre la duración establecida en el plan de estudio y la duración media real, problemática planteada como uno de los fundamentos para la elaboración de los distintos Planes de Estudio de dicha Carrera. En el inicio del cursado 2016 se dio la particularidad que alumnos de diferentes planes de estudios participaron en el desarrollo de la asignatura Producción Animal II. Por tal motivo, desde la cátedra surgió la inquietud de evaluar los contenidos previos en alumnos de las cohortes 2007 y 2011 con el fin de conocer la existencia o no de diferencias en lo aprendido en los tramos curriculares anteriores. La información utilizada para la formulación de este trabajo, se obtuvo a partir de una valoración sobre contenidos relacionados con reproducción y nutrición animal, necesarios para la comprensión y el avance en el cursado de Producción Animal II. El examen fue presentado en la plataforma del entorno virtual UNL que la cátedra posee, previa matriculación de los estudiantes y se habilitó para su respuesta la primera semana de clases por un periodo de tiempo determinado. Se hizo saber previamente a los alumnos, que dicho examen no era con carácter estrictamente evaluativo, sino que representaba una ayuda para sí mismos. Fueron un total de 69 los alumnos que respondieron, 17 de ellos pertenecientes al plan de estudios 2011 y 52 al plan 2007. En Tabla 1 se encuentran reflejados los resultados en porcentajes para cada pregunta y cada plan, siendo Correcto (C), Regular (R), Insuficiente (I) y No Contesta (NC) la forma de categorizar las respuestas. Ambos grupos no tienen diferencias significativas en cuanto al conocimiento de los contenidos evaluados, siendo importante resaltar que los mismos fallaron en similares consignas. A su vez, al realizar los intervalos de confianza para las diferencias de proporciones de respuestas correctas no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (P>0,05).

Tabla 1	Plan 2011				Plan 2007			
Preguntas	C (%)	R (%)	I (%)	NC (%)	C (%)	R (%)	I (%)	NC (%)
¿Qué duración tiene el Estro bovino y a cuántas horas ocurre la ovulación?	94	0	6	0	81	6	11	2
¿Cuántos días dura la gestación de la hembra bovina?	94	0	6	0	94	0	4	2
El signo patognomónico de que una hembra bovina esta en celo es cuando:	94	0	6	0	94	0	6	0
¿Qué significa IPC y qué valores son los deseables?	53	41	6	0	52	31	4	13
¿Qué significa IPP y qué valores son los deseables?	70	18	6	6	55	19	9	17
¿Qué indica el porcentaje de preñez?	76	0	24	0	52	17	29	2
¿Qué indica el porcentaje de parición?	41	0	52	0	33	2	65	0
Mencione dos características morfológicas de las leguminosas.	70	18	0	12	75	21	2	2
Mencione dos características morfológicas de las gramíneas.	76	12	0	12	79	17	2	2
La energía digestible es la:*	74	0	24	0	50	0	50	0
La fibra detergente neutro (FDN), con respecto al consumo voluntario de materia seca:*	41	0	59	0	50	0	50	0
La fibra detergente neutro (FDN) está compuesta por:*	41	0	59	0	50	0	50	0
Un forraje con una digestibilidad del 62%, que valor energético contiene por Kg. de MS?.	6	0	29	65	3	0	35	62
¿Cuántos m2 tiene una ha?*	88	0	12	0	79	0	21	0
¿Cuánto consume una vaca de cría que pesa 400 kg. (kg. MS/día)?	42	0	29	29	38	0	27	35

* Preguntas múltiple opción

En Gráfico 1 y Gráfico 2, se analizaron de forma global la temática Reproducción y Nutrición contraponiendo ambas cohortes y demostrando que la desigualdad no es estadísticamente significativa, al realizar los intervalos de confianza para las diferencias de proporciones de respuestas correctas, regulares, insuficientes y no contesta (P>0,05).





Más allá de evaluar estrictamente el contenido de lo respondido en cada consigna, con la utilización de esta metodología también se puede ver que los estudiantes presentan una carencia para comprender lo que se les solicita, ejemplo en preguntas donde se consultaba sobre días, respondieron meses y en características morfológicas, indicaron características funcionales. Los resultados de esta investigación permiten concluir que ambos grupos de alumnos presentan similares fortalezas y debilidades en los conocimientos sobre reproducción y nutrición enseñados en materias previamente cursadas. En general la mayoría de los mismos posee la idea y compresión básica necesaria para afrontar el cursado de Producción Animal II, pero ello no garantiza el éxito del aprendizaje, siendo más importante lograr la capacidad de relacionar lo anteriormente aprendido para emplearlo en la construcción de lo nuevo por aprender.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (Vol. 3). México: Trillas.

Encuesta online para evaluar la satisfacción de los alumnos que cursaron la asignatura Salud Pública. Informe preliminar

[1]Sánchez, Jeremías; [1]Cucchiari, Paulo; [2]Seghesso, Ada

[1]Becarios del Programa de Becas de Promoción de Actividades Científicas y Tecnológicas convocatoria 2015. [2]Cátedra Salud Pública: Epidemiología, Saneamiento, Educación y Administración. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) jeresanchez0787@gmail.com

En el año 1999, la Organización Mundial de la Salud (OMS), en una conferencia de expertos pertenecientes a 18 países industrializados, en vía de desarrollo y en transición definió a la Salud Pública Veterinaria (SPV) como las contribuciones al bienestar físico, mental y social de los seres humanos mediante la comprensión y aplicación de la ciencia veterinaria. La SPV es una disciplina que busca la protección de la salud humana y el aumento de la disponibilidad alimentaria mediante las intervenciones en la salud y la producción animal. Es una necesidad promover en las Facultades y Escuelas de veterinaria un proceso de enseñanza de la Medicina Veterinaria en la que la Salud Pública articule transversalmente las distintas asignaturas que forman parte del currículo de grado y permita el desarrollo de acciones interdisciplinares.Vincular la enseñanza en Salud Pública a los organismos que diseñan e implementan políticas de gestión. La integración del proceso enseñanza-aprendizaje con las organizaciones de nivel nacional, regional e internacional que definen la implementación de las políticas sanitarias, facilitará el interés de los estudiantes en apropiarse de los contenidos y estrategias propias de la intervención de la veterinaria en el campo de la Salud Pública[1]. En el contexto de educación superior, uno de los elementos relevantes para estimar la calidad de la educación impartida en las instituciones educativas, es la valoración que los estudiantes realizan sobre la satisfacción de la formación recibida[3]. La evaluación es un conjunto de estrategias destinadas a la mejora de la calidad de la enseñanza, persigue también entre otras cosas, valorar el conocimiento, las habilidades y destrezas que han adquirido y desarrollado los alumnos en el programa académico al que están vinculados. La Asignatura Salud Pública, Epidemiología, Saneamiento, Educación y Administración, está ubicada curricularmente en el segundo cuatrimestre del quinto año del ciclo profesional, en el Área Medicina Preventiva Veterinaria y Salud Pública del Plan de estudios 2002/ 2009 de la carrera de Ciencias Veterinarias de la UNR, la misma posee una carga horaria de 40 horas. En el marco de dos proyectos de becas de iniciación a la investigación dentro del Programa de Becas de Promoción de Actividades Científicas y Tecnológicas, convocatoria 2015, que finalizará en el mes de octubre de 2016; y con el objetivo de evaluar la comprensión de los contenidos del programa analítico, las expectativas y utilidad de la asignatura desde la perspectiva de los alumnos que la cursaron en los años 2013 y 2014; se diseñó un instrumento de encuesta para la recolección de los datos. Las variables seleccionadas fueron: estructura de la asignatura, contenidos curriculares, correlatividades, carga horaria, modalidad de las actividades teórico-prácticas, actividades grupales, modalidad de evaluación, material bibliográfico. El tamaño muestral fue 112 estudiantes, del total de 156 alumnos que figuran en los registros del departamento alumnado, se definió en base a un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. La decisión de trabajar con una muestra y no frente a la alternativa de censar la población en su totalidad, pretendió minimizar los inconvenientes que podía ocasionar la probabilidad que un número significativo de alumnos hubieran obtenido el título, o que no asistieran frecuentemente a la Institución, lo que limitaba su accesibilidad. La intención inicial fue utilizar una encuesta impresa como instrumento para la obtención y análisis de datos, la misma sería anónima, se retiraría y depositaría en la biblioteca de la Facultad. En el momento de la confección del formulario y al comprobar que los alumnos que cursaron la asignatura en el año 2013, no estarían físicamente para contestar las encuestas, lo que dificultaría el desarrollo de las actividades programadas inicialmente, analizamos diversas alternativas para el logro de los objetivos. Los integrantes de la Secretaría de Asuntos Estudiantiles de la Facultad nos informaron sobre la posibilidad de acceder a los correos electrónicos de la población a encuestar. De esa manera decidimos confeccionar una encuesta en formato online, con la que sortearíamos las dificultades, y accederíamos al total de la muestra. Comenzamos la búsqueda del instrumento que se adecuara a las siguientes características: la herramienta debía ser gratuita, con interfaz simple y cómoda para el encuestador, de cómodo acceso por parte del destinatario, es decir que de forma sencilla acceda a la encuesta, ya sea desde la computadora o el teléfono móvil, sin necesidad de instalar ningún tipo de software, y de fácil distribución. Para recibir el formulario el destinatario solo debería contar con una casilla de mail, independientemente del servicio de correo electrónico, el anonimato quedaría garantizado al no figurar el remitente en la respuesta del encuestado. Además el formato utilizado debía posibilitar la confección de preguntas abiertas, cerradas, opciones múltiples, con un orden que permitiera incluir todas las variables seleccionadas. En la búsqueda del instrumento adecuado hallamos diversas páginas web que ofrecían el servicio de encuestas. Algunas de ellas pagas, si bien eran las que presentaban las herramientas más completas y adecuadas no se ajustaban al requisito de gratuidad. Las mismas ofrecían como alternativa una prueba sin costo, pero presentaban restricciones en las funciones del software o una única posibilidad de uso gratis. Ante la necesidad de realizar una prueba piloto, validación y/o sucesivas correcciones en el formulario esas páginas webs fueron

descartadas. Otras en cambio, garantizaban la gratuidad pero no reunían las herramientas necesarias para la confección de los formatos de preguntas a realizar. Finalmente decidimos utilizar el formulario de Google[2], que nos permitiría realizar la encuesta sin costo, con las características necesarias para la recolección de datos precisos,y que además añadía un sofware de procesamiento de datos estadísticos para las preguntas cerradas y semiabiertas, lo que representaría una ventaja en la etapa del procesamiento de la información obtenida**.** Una vez creado, el cuestionario nos permitió realizar correcciones finales y cambios gracias a la vista previa. Se elaboró una introducción en la que se fundamentaba el objetivo de la encuesta. El cuestionario estuvo compuesto por un total 72 preguntas, el 71% de tipo cerrado, elección simple o elección múltiple y no excluyentes entre sí; el 23% eran de tipo abierto, las que le posibilitarían a los encuestados expresar su opinión libremente; el 6% de las preguntas fueron planteadas de tipo semiabierto, con el fin de facilitar la ampliación de la respuesta o agregar comentarios, si el remitente lo creyera necesario. Esas variaciones en el formato respondieron a la necesidad de adecuarse a las variables seleccionadas, facilitar la recolección de la información, y construir la base de datos. Todo lo expuesto nos permitirá el análisis de los resultados, a fin de obtener conclusiones útiles, y pertinentes a los fines de la investigación. Las preguntas del formulario se correspondían al plan de estudio vigente. En el momento de la redacción de este trabajo estamos en la etapa de validar la encuesta, por lo que enviamos la encuesta a los docentes de la cátedra de Salud Pública, y a una docente perteneciente al gabinete psicopedagógico de la Facultad. Finalizadas nuestras becas, con los resultados obtenidos, podremos evaluar si el instrumento elaborado nos permitió cumplir los objetivos; si esto ocurre pretendemos que la herramienta pueda ser utilizada por la comunidad educativa. Podemos concluir que la elaboración de un formulario de encuesta online, resultó ser una herramienta sencilla, accesible, sin costo, que nos posibilitará acceder simultáneamente a la población objetivo; con la ventaja que constituye el hecho de que los encuestados podrán contestarla de forma inmediata, o en el momento que les resulte cómodo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alfieri A., Seghesso A. (2013).Perfil profesional del Médico Veterinario en Latinoamérica en aspectos de Salud Pública; Perfil profesional del Medico Veterinarios en Latinoamérica. Visión al 2030. (pp. 57- 64) México. Amateditorial S.A

2. Google. Formularios de Google. Recuperados de:https://dosc.google.com/forms

3. Pérez Gil, José Antonio (2010). Diseño de un instrumento para la evaluación de la satisfacción de la formación recibida de las diferentes asignaturas correspondientes al plan de estudios del grado en Psicología de la Universidad de Sevilla. Revista de Enseñanza Universitaria (Nº 36) pp. 46

Confiabilidad de la Evaluación online a través del Campus Virtual de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNR

[1]Sánchez, María Florencia; [2]Montero, Laura Edit; [2]Smacchia, Carlos Alberto
Cátedras de [1]Física Biológica. [2]Anatomía Descriptiva y Comparada I. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) florencia_26@hotmail.com

El uso de las nuevas tecnologías aparece como una herramienta útil a la hora de asimilar conocimientos y generar motivaciones al sujeto que aprende, permite la interacción con el docente, los pares, los recursos de información y la tecnología, favorece de manera positiva la adquisición de conocimientos y brinda una fuente de información fácil y rápida, donde se explican contenidos, actividades de aplicación de conocimientos y evaluaciones. El interés creciente de los académicos en lo que se ha denominado "evaluación alternativa" refleja la insatisfacción con las formas tradicionales y el deseo de evaluar el logro de objetivos de nivel superior que involucren una comprensión profunda y el uso activo de conocimientos en contextos reales y complejos. A medida que los ambientes virtuales ganan espacio en la educación superior crece la preocupación por las formas de evaluación[2]. En la actualidad existe cierta desconfianza en relación a las evaluaciones en entornos virtuales, ya que muchas veces no se cree en la fidelidad de las mismas, cuestión que debe ser desarraigada. Se pueden enfatizar las potencialidades de este recurso pedagógico generando instancias continuas que permitan conocer al estudiante, intentando eliminar la opción de recurrir a la ayuda de terceros y teniendo en cuenta la importancia de la realización de las prueba. Las estrategias de aprendizaje se definen como "secuencias integradas de procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, el almacenamiento y/o la utilización de información o conocimientos"[3]. Es importante, dentro del aprendizaje puntualizar a la evaluación no como un método aislado del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino como una instancia de seguimiento de los objetivos y contenidos que permita cuantificar el grado de apropiación, y las dificultades que se pueden presentar para lograr las metas establecidas. Por todo esto, resulta adecuado explotar la potencialidad que nos ofrecen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) y adaptar los métodos de enseñanza y aprendizaje a este nuevo contexto[1]. El objetivo del trabajo fue identificar las diferencias comparativas entre los resultados de una evaluación bajo las dos modalidades: online y presencial, y determinar los factores que pueden afectar la confiabilidad de la prueba. Se trabajó con los estudiantes del curso regular 2014 de Anatomía Descriptiva y Comparada I. En una primera instancia, cada estudiante realizó 4 exámenes online a través de la plataforma del Campus Virtual de la Facultad de Ciencias Veterinarias UNR. Los temas contenidos fueron: • Primer examen: generalidades de anatomía, con 241 realizaciones • Segundo examen: generalidades de osteología, con 205 realizaciones • Tercer examen: generalidades de artrología, con 152 realizaciones • Cuarto examen: generalidades de miología, con 118 realizaciones. La modalidad de examen online fue de tipo opciones múltiples: marcar la opción correcta y completar oraciones. Se procedió luego a recoger las puntuaciones de los exámenes y las de cada pregunta individual. En la siguiente etapa, se procedió a una evaluación en la modalidad presencial a 197 estudiantes con 4 preguntas seleccionadas al azar iguales a las formuladas de manera online, sobre los cuatro módulos. De la misma forma, se registraron los mismos datos. Se compararon aquellos resultados de estudiantes que habían realizado los cuatro exámenes de modalidad online y el examen presencial, quedando la muestra reducida a un total de 65 alumnos. Se realizaron encuestas por medios electrónicos a 40 estudiantes al azar para obtener una valoración sobre la actividad online. Se registraron 260 preguntas y el análisis evidencia que en el 63% de los casos hay coincidencia entre las respuestas online y presencial, no habiendo coincidencia en el 37%. Del primer grupo, el 54% son respuestas correctas y el 46% son incorrectas. Con respecto al grupo de las no coincidentes el 61% fueron correctas online e incorrectas en la modalidad presencial, mientras que el 39% fue incorrecta en la modalidad online pero correctas en la modalidad presencial, datos que se reflejan en la siguiente Tabla.

Total evaluaciones Coincidentes	Correctas	Incorrectas
164 (63%)	89 (54%)	75 (46%)
Total evaluaciones no coincidentes	On line Correctas	Presencial Correctas
96 (37%)	59 (61%)	37 (39%)

De las encuestas realizadas el 65% expresó que la experiencia a través del campus le pareció buena, un 5% muy buena y un 12% mala. En cuanto a las dificultades al momento de realizar las evaluaciones online, el 25% respondió afirmativamente, el 75% restante no presentó dificultad. El 85% de los estudiantes

expresó preferencia por la modalidad presencial y un 15% por la modalidad online. Al momento de la realización del examen un 47.5% de los encuestados presentó dificultades al no estar el docente presente, mientras que en un 52.5% no influyó su ausencia. Por otro lado, el 57.5% considera que los exámenes online no le sirvieron para evaluar la adquisición de los contenidos y un 42.5% lo considera como favorable. Los resultados evidencian que un 63% de los alumnos dan la misma respuesta tanto on line como virtualmente, las preguntas son respondidas correctamente en un 54% de los casos, este resultado es concordante con los resultados históricos de la cátedra para las evaluaciones de este tema. La pregunta que surge es: ¿cuál es el motivo por el que el grupo restante (39%) dan respuestas diferentes a la misma pregunta según la modalidad? Vemos que el 61% de los alumnos que responden correctamente on line, luego de manera presencial lo hacen incorrectamente. ¿Podemos pensar que en estos casos existió una ayuda externa que no estuvo presente en la modalidad presencial? Y en los casos que se respondió mal en la modalidad on line y luego bien en la presencial (37%) ¿Podemos pensar que dificultades técnicas o la presencia del docente, influenció en esos resultados? Estos temas deberían considerarse para planificar otros trabajos que resuelvan estos interrogantes. En cuanto a las encuestas, analizamos en primera instancia que un 70% de los estudiantes respondieron que la actividad les pareció buena o muy buena; controversialmente, los encuestados reflejan preferencia por la modalidad tradicional de evaluación presencial, ya que, sólo el 15% prefiere modalidad online. Otro dato significativo fue que el 47,5% de los encuestados presentó dificultades para realizar el examen online atribuidas a la falta de presencia del docente durante el mismo. En vista de los resultados y la información obtenida, podemos concluir que el método de exámenes online a través de preguntas de opciones múltiples no sería confiable como herramienta de evaluación del docente, pero sí podría ser incorporado como un método de autoevaluación de los estudiantes durante el curso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Asenjo, E.; Caro López, E.J.; Gómez, M.; González, J.M.; Gutiérrez, M.Á.; Manchado Lozano, A.; Sanz Prieto, M. (2005). *Uso pedagógico de recursos y tecnologías*.
http://web.salesianos-sevilla.com/Archivos/Adjuntos/Contenidos/Recursos_y_Herramientas-Informe_2005.pdf

2. García Valenzuela, V.; Porragas Beltrán, L.H.; Morales González, E. (2012*) Lineamientos de Evaluación metodológica del aprendizaje impartido en plataformas virtuales a través del desarrollo de competencias*. Redada 6(2):321-328, Veracruz. México.
http://polired.upm.es/index.php/relada/article/view/1926

3. Nisbet, J.; Schuckmith, J. (1987) *Estrategias del aprendizaje*. Ed. Santillana. Madrid.

Análisis según el sexo de una prueba diagnóstica de conocimientos básicos para la producción animal en la Facultad de Ciencias Veterinarias (UNLP)

Tamburini, Verónica; Laporte, Gladys; Pastorelli, Vanessa
Cátedra de Producción Porcina. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) tamburinive@yahoo.com

El Curso de Producción Porcina, pertenece al Ciclo Superior de la carrera, en el núcleo de Producción Animal. Se ubica en el segundo cuatrimestre de 4° año y posee una carga total de 49 horas (3 horas semanales). El objetivo del curso es que el estudiante adquiera los conocimientos y obtenga las habilidades necesarias para el manejo de la producción de cerdos tanto a nivel nacional como internacional teniendo presente el bienestar animal y el respeto por el medio ambiente. Los contenidos están distribuidos en 14 APO (Actividad Presencial Obligatoria), que incluyen clases teóricas y prácticas. Las estrategias didácticas son: clases expositivas, trabajo de campo y de gabinete, prácticas de intervención profesional realizadas con los animales en el predio de la facultad y visitas a establecimientos porcinos que se encuentran en zonas cercanas al partido de La Plata. La evaluación del Curso de Producción Porcina se efectúa mediante 2 exámenes parciales escritos y cada evaluación posee 2 instancias de recuperación. La carrera contempla la aprobación de los cursos por promoción. Al estudiante se lo considera regular cuando ha asistido al 75% de las clases y aprobado el curso con una nota mínima de 4 (cuatro) puntos. Posteriormente deberá rendir el EFI (Examen Final Integrador). Por otro lado, si el alumno obtuvo, promediando ambos exámenes, un valor de 7 (siete) puntos, estará en condiciones de promocionar el curso. Aproximadamente el 40% de los estudiantes aprueba el curso por promoción desde su implementación. La evaluación diagnóstica puede ser, a su vez, inicial o puntual. La evaluación diagnóstica inicial se realiza de manera única y exclusiva en un proceso educativo largo, y explora si los alumnos cumplen con los prerrequisitos: conocimientos, nivel de desarrollo cognitivo y disposición para aprender. La evaluación diagnóstica pretende determinar: si los alumnos poseen los requisitos para iniciar el estudio de una unidad o curso; en qué grado los alumnos han alcanzado ya los objetivos que se proponen en esa unidad o curso (conocimientos, habilidades, destrezas, etc.); la situación personal: física, emocional o familiar en que se encuentran los alumnos al iniciar el curso o una etapa determinada[1]. Además, en las últimas décadas ha ido creciendo el interés por identificar los factores que inciden en la deserción y el bajo rendimiento, en particular los de índole personal y no sólo los de orden socio-económico o exclusivamente cognitivo. En efecto, podría pensarse que el predictor esencial del rendimiento es la capacidad o las capacidades y competencias específicas requeridas para los distintos tipos de carreras, sin embargo hay un cúmulo de evidencias respecto del rol que juegan otras variables, tales como los enfoques de aprendizaje de los alumnos, los tipos de motivaciones y también las diferencias ligadas al género[2]. La propuesta de este trabajo consiste en la revisión de los conocimientos de los estudiantes, varones y mujeres, sobre los contenidos previos necesarios para cursar y su relación con el aprendizaje posterior al finalizar el Curso de Producción Porcina. La inquietud de conocer sobre los saberes previos de los estudiantes es fundamental para poder enfatizar o recordar los mismos antes de introducir contenidos nuevos y explorar si existe una supuesta predisposición hacia la producción animal según el sexo del estudiante. Para el desarrollo de este trabajo se administró a la totalidad de los alumnos inscriptos (85) una evaluación diagnóstica escrita de conocimiento previo que consistió en 12 *ítem* referidos a diversas áreas, en particular correspondientes a cursos de segundo y tercer año de la carrera, a saber: una pregunta de Anatomía, una de Patología, una de Inmunología, dos de Teriogenología, una de Zootecnia General, dos preguntas de Genética Veterinaria y cuatro preguntas de Alimentación Animal. La primera prueba diagnóstica se realizó el primer día de clases previo al dictado de la APO y la segunda administración se realizó al finalizar el dictado del curso, antes de evaluar el segundo examen parcial. Del total de estudiantes, se tomó una muestra al azar de 27 evaluaciones correspondientes a 16 varones y 11 mujeres, con una edad promedio de 22 años. Cada *ítem* de la evaluación diagnóstica se valoró con un punto por cada respuesta correcta y de cero puntos cuando no se respondió, fue incorrecta o incompleta. Cabe aclarar que se discriminó entre la respuesta incorrecta o incompleta de la que no fue respondida. Los resultados obtenidos se pueden observar en los cuadros. Los datos están separados en primera y segunda administración.

Cuadro N°1: Resultados sobre las respuestas de varones y mujeres con respecto a la administración de las pruebas diagnósticas.

VARONES	1° Administración	2° Administración	MUJERES	1° Administración	2° Administración
% NS/NC	15,3	6,3	% NS/NC	20,4	6,8
% Incorrecta	46,3	37,9	% Incorrecta	50,8	48,5
%Correcta	38,4	55,8	%Correcta	28,8	44,7

En el cuadro N°1; separando varones y mujeres se puede observar que en ambos casos, disminuyeron los índices de las preguntas no contestadas (varones, 9% y mujeres, 13,6%); las incorrectas en varones, 8,4% y mujeres 2,3%; aumentando las correctas en varones 17,4% y mujeres 15,9%.

Cuadro N°2: Resultados referidos a varones y mujeres con respecto a la cantidad de alumnos aprobados y promocionados.

	VARONES	%	MUJERES	%
Total	16	100	11	100
Promocionados	12	75	5	45,4
Aprobados	4	25	6	54,6

En el cuadro N° 2, del total varones que realizaron la evaluación, sólo 12 promocionaron, 9 lo hicieron con 7 puntos (75%) y 3 con 8 puntos (25%). Las 5 mujeres promocionadas, obtuvieron un valor de 7 puntos. Por lo tanto, como conclusión de los resultados obtenidos, se puede indicar que la totalidad de los estudiantes mejoraron sus conocimientos en todas las áreas evaluadas entre la primera y segunda administración. Los varones evidenciaron una mayor tendencia hacia la producción animal, en primer lugar por la cantidad de respuestas correctas en la evaluación y con respecto al logro de la promoción del curso.

BIBLIOGRAFÍA

1. García García, J.; Jasso Méndez, B. y González Carvajal, E. (2003). Evaluación diagnóstica de una generación de alumnos de la asignatura Salud Pública III. Ciclo escolar 2003. Facultad de Medicina, UNAM.

2. Vázquez, S., Noriega, M. y García, S. (2013). Relaciones entre rendimiento académico, competencia espacial, estilos de aprendizaje y deserción. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 15(1), 29-44. Recuperado de http://redie.uabc.mx/vol15no1/contenido-vazqueznoriega.html.

Uso de las NTIC´s en la resolución de actividades en el aula de Bioestadística

Terán, Teresita; Camats, Silvina; Nascimbene, Augusto
Cátedra de Bioestadística. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
teresitateran@hotmail.com

La inclusión de Bioestadística dentro de la currícula de la carrera Medicina Veterinaria está dirigida a lograr que el egresado veterinario sea capaz de interactuar interdisciplinariamente con el profesional estadístico. Así, no sólo podrá realizar estudios e investigaciones aplicando la metodología estadística sino también desarrollar el espíritu crítico en lecturas científicas, interpretando los resultados obtenidos con lenguaje técnico propio de la Estadística juntamente con el lenguaje propio del contexto de la Medicina Veterinaria. Dentro de los objetivos específicos de la materia figura, que el alumno logre: conocer, comprender y utilizar las técnicas estadísticas básicas para la aplicación, presentación y análisis de los datos y manejar adecuadamente el lenguaje técnico de modo que le permita realizar trabajos interdisciplinarios. Para obtener la condición de regular, el primer requisito es aprobar un Trabajo Práctico sobre construcción de cuadros y gráficos estadísticos. Para su resolución, deberán poner en juego los conocimientos adquiridos en las primeras clases de la cursada y complementarlos con el uso de herramientas digitales (NTIC`s). Para promover un mayor y mejor aprendizaje a través del intercambio entre pares, su presentación es grupal. Cabe resaltar, que se han tomado en cuenta: las habilidades y los conocimientos técnicos previos de los alumnos (evaluación diagnóstica) y se han reforzado con clases/talleres de informática, los recursos requeridos para completar la actividad, incluyendo tiempo y herramientas, y además, se les ofreció, en todo momento, asistencia (técnica o no) para completar el trabajo práctico. Con la realización de este trabajo se busca que las NTIC`s potencien la propuesta usándolas e interviniendo de forma tal que favorezcan la construcción de conocimiento por parte de los alumnos. En él se integra en forma efectiva tecnología, pedagogía y contenido esperando que sean catalizadores de una enseñanza reflexiva y creativa[1]. Es muy importante que los alumnos sean capaces de practicar técnicas computacionales, con el propósito de automatizar esas habilidades para aplicaciones matemáticas posteriores y de nivel superior. Algunas tecnologías educativas pueden brindar asistencia valiosa y ayudar a los estudiantes a practicar e internalizar destrezas y técnicas importantes. Luego se realiza la evaluación del trabajo práctico, entendida como una instancia que ayuda al educando a continuar del modo en que lo viene haciendo o le permite rectificar ciertos aprendizajes para mejorar, teniendo, por lo tanto, profundo sentido pedagógico la retroalimentación. Se evalúan los conocimientos de los alumnos basados en una estrategia de utilización de NTIC`s, con la evaluación del uso de las TIC`s correspondientes. Las NTIC´s se han convertido en el eje transversal de toda acción formativa, generalmente cumplen una triple función: como instrumento facilitador en los procesos de aprendizaje[2] (fuente de información, canal de comunicación entre formadores y alumnos, recurso didáctico), como herramienta para el proceso de información y como contenido implícito de aprendizaje (los alumnos al utilizar las NTIC´s aprenden sobre ellas, aumentando sus competencias digitales). En la medida en que el uso de las nuevas tecnologías se transforme cada vez más en una competencia para la vida, será más normal exigir un dominio básico de ciertas habilidades digitales, demostrables a través de pruebas estandarizadas, y la implementación de sistemas de certificación de competencias[3]. Este trabajo tiene como objetivo investigar sobre las posibles dificultades que se les han presentado a los alumnos, al utilizar herramientas digitales, al momento de realizar el trabajo práctico.
De un total de 136 alumnos inscriptos para cursar Bioestadística durante el primer cuatrimestre del presente año, 97 de ellos aprobaron (71,32%), en primera instancia el trabajo práctico sobre construcción de cuadros y gráficos estadísticos; cursando, 74 en el turno mañana, y 62 en el turno tarde.

Tabla 1. Resultado de las evaluaciones cuantitativas del Trabajo Práctico

Turno de cursado	Calificación		Total
	Aprobado	No Aprobado	
Mañana	59	15	74
Tarde	38	24	62
Total	97	39	136

No existe evidencia estadística suficiente para afirmar que Turno de cursado y Calificación del trabajo práctico no son independientes, es decir no están relacionadas (X^2=5,61, p>0,01).

Dado que no existen diferencias significativas entre los turnos, para averiguar las dificultades que tuvieron los alumnos al resolver el trabajo práctico, y así, la cátedra poder realizar una evaluación cualitativa-subjetiva del mismo, se les administró, a alumnos del turno tarde, una encuesta anónima, con preguntas de opción múltiple, con ficha de consentimiento. La evaluación cualitativa posee ventajas por sobre la cuantitativa, particularmente de contextualización, que son esenciales al hablar de NTIC´s.

Tabla 2. Porcentaje de alumnos según grado de dificultad en el uso de NTIC´s

	Grado de dificultad			
	Nulo	Bajo	Medio	Alto
Uso de Word	40,0	9,5	38	12,5
Uso de Excel	28,3	20,1	31	20,6
Aplicación de contenidos	45,0	33,0	19,0	3,0
Organización del trabajo	31,7	38,0	12,3	18,0
Presentación del trabajo	30,2	37,8	14,6	17,4
Conectividad	100,0	0,0	0,0	0,0
Uso de redes	100,0	0,0	0,0	0,0

Tal como era de esperar, los alumnos manifestaron no haber tenido inconvenientes en el uso de las redes, y tampoco en la conectividad.
Aproximadamente, el 69% de los alumnos, no reportó dificultades relevantes en la organización y presentación del trabajo. Respecto a la aplicación de contenidos, el 45% no expuso dificultad, un 33% dificultad baja, un 19% media y sólo un 3% alta.
Algo diferente relatan, al considerar el uso de software en la construcción de cuadros y gráficos estadísticos, alrededor del 50% de ellos tuvieron dificultad media y alta, en la utilización de Word y Excel.

En base a los resultados obtenidos en este estudio, la cátedra de Bioestadística de la Facultad de Ciencias Veterinarias de Casilda, redefinirá actividades, dentro del proceso de enseñanza–aprendizaje, tendientes a elevar el nivel de alfabetización digital de los alumnos, minimizar las carencias que el alumno posee con respecto al uso de herramientas digitales, entre otras; siempre con la intención de facilitar un aprendizaje significativo en el alumnado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ferro, Carlos; Martínez, Ana Isabel; Otero, Mª Carmen (2009) «Ventajas del uso de las tics e n el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles» [artículo en línea]. EDUTEC, Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 29/ Julio 2009. [Fecha de consulta: 28/05/2016]. http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec29/
2. Pietrovzki, P. (2013). Clase 2: “Cuando las TIC aportan a la construcción del conocimiento matemático”. Propuestas Educativas II. Matemática y TIC 2. Especialización docente de nivel superior en educación y TIC. Buenos Aires: Instituto Nacional de Formación Docente - INFD, Ministerio de Educación de la Nación.
3. Sandholtz, J., Ringstaff, C y Dwyer, D. (1997), en Magadán, C. (2012). Clase 2: Los saberes y los aprendizajes con TIC: en práctica y en teoría, Enseñar y aprender con TIC, Especialización docente de nivel superior en educación y TIC - Buenos Aires: Instituto Nacional de Formación Docente - INFD, Ministerio de Educación de la Nación.

Evaluación diagnóstica de conocimientos previos para el Curso de Teriogenología

[1]Titarelli, Claudia; [1]Compagnoni, Maricel; [2]Pastorelli, Vanessa; [1]Soto, Andrés; [1,2]Williams, Sara
[1]Cátedra de Reproducción Animal. [2]Cátedra de Zootecnia I. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) titareli@fcv.unlp.edu.ar

Los cambios curriculares en la Carrera de Ciencias Veterinarias de la UNLP muestran una tendencia preocupante [incremento de los estudiantes que se inscriben pero no se presentan a evaluar (36% para el año 2014) y aumento del número de desaprobados en los dos últimos años. Estas tendencias sugieren implementar modificaciones en la metodología de enseñanza que permitan una mejora de los parámetros analizados. La enseñanza por competencias y la evaluación de conocimientos y habilidades a través de nuevas estrategias de instrucción, buscan incorporarse a la enseñanza universitaria argentina. Este trabajo, representa una propuesta concreta, que incluye la sustentación teórico-analítica como fundamento pedagógico, originándose desde un diagnóstico de situación, con una justificación en relación al ámbito en el que se propone implementar. El proyecto es una innovación educativa potencial que representa un aporte original para el desarrollo de la práctica docente. Este trabajo es considerado una innovación entendida como una idea, algo novedoso, un cambio (Angulo Rasco, F.1994)[1]. Parte de la revisión reflexiva comienza en el profesor individual y en los docentes como grupos de trabajo, quienes con una actitud inconformista comienzan a cuestionarse por las dificultades o problemas que perciben en los aprendizajes de los estudiantes, o en sus demandas ante expectativas no cumplidas. Este inconformismo promueve innovaciones que desencadenan un cambio. Para esto, primero se deben analizar los indicadores de la insatisfacción y reflexionar. El auténtico aprendizaje es el aprendizaje significativo, aprendizaje con sentido. Los nuevos conocimientos se sujetan en los anteriores y esta relación entre lo viejo y lo nuevo, lo conocido y lo que no lo es hasta ese momento, se convierte en la base a partir de la cual el aprendiz construye el nuevo nivel de conocimiento. El aprendizaje significativo asegura al estudiante enlazar cuanto sabe e intenta saber, de modo que el conocimiento forma parte de un todo, no se encuentra aislado, no se agarra con pinzas, tiene fuerza y forma parte de la experiencia. La propuesta construye, dentro del plan de estudios actual, una innovación, un espacio para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje atendiendo a las problemáticas en cuanto a los prerrequisitos que los estudiantes han incorporado previo al inicio del curso de Teriogenología, y cuánto de esos prerrequisitos son incorporados durante el desarrollo de la materia. Este trabajo podría informar del saber que se enseña, y plantear que los cambios metodológicos y curriculares no siempre van asociados con mejoras. Es ambicioso hablar de un real beneficio con este tipo de pruebas, ya que el análisis de los cambios producidos debe hacerse a lo largo del tiempo, pero podríamos asumir que la implementación de una pequeña innovación puede introducir novedades para provocar cambios beneficiosos, evaluar el qué y el cómo se está enseñando y mejorar la comprensión y aplicación de los contenidos de los cursos. La evaluación de los conocimientos previos de los alumnos no representa una innovación en sentido estricto, sin embargo, en el contexto educativo de nuestra Facultad no se ha utilizado. El conocimiento previo es, de forma aislada, la variable que más influye en el aprendizaje, en definitiva sólo podemos aprender a partir de aquello que ya conocemos. La adquisición de información nueva depende en alto grado de las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognitiva. El aprendizaje significativo de los seres humanos ocurre a través de una interacción de la nueva información con las ideas pertinentes que ya existen en ellos. Como los conocimientos adquiridos son organizadores que permiten interpretar los nuevos contenidos, el docente debe indagar los saberes previos de los alumnos y promover un cambio conceptual si resultaran científicamente incorrectos (Ausubel, D. 1963)[2]. Considerando que desde finales de los años setenta, los paradigmas existentes sobre la evaluación en educación han cambiado, ya no se mira como una simple forma de medir, sino como un proceso que permite el efectivo seguimiento tanto de la enseñanza como del aprendizaje. Se convierte así, en una poderosa herramienta en el mejoramiento de ambos procesos (Blythe, A, and Scieffelin-Powell, 1999)[3]. La evaluación diagnóstica inicial explora si los alumnos cumplen con los prerrequisitos: conocimientos, nivel de desarrollo cognitivo y disposición para aprender. Esta evaluación pretende determinar: si los estudiantes poseen los requisitos para iniciar el nuevo curso (García García, J., Jasso Méndez, B. y González Carvajal, E., 2003)[4]. La evaluación diagnóstica final por su parte, nos orienta sobre la efectividad del aprovechamiento y mejora de los conocimientos adquiridos en dicho curso. Por todo esto, planteamos determinar los conocimientos previos de los estudiantes y su relación con el aprendizaje posterior al finalizar el Curso de Teriogenología, evaluando los resultados de esta pequeña innovación. Para el desarrollo de este trabajo se realizaron dos evaluaciones idénticas bajo la modalidad de un examen objetivo escrito, a 28 alumnos tomados al azar. La primera prueba diagnóstica se realizó el primer día de clase antes de dar comienzo al desarrollo de la primera actividad, mientras que la segunda se realizó al finalizar el curso, en la semana previa al examen parcial. El instrumento de evaluación consistió en 10 preguntas donde se analizaron los conocimientos previos del alumnado, referentes a cursos anteriores a nuestra asignatura. Se confeccionaron preguntas de Anatomía, Histología, Patología, Microbiología y Producción animal. Cada ítem se valoró de la siguiente manera:

Bien: respuesta correcta,
Incompleta: parcialmente correcta,
No contesta
Mal: incorrecta.
En los siguientes gráficos se pueden observar los resultados de cada evaluación diagnóstica.

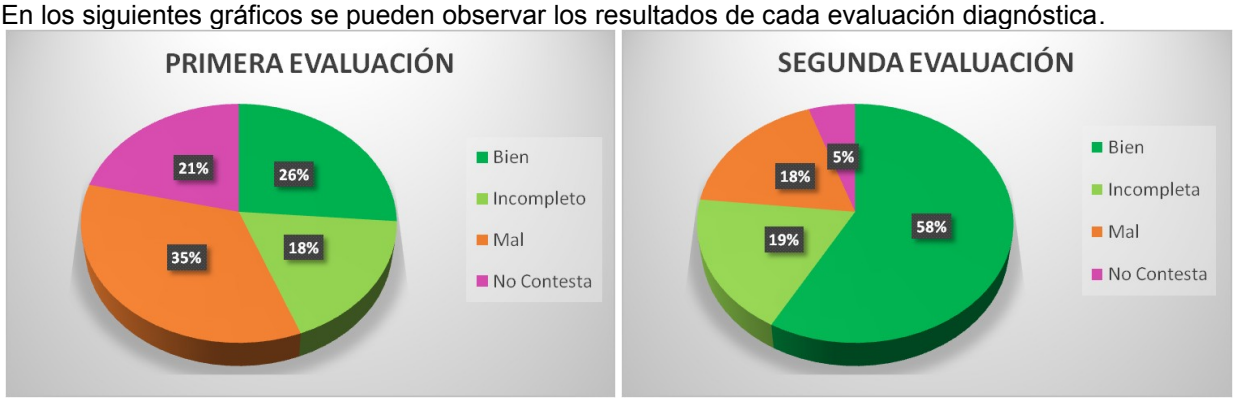


Gráfico: Resultados de la primera y segunda evaluación diagnóstica para el curso de Teriogenología

El aumento del conocimiento observado a través de estas pruebas diagnósticas, no sólo se debe al desarrollo del curso de Teriogenología, sino también al resto de los cursos desarrollados en simultáneo con nuestra asignatura. Es claro que los educandos lograron afianzar conocimientos que no habían sido "aprehendidos", comprendidos o interpretados, ya que la proporción de preguntas "Bien" respondidas, se duplicó en la 2° evaluación, reduciéndose notoriamente las respuestas "Mal" y las "No contesta". La aplicación de esta metodología brinda información sobre los ejes temáticos considerados. La recopilación de datos en años sucesivos, será muy valiosa porque permitirá interpretar más fácilmente la marcha de las prácticas curriculares. Como conclusión de los resultados obtenidos, se puede afirmar que entre la primera y la segunda administración de la evaluación, los alumnos mejoraron sus conocimientos en todas las áreas evaluadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Angulo Rasco, F. (1994). Innovación, cambio y reforma: algunas ideas para analizar lo que está ocurriendo. *Teoría y desarrollo del currículo,* 357-367.

2. Ausubel, D.P. (1963). The psychology of meaningful verbal learning. New York, Grune and Stratton.

3. Blythe, T. and Allen, D., Schieffelin - Powell, B. (1999). Looking Together at Student Work. New York: Teachers College Press.

4. García García, J., Jasso Méndez, B. y González Carvajal, E. (2003). Evaluación diagnóstica de una generación de alumnos de la asignatura Salud Pública III. *Ciclo escolar 2003*. Facultad de Medicina, UNAM.

Análisis descriptivo del empleo de la herramienta Wiki del Campus Virtual en la cohorte 2015 de la Cátedra de Zootecnia General

[1]Vallone, Raúl Alberto Roque; [1]Vallone, Carla Paola; [1]Camiletti, Héctor Eugenio; [3]Terán, Teresita; [3]Córdoba, Omar; [2]Biolatto, Renato; [1]Espósito, Claudio; [1]Castro, Ricardo; [1]Frana, Emanuel; [1]Rodríguez Molina, Marcos
[1]Cátedra Zootecnia General. [2]Cátedra Agrostología. [3]Cátedra de Matemáticas y Estadística. Facultad Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) rvallonevet@hotmail.com

La actual sociedad de la Información y del Conocimiento exige a los profesionales la capacidad de trabajar en forma colaborativa para beneficiar al grupo, compartiendo aportes y saberes, tanto en contextos académicos como laborales. Como docentes tenemos el reto y la responsabilidad de enseñar a los alumnos a trabajar de forma colaborativa y así formar profesionales con dicha competencia. El saber comunicarse, compartir y discutir decisiones valorando los puntos de vista y perspectivas de otros compañeros posibilitan las interacciones positivas entre individuos estimulando la interacción, la responsabilidad individual hacia el grupo y el desarrollo de habilidades para el trabajo en comunidad[4]. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación integradas a los sistemas educativos han beneficiado a los mismos aunque muchas veces no se utilizan en toda su potencialidad[2]. Es por ello que debemos innovar en el uso de estas herramientas. Un wiki es una aplicación informática que reside en un servidor web y a la que se accede con cualquier navegador y que se caracteriza porque permite a los usuarios añadir contenidos y editar los existentes[1]. En el caso que nos ocupa es un wiki interno del campus virtual con gran libertad para crear, editar o modificar contenidos donde todos los participantes tienen derechos simétricos generando un lugar ideal para crear textos colaborativamente independientemente de la distancia y el tiempo. Los wikis mantienen internamente una historia consultable de cambios, es sencillo volver a una versión anterior y comprobar los aportes realizados por cada integrante del grupo. La Cátedra de Zootecnia General desarrollo en su página web una clase virtual del tema Medio Físico[3] al final de la cual propone cuatro ejercicios a desarrollar en un wiki específico del Campus Virtual como medio de estimular el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo. El objetivo de este trabajo es analizar la utilización de esta Wiki del Campus Virtual de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario en los alumnos de la cátedra durante el año 2015. Se realizó un análisis descriptivo de la actividad de 98 alumnos agrupados en 20 grupos (18 de 5 alumnos y 2 de 4 alumnos) a nivel grupal e individual. Para la evaluación de la actividad grupal se determinaron cuatro categorías: muy buena: cumplieron con los cuatro ejercicios incorporando otras fuentes de información a la suministrada por la cátedra y trabajan colaborativamente las conclusiones finales. Buena: cumplen con los cuatro ejercicios con la presentación colaborativa de conclusiones. Regular cumple solo con tres de los ejercicios presentando conclusiones individuales. Mala: presentan errores conceptuales en las conclusiones finales. A nivel individual se evaluó la pertinencia de los aportes realizados al grupo se conformaron cuatro categorías: A muy pertinente: sus aportes creativos generan nuevos punto de vista al grupo estimulando el debate. B pertinente: continúa la línea de pensamiento crítico del debate en grupo y aporta nuevos puntos de vista. C poco pertinente: sus intervenciones no condicen con la actividad del grupo. D: no participo en la actividad grupal. De los reportes de cada grupo obtenidos del Wiki se obtuvieron los siguientes resultados: (ver cuadro n°1) en la

Cuadro n° 1: Valoración de la actividad grupal e individual

Actividad grupal			Actividad Individual		
Categorias	n	%	Categorias	n	%
muy bueno	6	30	a muy pertinente	47	47,96
bueno	11	55	b pertinente	29	29,59
regular	3	15	c poco pertinente	12	12,25
malo	0	0	d no participo	10	10,2
	20	100		98	100

n es igual a números de casos

Gráfico 1 : Valoración de la actividad grupal

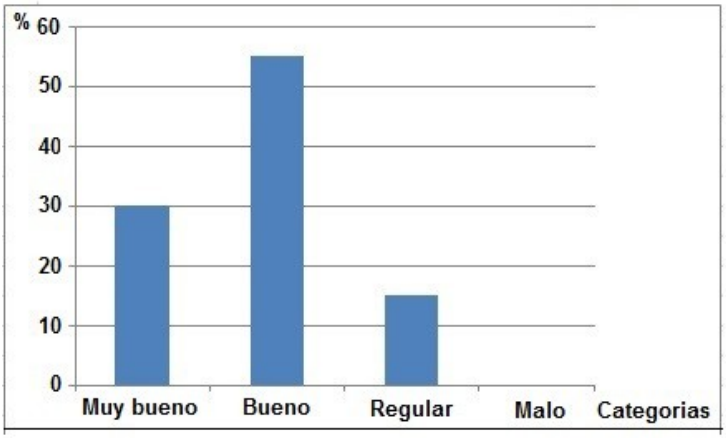
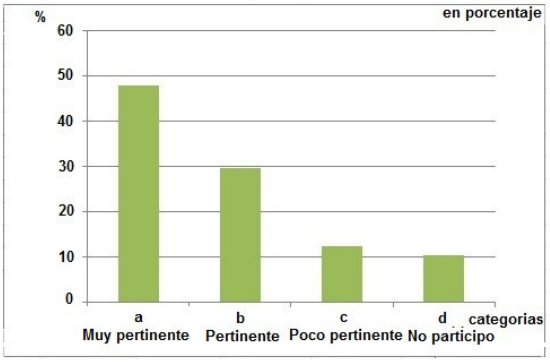


Grafico 2: Peritnencia de las intervenciones en el wiki



valoración de la actividad grupal el 30% pertenece a la categoría Muy bueno; el 55% Bueno y el 15% a la categoría Regular; 0% a la categoría Malo. (Ver Gráfico 1 de valoración de la actividad grupal). En relación a la valoración de la actividad individual según la pertinencia de sus aportes al grupo, el 47,96 % corresponde a la categoría A muy pertinente; 29,59 % a la categoría B pertinente; 12,25 % a la categoría C poco pertinente y 10,2 % a la categoría D no participo (Ver Gráfico 2 Pertinencia de las intervenciones en el Wiki). Es de destacar que el 85 % del desempeño de los grupos estuvo en las dos primeras categorías, solo un 15 % no llego a cumplir con las consignas dadas y no hubo errores conceptuales en las conclusiones de todos los grupos. En relación a la valoración de la actividad individual según la pertinencia el 77% tuvieron un buen desempeño en los grupos, solo un 12 % no supieron adecuarse al trabajo grupal y un 10 % directamente no participo. Todos los grupos con desempeño Regular presentaron al menos 2 alumnos que no participaron lo que pone en relevancia la importancia del compromiso individual en el resultado de la actividad grupal. Se relacionó el grado de pertenencia con el número porcentual de entradas al wiki (Ver Cuadro 2) encontrándose una correlación directamente proporcional entre las dos variables, a mayor grado de pertinencia le corresponde mayor promedios de entradas. A partir del análisis descriptivo de la experiencia podemos concluir que el uso de la wiki como propuesta de participación interactiva, donde a nuestro criterio se incentiva el pensamiento crítico, la creatividad y el trabajo colaborativo, movilizó la actividad de los alumnos. Esto se evidencia en la participación grupal e individual y la pertinencia de los aportes realizados. En estudios posteriores se deberá analizar con mayor profundidad las actividades individuales, definir las causas por las cuales los alumnos no participaron o no se adecuaron al uso de esta herramienta y plantear estrategias para motivar su inclusión.

Cuadro n° 2 : Relación entre Pertinencia y Promedio de entradas a el wiki

	Cantidad de Alumnos	Prom de Entradas
Muy pertinente	47	2,98
Pertinente	29	1,51
Poco pertinente	12	1,25
No participo	10	0
Total	98	2

BIBLIOGRAFÍA

1. Adell, J. (2007); Wikis en educación. *J. Cabero & J. Barroso (Eds.)*, 323-333. Recuperado de: http://www.uch.edu.ar/Imagenes/contenidos/Adell_Wikis_MEC.pdf
2. Gomez, M. T., & López N. (2010): Uso de Facebook para actividades académicas colaborativas en educación media y universitaria. Recuperado de: http://www.protecciononline.com/galeria/proteccion_online/Uso-de-Facebook-con-fines-educativos.pdf.
3. Página web de la Cátedra Zootecnia General. http://rvallonevet.wix.com/valloneraul
4. Sáez López, J. M., & Ruiz Ruiz J. M; (2011) Estrategias metodológicas, aprendizaje colaborativo y TIC: un caso en la Escuela Complutense Latinoamericana; *Revista Complutense de Educación* 119 Vol. 22 Núm. 2 115-134. Recuperado de: http://revistas.ucm.es/index.php/RCED/article/view/39105/37718

Trabajando juntos por una mejor producción en la empresa social caprina desde la Educación Experiencial

[1]Vignolo, María Victoria; [2]Palmero, Sebastián; [1]Dillon, Liliana; [1]Romano, Juan Manuel; [3]Gramaglia, Carina
[1]Cátedra Bases de Economía y Administración de Empresas. [2]Cátedra Producción Caprina. [3]Informática.
Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) mvignolo@fcv.unl.edu.ar

En la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL), hace varios años se desarrollan diversas iniciativas y actividades extracurriculares bajo la estructura de Grupos de Estudio Dirigido (GED), cuya finalidad es promover un aprendizaje auténtico, entendiendo como tal, aquellos aprendizajes en los que los estudiantes construyen conocimientos estratégicos en relación a diferentes situaciones reales y que permiten articular conocimientos académicos con destrezas profesionales, logrando generar habilidades sociales a partir del trabajo en equipo, resolución de problemas técnicos, toma de decisiones, diseño de proyectos[1]. A partir del año 2009 funciona el GED Caprinos, bajo la dirección de la Cátedra de Producción Animal II de la FCV-UNL, integrado por estudiantes de distintos años de la carrera, con un docente responsable, desempeñando tareas de formación académica, investigación y extensión. Actualmente el GED Caprinos, desarrolla sus actividades en el predio que la Asociación Cooperadora de la FCV puso a disposición, la Unidad Académico Productiva, con un número reducido de animales donde realizan actividades prácticas relacionadas al manejo de la majada. A su vez, en los departamentos Las Colonias y San Justo, existen productores caprinos, vinculados directamente con el GED-Caprinos, quienes con la intención de producir de manera más eficiente intentan mejorar el proceso productivo, adoptando nuevas técnicas y procedimientos alternativos al modelo de producción tradicional. Desde su creación el grupo viene trabajando con estos productores en la evaluación e implementación de tecnologías disponibles para la producción de carne caprina (*Capra aegagrus hircus*), brindando asesoramiento en materia de sanidad, zoonosis, reproducción y nutrición. En este marco, una de las necesidades detectadas fue la ausencia de aplicación de contenidos de las asignaturas Bases de Economía y Administración e Informática en estos espacios, los cuales permitirían a los estudiantes, desarrollar prácticas sobre procesos productivos con la finalidad de analizar la evolución de la producción total, los rendimientos medios, marginales, beneficios esperados, y generar estructuras de costeo fortaleciendo estas prácticas mediante el apoyo de herramientas provistas por las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Motivados por este escenario se formó un equipo de trabajo integrado por docentes de la FCV de las asignaturas Bases de Economía y Administración, Producción Caprina e Informática y 13 estudiantes miembros del GED-Caprinos y se presentó la propuesta de Práctica de Extensión de Educación Experiencial (PEE): "Trabajando juntos por una mejor producción en la empresa social caprina" en marco de la 4º convocatoria realizada por la Secretaría de Extensión de la UNL. El proyecto tiene los siguientes objetivos de aprendizaje: Promoción del aprendizaje auténtico a partir de la construcción de conocimientos estratégicos que implican saber porque, donde, cuando y como utilizar esos conocimientos, en el campo de la economía y administración. Generar habilidades sociales de trabajo en equipo, resolución de problemas reales, toma de decisiones, diseño de proyectos, constancia en el trabajo diario. Fortalecer prácticas educativas con la utilización de planillas de cálculo. Son tres los productores que integran el proyecto; uno de ellos se encuentra ubicado en Santa María Norte, quien realiza la cría y engorde de chivos junto con la cría y engorde de porcinos, además de agricultura y engorde de bovinos. En Plaza Matilde, el caprino se complementa con el engorde de novillos en pequeña escala y la agricultura (trigo/soja). Muy similar es el caso del establecimiento ubicado en el Dpto. San Justo (Angeloni), donde el caprino se integra a la cría vacuna[4]. El período de realización del proyecto es anual, y se está desarrollando en el transcurso del presente año. Actualmente se completo la fase inicial, la cual y según lo planificado, consistió en el fortalecimiento del equipo de trabajo. Mediante encuentros semanales, se fueron compartiendo diferentes temáticas en relación a los distintos sistemas de producción caprina; se abordaron con mayor profundidad las etapas del proceso productivo: producción - venta - administración, en función de preguntas: ¿Qué se produce?, ¿Cómo se produce?, ¿Para quién se produce? Se discutieron los insumos fijos y variables que se consumen a lo largo de todo el proceso productivo y los costos asociados a ellos, refiriéndolos a los criterios contables, financieros y sus respectivas clasificaciones. Los estudiantes junto a los docentes, lograron la confección del instrumento de recolección de datos, un cuestionario, necesario para realizar el diagnóstico de las explotaciones. El mismo, quedo conformado por distintos bloques de preguntas: información general (datos personales y información del establecimiento) e información mensual (alimentación, sanidad, reproducción, instalaciones, maquinarias, mantenimiento de instalaciones y maquinarias, asistencia técnica, familia y equipo de trabajo, producción, comercialización, otros). En el transcurso de esta etapa es de destacar la participación activa de los estudiantes, su interés y el respeto mutuo y hacia los docentes, dando sus opiniones, realizandosé una distribución de roles, logrando generar y mantener un buen nivel de discusión, adaptación de contenidos, capacidad de análisis repensando el proceso productivo desde una perspectiva empresarial. Respecto a las dificultades detectadas, podemos decir que los alumnos no poseían previamente conceptos sobre administración y economía, ya que la mayoria no había cursado la asignatura. En los encuentros, se

generaron espacios de intercambio y de trabajo en donde se les facilitó material bibliográfico, como por ejemplo Revista Márgenes Agropecuarios, instrumentos para recolección de datos de otros proyectos, uso de notebook, entre otros. Estamos iniciando la fase II, que comprende la visita a los establecimientos y las entrevistas a los productores, entrega de una carpeta con el instrumento confeccionado en formato papel el cual deberá completar mensualmente, previniendo futuras visitas y/o comunicaciones telefónicas. Las próximas actividades, dentro de la fase II son: ordenamiento, clasificación y carga sistemática de la información utilizando planillas de cálculo, la obtención de valores relacionados a producto total, medio y marginal, relacionando los datos obtenidos con las etapas de la producción sujeto a la Ley de Rendimientos Finalmente Decrecientes. Confección de grillas de costeo para la determinación aproximada por proceso productivo con herramientas informáticas. Determinación de un beneficio esperado por actividad. La fase III, implica la entrega de un informe final de los estudiantes, como instancia evaluativa final y la realización de una jornada integradora en la cual serán invitados los productores. Se destaca la participación de los productores caprinos, como actores sociales, en cuanto a su colaboración voluntaria para brindarnos la información y documentación requerida, así como la disposición para el uso del espacio y visitas a sus establecimientos. La Asociación Panamericana de Ciencias Veterinarias (PANVET), estableció las competencias del Médico Veterinario hacia el año 2030; dentro del campo de la Producción Animal Sustentable, se detalla la gestión administrativa en los servicios veterinarios y empresas pecuarias, participando en la elaboración de protocolos de proyectos pecuarios y la capacidad de aplicar métodos y análisis de costos[3]. Desde nuestro equipo de trabajo aspiramos a fortalecer éstas competencias. El Proyecto constituye un desafío y una invitación por parte de docentes de distintas disciplinas, a centrar la educación en el medio productivo, permitiendo a los estudiantes la construcción de conocimientos estratégicos, desde una mirada interdisciplinaria (economía, administración, producción, informática), potenciada con el uso de las TIC. Llevar adelante este tipo de propuestas nos recuerda que la tarea de la educación es movilizar todo lo necesario para que el sujeto entre en el mundo y se sostenga en él, se apropie de los interrogantes que han constituido la cultura humana, incorpore los saberes elaborados por los hombres en respuestas a esos interrogantes… y los subvierta con respuestas propias[2].

BIBLIOGRAFÍA

1. Menéndez, G. (2013). *Integración docencia y extensión:* Otra forma de enseñar y de aprender, (p.11-12). (1ª ed.). Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral.

2. Philippe, M. (1998). *Frankenstein educador.* (p.3*)* Barcelona: Laertes ediciones.

3. Taylor Preciado, J. (ed.). (2013). *Perfil Profesional del Médico Veterinario en Latinoamérica*: visiónal 2030. Federación Panamericana de Facultades y Escuelas de Ciencias Veterinarias, (p. 71). Guadalajara Amateditorial.

4. Zoratti, O. (2014). Caracterización de tres sistemas productivos de carne caprina en el centro de la Provincia de Santa Fe. *XV Jornadas de Divulgación Técnico Científicas 2014 – II Jornada Latinoamericana.* Casilda: Universidad Nacional de Rosario.

Auxiliares/Voluntarios como parte de Equipos transdisciplinarios de Terapias y Actividades Asistidas con Equinos (T.A.A.C.A Equina)

[1,2,3]Zapata, Juan Antonio; [1,2]Raimonda, Jesica Marcela; [1]Latino, Ana Paula; [1,2]Martinich, Elianne; [1,2]Maccagnanni, Maximiliano; [1]Hernández, Melisa

[1]Cátedra Terapias y Actividades Asistidas con Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [2]Fundación "Todos los Chicos", Casilda, Santa Fe. [3]Cátedra Discapacidad y DD.HH, Secretaría de Extensión, Universidad Nacional de Rosario (UNR)

jazapata@arnet.com.ar - taaca-vet@fveter.unr.edu.ar

Las T.A.A.C.A Equina o Equinoterapia como se las conoce popularmente, se han multiplicado en todo el territorio nacional enmarcadas en Centros, Fundaciones o Asociaciones Civiles. La universidad pública no es ajena a la necesidad de la sociedad civil, es por ello que surgió a partir de los Consejos Directivos de diversas Facultades, la creación de las Asignaturas respectivas. La Cátedra de Terapias y Actividades Asistidas con Animales (TAACA) de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario posee, dentro de sus objetivos, fomentar el aprendizaje-servicio. Entendiéndose al mismo como una actividad que combina el servicio a la comunidad con el aprendizaje curricular[2]. Los miembros de la Cátedra T.A.A.C.A desarrollan actividades conjuntamente con el Equipo interdisciplinario de Terapias y Actividades Asistidas con Equinos (TAACA Equina) de la Fundación "Todos los Chicos", una ONG de la ciudad de Casilda que desde el año 2003 aborda la temática Inclusión de Personas con Discapacidad. Con el objetivo de capacitar jóvenes y prepararlos para colaborar con Equipos interdisciplinarios de Profesionales, la Cátedra dicta desde hace cuatro años el *Curso para Auxiliares/Voluntarios en TAACA Equina*[1]. El mismo permite brindar conocimientos teóricos y proporcionar herramientas para que los alumnos participen en la sesiones de TAACA Equina de una manera más eficiente y comprometida. Además y específicamente nos planteamos fomentar la participación de la universidad pública en las TAACA equina, promoviendo un modelo de salud integral de las personas, a partir de la transdisciplina y desde una concepción biopsicosocial; propiciar instancias de intercambio e interacción entre los jóvenes estudiantes, fortaleciendo los vínculos interinstitucionales; favorecer el contacto de la Universidad Pública con Organizaciones de la Sociedad Civil (O.S.C); estimular el vínculo Humano-Animal; la participación social de alumnos universitarios y a su vez, la generación de datos científico- técnicos; construir relaciones y vínculos interdisciplinarios, tanto en lo atinente al contexto científico – académico como en el social de la Universidad[1]. En las Jornadas Técnico Científicas del año 2012, presentamos un trabajo cuyo título fue *"Voluntariado Universitario y Terapias y Actividades Asistidas con Animales"*, ya que como plantean las convocatorias del Voluntariado Universitario[3], estos son *"una herramienta fundamental en el desarrollo, difusión y debate de este tipo de actividades al interior de la comunidad universitaria y en la sociedad toda"*. Teniendo en cuenta la definición anterior, y la experiencia lograda en estos años en el abordaje de las TAACA equinas, y el rol imprescindible de los Auxiliares/Voluntarios como parte de los Equipos TAACA Equina, es que desarrollamos Cursos de Auxiliares/Voluntarios. Teniendo en cuenta que la definición de las TAACA es la "*metodología desde el abordaje interdisciplinario y transversal de profesionales de salud y educación, fundado en los beneficios aportados por el vínculo humano-animal, en el desarrollo biopsicosocial de personas incluidas en poblaciones vulnerables, contemplando el bienestar y comportamiento animal"*. Es que el carácter interdisciplinario de las mismas es imprescindible. A partir del desarrollo de estos cursos observamos que los inscriptos en los 2 primeros años de su dictado (2013 -2014) fueron únicamente alumnos de la carrera de Medicina Veterinaria. Actualmente, y desde el año 2015, y como lo demuestra el Cuadro 1, existe una importante diversidad de Carreras de sus inscriptos.

Cuadro 1:

Estudiante/carrera	2013	2014	2015	2016	Total años/Carrera
Medicina Veterinaria	21	23	13	17	74
Kinesiología	0	0	2	2	4
Psicología	0	0	2	1	3
Educación Física	0	0	1	2	3
Educación Especial	0	0	0	2	2
Ciencia Política	0	0	0	1	1

Filosofía	0	0	1	0	1
Psicopedagogía	0	0	1	0	1

Cuadro1: Progresión interdisciplinaria de alumnos universitarios y de profesorado, concurrentes al *Curso de Auxiliares Voluntarios en TAACA Equina* desde el año 2013 (primer año en que se realiza el Curso) al 2016 inclusive, dictado por la Catedra Terapias y Actividades Asistidas con Animales, Facultad Cs. Veterinarias, U.N.R.

Podemos concluir que el carácter interdisciplinario de las Terapias y Actividades Asistidas con Animales, y en este caso con equinos como vinculo, convoca a diversas disciplinas para su desarrollo, tanto de la salud como de la educación. Además, es claro que en los 2 primeros años de dictado del curso de Auxiliares Voluntarios el 100% fue realizado por estudiantes de Medicina Veterinaria; Sin embargo, como producto de la difusión y el afianzamiento de las premisas respecto a la interdisciplinariedad de las TAACA, es que luego concurren al curso estudiantes de otras carreras. También es necesario tener en cuenta que el curso se realiza en Casilda, y casi la totalidad de las carreras diferentes a Medicina Veterinaria, se desarrollan en Rosario, lo que pondría un escollo en la participación masiva de alumnos provenientes de otras carreras. Igualmente, se observa una tendencia a asumir el carácter interdisciplinar de esta temática en todas las carreras afines.

BIBLIOGRAFÍA

1. Curso para Auxiliares-Voluntarios en TAACA Equina – Catedra Terapias y Actividades Asistidas con Animales – F.C.V. – U.N.R. Aprobado. Res. C.D. Nº 137/2015.

2. Puig Rovira, J. M.; Gijón Casares, M.; Martín García, X.; Rubio Serrano, L. (2011). Aprendizaje-servicio y Educación para la Ciudadanía. Revista de Educación, número extraordinario. Pág. 45-67.

3. Voluntariado Universitario Nacional. Convocatorias anuales. Secretaria de Políticas Universitarias (S.P.U). Ministerio de Educación de la Nación.

EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA

Relevamiento de *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp. en materia fecal de caninos con propietarios y callejeros de la ciudad de Carcarañá, Santa Fe

[1]Cristansich, Estefanía Ayelén; [2]Gay, Melina Vanesa; [3]Adrién Ruegger, María Julia
[1]Orientación en Medicina Preventiva, Salud Pública y Bromatología. [2]Cátedra de Salud Pública: Epidemiología, Saneamiento, Educación y Administración. [3]Cátedra de Enfermedades Infecciosas. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). estefaniacristansich@hotmail.com

La Toxocariosis y la Ancylostomiasis son parasitosis zoonóticas producidas por nematodes, *Toxocara canis* y *Ancylostoma caninun* son las principales especies implicadas. Los caninos se comportan como hospedadores definitivos, en ellos, las formas adultas se encuentran en intestino delgado y los huevos son eliminados con la materia fecal al medio ambiente, en condiciones óptimas, evolucionan hasta su estadio infestante (huevo larvado) y continúan su ciclo al ser ingeridos por otros hospedadores. El hombre actúa como hospedador accidental, la vía de transmisión es horizontal indirecta, por ingestión de huevos larvados para *Toxocara* y percutánea para *Ancylostoma*; las enfermedades que producen se denominan "larva migrans visceral u ocular" y "larva migrans cutánea", respectivamente. Los niños son el grupo poblacional más expuesto, debido a sus hábitos, al contacto estrecho con mascotas y a la geofagia o pica[1]. En Argentina se han publicado numerosos trabajos, destacando la importancia de estas infecciones por su impacto en las poblaciones, sin embargo por tratarse de patologías que no requieren de notificación obligatoria y debido a la existencia de casos asintomáticos, las cifras reales de prevalencia no son bien conocidas y por esto, tienen un bajo reconocimiento como problema de salud pública[2]. El objetivo de este estudio es evidenciar la presencia de *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp., mediante la búsqueda cualitativa de huevos, en materia fecal de caninos que asisten a una clínica privada, y en muestras recogidas de espacios públicos de la ciudad de Carcarañá. Para llevar a cabo la investigación se analizaron muestras de materia fecal de pacientes caninos, elegidos al azar, que asistieron a la clínica veterinaria San Roque por diversos motivos de consulta, con y sin signos de enfermedad, en el período comprendido entre enero del 2015 hasta febrero del 2016; y muestras recolectadas de la vía pública en diferentes espacios verdes de Carcarañá, durante los meses de enero y febrero del 2016. Con la finalidad de obtener muestras representativas de toda la ciudad de manera homogénea, se relevaron 8 espacios verdes públicos (plazas, centros de salud, comedores públicos, escuelas, jardines de infantes, entre otros), cubriendo la totalidad los barrios de la ciudad, se recogieron entre 10 y 20 muestras en cada lugar. Todas las prácticas se realizaron utilizando elementos de bioseguridad adecuados. Las muestras fueron procesadas mediante la técnica de enriquecimiento por flotación con solución azucarada (técnica de Sheather modificada). Se analizaron muestras de materia fecal de 66 caninos que asistieron a la clínica veterinaria: en el 27% de las muestras se evidenciaron huevos de *Ancylostoma* spp. y en el 6% *Toxocara canis*. Con respecto a la materia fecal recolectada en espacios públicos, el 100% de las muestras fueron positivas a *Ancylostoma* spp., de las cuales el 70% presentaba huevos larvados; en el 50% de las muestras fueron encontrados huevos de *Toxocara canis*, y el 12,5% de estos huevos se encontraban larvados. Además se hallaron huevos de *Capillaria* sp., *Trichuris vulpis*, ooquistes de Coccidios, cápsulas ovígeras de *Dipylidium caninum* y quistes de *Giardia* sp., tanto en las muestras de animales que asistieron a la clínica veterinaria como en aquellas recogidas en la vía pública. No existen registros de casos humanos de estas zoonosis en la ciudad de Carcarañá, quizá por desconocimiento de la misma, existencia de subregistros, falta de diagnóstico ante casos con sintomatología vaga o por no requerir estas zoonosis una denuncia obligatoria; aunque queda evidenciado el riesgo para la presentación de las mismas, considerando a los niños como principal grupo expuesto. La presencia de huevos de estos parásitos en las muestras de caninos que asisten a la consulta puede asociarse a la falta de diagnóstico; a una inadecuada rotación de las drogas antihelmínticas; a la aplicación de dosis subletales de antiparasitarios o resistencia a los mismos; a la falta de asesoramiento por un médico veterinario en la aplicación de los tratamientos o a la continua reinfestación por la alta carga ambiental de huevos en la ciudad. Con respecto a las muestras recogidas en la vía pública, se evidencia gran contaminación de huevos a nivel ambiental de lugares donde la población asiste masivamente, en busca de recreación, educación o asistencia, destacando una importante presencia de niños en estos espacios. Si bien escapan a los objetivos de este estudio, las otras especies de parásitos encontrados en las muestras, tienen potencial zoonótico, y deben considerarse las poblaciones vulnerables. La limpieza e higiene de espacios públicos es fundamental para evitar la evolución de los huevos, y reducir el riesgo en la población de expuestos de padecer una de estas zoonosis. Promover la tenencia responsable de mascotas y el control poblacional de caninos callejeros, contribuiría a disminuir la contaminación de los suelos. Los propietarios deben ser educados para pasear a sus perros con collar y correa y levantar sus excretas. Estas prácticas tienen que ser acompañadas de otras en educación para la salud, brindando acceso a la información y promoviendo una participación activa de la comunidad para mejorar su calidad de vida y la de sus mascotas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acha, P., Zifres, B. (2004). *Zoonósis y enfermedad transmisibles comunes al hombre y a los animales.* Tercera edición. Publicación Científica N° 580. Volumen I OPS.

2. Alonso, J. M., et al. (2004) *Infección por Toxocara canis en población adulta sana de un área subtropical de Argentina*. Parasitología latinoamericana, *59* (1-2), 61-64. Recuperado en mayo de 2016, de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-77122004000100012.

Caracterización demográfica de niños menores de 15 años víctimas de mordeduras de animales en la ciudad de Rosario y alrededores durante el período 2012- 2013

[1]Faini, María Cecilia; [1]Frati, Dante; [2]Quaglia, Nora; [1]Alfieri, Arsenio
[1]Cátedra de Epidemiología. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Cátedra de Ética y Legislación. Facultad de Ciencias Veterinarias. Centro Ítalo Argentino de Criopreservación (CAIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) mcfaini@yahoo.com.ar

Las mordeduras por animales constituyen un problema de salud pública que conlleva riesgo de complicaciones infecciosas, daños psicológicos y costos económicos variables[3]. Los niños son una población particularmente vulnerable a este tipo de lesiones, las cuales pueden en ellos potenciarse en magnitud[2-3]. En la ciudad de Rosario el Hospital Carrasco es un efector público de 2° nivel de complejidad; allí el Consultorio Antirrábico Humano es centro de referencia para la derivación de lesiones por mordeduras[1]. El objetivo general de este trabajo fue caracterizar demográficamente a los niños menores de 15 años víctimas de mordeduras de animales asistidos en dicha institución durante el período 2012-2013. Para esto se llevó a cabo un estudio de corte transversal realizado a partir de la recolección de los datos registrados en el Consultorio Antirrábico del Hospital Carrasco de la ciudad de Rosario durante los años estudiados en los menores de 15 años. El tratamiento estadístico se realizó utilizando las frecuencias relativas con sus intervalos de confianza al 95% (IC95%) y la media con sus errores estándar. Las pruebas de inferencia estadística, estableciendo las asociaciones o diferencias de proporciones de interés se llevaron a cabo con los test correspondientes a las variables de trabajo y sus distribuciones. En el período estudiado hubo 919 registros de lesiones por mordeduras en niños menores de 15 años. Varones: 63,7% (IC95%: 60,4-66,8%); mujeres: 36,3% (33,2-39,6%). La edad promedio de los niños fue (media ± ES, años): 5,9 ± 0,13; y el 46,1% (42,9-49,4%) eran menores de 5 años mientras que el 31,3 (28,4-34,5%) tenían entre 5 y 9 años y el 22,5% (19,9-25,4%) entre 10 y 14 años. El 82,2% (79,5-84,5%) de las víctimas pertenecía a la ciudad de Rosario y el 17,8% (15,5-20,5%) a localidades de su zona de influencia. La amplia mayoría 95,9% (94,3-97,0%) de las lesiones fueron por mordeduras de perros y en sólo el 4,1% (3,0-5,7%) intervinieron otras especies (OE). Entre estas se encontraron principalmente gatos: 42,1% (26,3-59,2%), luego roedores, murciélagos y otras, tales como caballo, carpincho, comadreja y mono. La prevalencia de las mordeduras por OE tuvo una tendencia a ser mayor en las localidades próximas a Rosario comparadas con las de Rosario: 6,7% vs 3,6%; p=0,10. Se encontró una clara asociación entre las especies mordedoras y el sexo de los niños; p= 0,0004. Las mordeduras de perros afectaban más a los niños varones: 64,8% (n = 881) mientras que las mordeduras de OE afectaban más a las niñas mujeres: 63,2% (n = 38). Es posible observar entonces que entre los niños menores de 15 años víctimas de mordeduras de animales, los más pequeños fueron los destinatarios prevalentes. La gran mayoría de las lesiones fueron provocadas por canes; no obstante el sexo y la localidad de origen de los niños se asociaron a la especie mordedora. Deben profundizarse estos estudios para establecer medidas de prevención atendiendo a los distintos subgrupos poblacionales involucrados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Municipalidad de Rosario. Secretaría de Salud Pública. Sala de Situación. Rabia humana. Disponible en: https://www.rosario.gov.ar/mr/epidemiologia/vigilancia/vigilancia-intensificada/rabia/control-de-accidentes-rabicos-en-la-ciudad-de-rosario#section-3. Acceso: 20 de mayo de 2016.
2. Organización Mundial de la Salud. Mordeduras de animales. Nota descriptiva n°373. Febrero 2013. Disponible en: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs373/es/. Acceso: 14 de mayo de 2016.
3. Palacio J, León M, García-Belenguer S. Epidemiologicalaspects of dog bites. GacSanit. 19(1): 50-8. 2005.

Propiedades *in vivo* del probiótico *Lactobacillus reuteri DSPV 002C*: colonización intestinal y modulación de la microbiota digestiva de cerdas durante la lactancia

[1]Fusari, Marcia; [2]Zimmermann, Jorge; [1]Binci, Agostina; [2]Romero Scharpen, Analía; [2]Berisivil, Ayelén; [2]Rossler, Eugenia; [2]Blajman, Jesica; [1]Lorenzón, Guillermina; [1]Fuhr, Estefanía; [2]Astesana, Diego; [1,3]Signorini, Marcelo; [1,2]Zbrun, María; [4]Bessone, Fernando; [4]Alustiza, Fabricio; [1,2]Frizzo, Laureano; [1,2]Soto, Lorena

[1]Dpto. de Salud Pública. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [2]Laboratorio de Análisis de Alimentos, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICiVet UNL-CONICET). [3]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Rafaela (CONICET-INTA). [4]Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA M. Juárez. mfusari@fcv.unl.edu.ar

El sistema digestivo se compone de un complejo y dinámico ecosistema que comprende una interacción entre las células de la barrera epitelial, mediadores del sistema inmunológico y una gran cantidad y diversidad de especies microbianas. Los *Lactobacillus spp*. son componentes importantes de la microbiota intestinal y muchas especies han demostrado presentar propiedades probióticas mediante la modulación del sistema inmune local y sistémico, la regulación de la microbiota intestinal y el aumento de la performance productiva de los animales[4]. Nuestro laboratorio aisló la cepa *Lactobacillus reuteri* DSPV 002C a partir de la mucosa de íleon porcino y se ha demostrado mediante estudios *in vitro* que presenta características deseadas para conformar un inóculo potencialmente probiótico[1]. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la capacidad de la cepa *Lactobacillus reuteri* DSPV 002C para colonizar el tracto digestivo de cerdas gestantes/lactantes, su influencia en la modulación de la microbiota intestinal y su diseminación en los lechones de la camada. Previamente a la realización del ensayo *in vivo* se seleccionaron cepas mutantes de *L. reuteri* DSPV 002C resistentes a rifampicina (200 µg/ml) agregando dicho antibiótico al medio De Man, Rogosa y Sharpe (MRS_{rif}). Las colonias mutantes obtenidas se conservaron en medio crioprotector a -80°C. La producción de biomasa de la cepa mutante se realizó en un biorreactor BIOSTAT® A Sartorius y se liofilizó en leche descremada al 6% a 0,044 mbar durante por lo menos 48 h a -54°C. El producto liofilizado se conservó a -20°C hasta su utilización. El ensayo *in vivo* se realizó en la Estación Experimental Agropecuaria INTA Marcos Juárez ubicada en Ruta 12, km 3, 2580, provincia de Córdoba. Se utilizaron 10 madres preñadas (genética Austral y Choice Genetic) y sus camadas. Las madres fueron trasladadas a la sala de maternidad 7 días antes de la fecha probable de parto y se alojaron en jaulas de maternidad individuales elevadas con piso de plástico y drenaje por canaleta con declive. Cada jaula presentaba un comedero individual para la madre, lámpara infrarroja incandescente, comedero grupal para la camada y chupetes bebederos en dos alturas. Las hembras se dividieron al azar en 2 grupos (grupo tratado= GT y grupo control= GC) conformados por 5 cerdas cada uno. Cada cerda recibió una dieta conformada de la siguiente manera: 66% Maíz, 31% Expeler de soja y 3% de premezcla comercial Teknal L3%. La dieta del GT fue suplementada con 0,1g por día del probiótico liofilizado que correspondía a por lo menos 1×10^{11} UFC/cerda desde el momento que ingresaron a la sala de parto. El GC recibió junto con el alimento 0,1g de placebo de igual característica nutricional sin la presencia de *L. reuteri* DSPV 002C. Se obtuvieron muestras de materia fecal desde cada cerda del GT y del GC a tiempo 0 y a las semanas 1, 2, y 3. A partir de las muestras de materia fecal de las hembras se realizaron recuentos de poblaciones microbianas en medios específicos para bacterias lácticas (MRS), enterobacterias totales (Violet Red Bile Glucose), *Escherichia coli (*Tryptone Bile X-Glucuronide), levaduras (Hongos y Levaduras modificado con 20g/L de glucosa y 5g/L pluripeptona) y para la cepa la probiótica *L. reuteri* DSPV 002C (MRS_{rif}). También se recolectaron muestras de materia fecal desde un lechón por camada elegido al azar para monitorear la presencia de la cepa probiótica. Las muestras se obtuvieron en la primera, en la segunda y en la tercera semana de vida de los lechones. Los datos obtenidos fueron analizados mediante un ANOVA de medidas repetidas. Los recuentos en MRS_{rif}, efectuados en el día previo al inicio del tratamiento con el inóculo mostraron la ausencia de *L. reuteri* DSPV002C en la materia fecal de ambos grupos en estudio. La recuperación de la cepa a partir de la materia fecal de las cerdas del GT se observó desde la semana 1 posterior al inicio de la administración. Durante esta semana, en el GT, *L. reuteri* DSPV 002C se encontró en cantidades de 8,27 log_{10} UFC/g sobre una población de *Lactobacillus* spp. totales de 8,92 log_{10} UFC/g y posteriormente se estabilizó en un valor promedio de 6,42 log_{10} UFC/g. El análisis de los resultados demostró diferencias significativas entre los grupos experimentales para levaduras (P= 0,031). El mayor recuento se observó en las cerdas del GT que en promedio alcanzaron 5,55 log_{10} UFC/g, mientras que en las cerdas del GC el promedio alcanzado fue 4,67 log_{10} UFC/g. No existieron diferencias significativas para bacterias lácticas totales (P= 0,434); enterobacterias (P= 0,156); y *E. coli* (P= 0,631) entre ambos grupos experimentales. La recuperación de la cepa a partir de la materia fecal de lechones de las cerdas del GT se observó desde la primera semana de vida. El promedio de los recuentos en la primera semana fue de 6,53 log_{10} UFC/g y permaneció en un valor promedio de 5,15 log_{10} UFC/g durante las siguientes semanas hasta finalizar el ensayo. La recuperación de *L. reuteri* DSPV 002C a partir de la materia fecal de las cerdas

evidencia la estabilidad de la cepa a los jugos gástricos y la bilis *in vivo*. Por lo tanto, podemos afirmar que mantuvo sus características probióticas aun habiendo sido sometida a procesos de liofilización y conservación en condiciones de congelación. La cepa *L. reuteri* DSPV 002C influyó en la modulación de la microbiota intestinal de las cerdas ya que hubo diferencias en la población de levaduras. La población de levaduras puede cambiar potencialmente la microbiota intestinal estimulando selectivamente el crecimiento de bacterias beneficiosas y suprimiendo el crecimiento de bacterias patógenas[2]. Diferentes autores afirman que la administración de probióticos a las cerdas mejora su rendimiento productivo y reproductivo durante la gestación y lactancia. Se ha demostrado que la administración de probióticos en esta categoría tuvo efecto positivo sobre el peso de los lechones al nacimiento, al destete y número de lechones destetados[4]. Además, mejoran el consumo de alimento, minimizando la perdida sustancial de peso que se produce durante la lactancia[4]. Éste trabajo también demostró la trasmisión de *L. reuteri* 002CDSPV a las camadas, a través del contacto físico con la materia fecal de las madres tratadas. Por lo tanto podemos afirmar que la cepa se diseminó y alcanzó el intestino de los lechones, instaurando una microbiota benéfica desde los primeros días de vida extrauterina. Además algunos trabajos afirman que la administración de probióticos a las madres tiene efectos sobre el establecimiento de la microbiota presente en el tracto digestivo de los lechones aún luego del destete[3]. A partir de este trabajo podemos considerar a *L. reuteri* 002CDSPV como un posible candidato para la formulación de aditivos que reemplace el uso de antibióticos en las dietas de las cerdas debido a que esta cepa demostró tolerar las barreras físicas orgánicas para alcanzar su sitio de acción a nivel intestinal y moduló la microbiota intestinal. Sería pertinente continuar profundizando el estudio de la acción probiótica sobre la performance de crecimiento, la protección frente a diarreas así como los mecanismos de acción moleculares y otros efectos asociados a su administración.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bertozzi, E. (2012). *Selección de microorganismos indígenas mediante pruebas in vitro, para mejorar el estado sanitario y la performance de crecimiento durante la crianza intensiva de cerdos*. (Tesis de Maestría en Ciencias Veterinarias). Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad Nacional del Litoral. Lugar: Esperanza.
2. Frizzo, L. S. (2007). *Utilización de microorganismos probióticos, seleccionados a partir de la microbiota indígena de bovinos lecheros, en animales de experimentación*. (Tesis de Maestría en Ciencias Veterinarias). Facultad de Ciencias Veterinarias - Universidad Nacional del Litoral. Lugar: Esperanza.
3. Mori K., Ito T., Miyamoto H., Ozawa M., Wada S., Kumagai Y., Matsumoto J., Naito R., Nakamura S., Kodama H. y Kurihara Y. Oral administration of multispecies microbial supplements to sows influences the composition of gut microbiota and fecal organic acids in their post-weaned piglets. Research in Veterinary Science 94, 62–68.
4. Wang J., Ji H.F., Hou C.L., Wang S.X., Zhang D.Y., Liu H., Shan D.C., Wang Y.M. (2014). Effects of *Lactobacillus johnsonii* XS4 supplementation on reproductive performance, gut environment, and blood biochemical and immunological index in lactating sows. Livestock Science164, 96–101.

Saberes de los manipuladores de alimentos sobre Buenas Prácticas de Manufactura en comedores maternales de la ciudad de Rosario

[1]Gay, Melina; [1]Seghesso, Ada; [2]Belá, Liliana; [2]Gurrea, Carlos; [1]Apa, Matías; [3]Frati, Dante; [2]Impallari, Dante; [4]Biancucci, Lorena

[1]Cátedra de Salud Pública.[2]Cátedra de Higiene y Microbiología de los Alimentos.[3]Cátedra de Epidemiología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR).[4]Escuela Particular Incorporada N° 1017 melinavgay@hotmail.com

La asistencia alimentaria tiene como propósito asegurar el consumo de una alimentación saludable en niños de edad escolar. En la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, se encuentra la Escuela Particular Incorporada Nº 1017que pertenece a la educación privada y religiosa, en sus instalaciones funciona el Comedor Maternal Nº 2. En estas instituciones, las personas afectadas a la elaboración de alimentos, a las tareas de limpieza y desinfección de las instalaciones, equipos y utensilios, necesitan estar instruidas sobre conceptos básicos de saneamiento para poder aplicar prácticas de higiene, indispensables para garantizar lainocuidad alimentaria. La capacitación amanipuladores es un compromiso del sistema de control de alimentos. La gestión incluye la intervención de organismos públicos y privados, comprendela información y la educación; el monitoreo de alimentos a través de la vigilancia epidemiológica y los servicios de laboratorio; los controles bromatológicos localesy el cumplimiento de la legislación[1]. Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) tienen el propósito de disminuir la prevalencia de enfermedades transmitidas por alimentos, y educar amanipuladoressobre la importancia del rol que cumplen en el logro de la inocuidad. Estas acciones propenden a que un individuo motivado sea capaz de cambiar conductas habituales e inadecuadas, para lo cual es imprescindible que sea consciente de la importancia del problema y de sus consecuencias[2]. En el marco de un proyecto de investigación acreditado en la Universidad Nacional de Rosario, en el que uno de los objetivos fue indagar acerca de saberes sobre buenas prácticas en la manipulación de alimentos, se realizó en el año 2015, una encuesta a sietemanipuladoras responsables de la elaboración de menús consumidos por niños que concurren a esa institución. Las variables examinadas fueron: función que desempeñan; edad; antigüedad; libreta sanitaria; carnet de manipulador; uso de uniforme; tareas realizadas;técnica de lavado de manos; concepto de contaminación cruzada y diferentes prácticas de manipulación y limpieza. El personal estaba compuesto por: una ecónoma, una cocinera, dos ayudantes de cocina y tres celadoras de comedor. La cocinera tenía 56 años de edad, con 35 de antigüedad en esta institución, comenzó su trabajo siendo ayudante de cocina cuando su madre era la ecónoma. La actual ecónoma tenía 50 años, contaba con una antigüedad de 26 años, habiendo pasado por diferentes cargos dentro del comedor. Las celadoras y las ayudantes de cocina poseían un promedio de edad de 33 años y una antigüedad media de 6,5 añosen la escuela, desarrollaban tareas relacionadas a la disposición de lavajilla, servicio de las raciones, además se encargaban de la limpieza de los equipos y de las instalaciones. Todas las encuestadas habían recibido cursos de capacitación en el Instituto del Alimento de la Municipalidad de Rosario, contaban con libretas sanitarias y carnets de manipulador de alimentos, los que estaban disponibles en la institución. Con respecto a la vestimenta usaban delantal y calzado especial, los guantes eran utilizados para realizar tareas específicas de limpieza, pero la cocinera los utilizaba todo el tiempo, al igual que la cofia. La descripción de la técnica para el lavado de manos de todas las manipuladoras fue correcta; coincidieron en el uso de tablas de plástico; describieron un correcto desarrollo de los procesos de limpieza, utilizando detergente y agua caliente para desengrasar superficies, y usaban separadamente el hipoclorito de sodio como desinfectante. Los desechos generados, eran depositados diariamente en contenedores dispuestos en la vía pública para la recolección de residuos sólidos urbanos. Respecto a los conocimientos sobre la importancia de la contaminación cruzada, salvo una de las celadoras que no interveníadirectamente en la cocción de los alimentos, las demás manipuladoras respondieron correctamente las preguntas de la encuesta. En referencia a la disposición de alimentos dentro de la heladera, se obtuvo un 40% de respuestas incorrectas, relataron que colocabancarne cruda enestantes superiores y alimentos cocidos o quesos por debajo, aunqueexpresaron que los acondicionaban en recipientes bien cerrados. Al preguntarles sobre las temperaturas de cocción para garantizar la inocuidad de los alimentos, el rango citado varió entre 70 y 100ºC, y mencionaron la ausencia de jugos rosados, como principal característica a la hora de evaluar el cocimiento; una de ellas respondió que el proceso duraba una hora dependiendo del tipo de alimento. Las manipuladoras de más antigüedad se encargaban de capacitar al personal nuevo que ingresaba, la institución no poseía manuales de Buenas Prácticas de Manipulación. Cuando alguna de las manipuladoras se enfermaba no concurrían al trabajo y eran reemplazadas por sus propias compañeras, además se gestionaba la participación de un reemplazante de ser necesario. Del análisis de los datos, se concluye que las prácticas adecuadas de manipulación se corresponden con las instancias de capacitación previas recibidas, las cuales deberían ser certificadas periódicamente. El personal demuestra un alto sentido de compromiso y pertenencia con la institución, además de una motivación constante por mejorar su desempeño. Se considera una fortaleza la antigüedad de las manipuladoras: el hecho de haber experimentado distintas actividades relacionadas a la manipulación de

alimentos, el trabajo en equipo, el conocimiento personalizado que tienen sobre los niños a los que asisten, genera un estrecho vínculo que se traduce en la calidez con la que llevan adelante estas prácticas. En instancias posteriores se realizarán análisis microbiológicos de los alimentos que integran los menús, lo que permitirá corroborar la inocuidad de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alfieri, A., Seghesso, A., Belá, L. El control sanitario de alimentos en Argentina (2010). XI Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Rosario. UNR Editora. ISSN 1667-9326.

2. Reid, C., Koppmann, M., Santín, C., Feldman, P., Kleiman, E., Tesaire, C. Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para Servicios de Comidas (2011). Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Presidencia de la Nación. Buenos Aires, Argentina.

Prácticas y hábitos para la prevención del cáncer de piel en productores agropecuarios argentinos

Grigioni, Marcos; Doná, Florencia
Departamento de Educación y Capacitación de Agricultores Federados Argentinos (AFA SCL). Área Medicina Agrícola. Salud y Seguridad para la Familia Agraria mgrigioni-agromedicina@hotmail.com.ar

El cáncer de piel es el más común entre las patologías tumorales malignas y está asociado principalmente a la exposición solar. Su incidencia ha aumentado en Argentina, al igual que en todo el mundo. El área del cuerpo más frecuentemente afectada es la cabeza. Los productores agropecuarios por su actividad laboral y lugar de residencia en zonas rurales, están expuestos a la luz solar durante períodos prolongados. Se conoce la baja adherencia a las recomendaciones para protección solar específicas para los actores agropecuarios[3]. Entre estas medidas, el uso de gorra está ampliamente difundido. Si bien es una opción para proteger contra los efectos del sol, la misma no cubre adecuadamente las diversas partes de la cara y los hombros, como sí lo hace un sombrero de ala ancha (más de 7,5cm de ala). Con el objetivo de conocer, si trabajaban al sol, que tipo de protección usan para la cabeza y cuál elegirían, entre un sombrero y una gorra, si se les ofreciera de forma gratuita, se llevó adelante este estudio observacional sociológico entre productores agropecuarios argentinos, que se contactaron inicialmente entre quienes asistieron a las Jornadas a Campo organizadas por Agricultores Federados Argentinos. Se diseñó y utilizó una encuesta descriptiva, personal y anónima, en soporte papel. También se recolectó información sobre si estos actores tuvieron o tienen alguna patología de la piel y con qué frecuencia, visitan al médico para chequear el estado de salud cutáneo. Las entrevistas se llevaron a cabo durante los meses de Febrero, Marzo y Abril de 2015, en 11 regiones rurales cercanas a diferentes ciudades: Firmat, JB Molina, Arteaga, María Juana, Piamonte, Casilda, Tortugas, Humboldt y Villa Eloísa en la Provincia de Santa Fe, Marcos Juárez y Oncativo en la provincia de Córdoba. Participaron en la tarea de relevamiento de información los Grupos de Mujeres Cooperativistas de AFA. Se encuestaron 824 productores agropecuarios, de los cuales 795 (96,4%) informaron trabajar al aire libre y 29 (3,6%) tener empleados o contratan a terceros para llevar a cabo las tareas; 542 productores (65,77%) dijeron usar gorras, durante su trabajo en el campo, 166 (20,15%) usa sombrero, 28 (3,40%) utiliza indistintamente uno u otro, 78 (9,47%) no usan nada, 1 caso "otro tipo de protección" (0,12%) y 9 (1,09%) no contestaron. El 91,87% (757 casos) de los 824 productores agropecuarios encuestados, no habrían sufrido ninguna enfermedad de la piel, 6 (0,73%) no respondieron y 61 (7,40%) respondieron positivamente. De estos casos, 7 eran cánceres, 2 lesiones pre-neoplásicas, 21 “quemaduras solares”, 2 psoriasis, 7 “manchas” y con un caso cada una les siguieron: rosácea, lunares, hongos y herpes; 18 encuestados no especificaron el tipo de problema. Ante la propuesta, si tuvieran la posibilidad de elegir entre gorras y sombreros entregados en forma gratuita, el 39,44% (325) de los productores agropecuarios elegirían gorras para protegerse del sol, el 58,85% (485) sombreros, el 0,8% (7) cualquiera de los dos y el 0,8% (7) no respondió. Sólo 135 encuestados (16,38%) controlan su piel con un médico al menos una vez al año, 130 (15,77%) cada dos años o más, 557 (67,59%) no se controla la piel y 2 (0,24%) personas no contestaron. A pesar de los muchos avances tecnológicos (mejoras en maquinarias y equipos e inclusión de la robotización) que facilitan las tareas rurales, la gran mayoría de los agricultores encuestados continúan realizando su trabajo al aire libre (96,4%) y esto aumenta significativamente el riesgo de cáncer de piel[4]. Si bien se encontró que la gran mayoría de los productores encuestados (alrededor del 90%) utilizan algún medio para proteger la cabeza del sol, principalmente gorras (65,77%), estos elementos no protegen adecuadamente el cuello y algunas partes de la cara. Este difundido uso de gorras tendría que ver, sobre todo, con el fácil acceso y disponibilidad, ya que la mayoría de las cooperativas y empresas relacionadas con la producción agrícola, las distribuyen gratuitamente, para difusión y marketing, por su bajo costo. Otro aspecto de importancia es cultural. Los productores agrícolas que aparecen en las revistas y canales de televisión frecuentemente usan gorras y se conoce que el comportamiento humano está influenciado socialmente por las acciones y las creencias de los pares[1] actuando por imitación, lo que perpetúa el uso de la gorra en un circuito que no beneficia a la salud de la piel. También la comodidad de las gorras, es nombrada como un factor determinante en su elección para el trabajo rural, mientras que los puntos negativos mencionados en relación al uso de sombreros son: el desplazamiento por el viento, el sudor que generan según el material utilizado para su confección, su disconfort, entre otros. Este estudio muestra que si se ofreciera de forma gratuita, la mayoría de los productores encuestados (58,85) elegiría y utilizaría sombreros en lugar de gorras, lo cual sugiere que las personas sabrían que el sombrero proporciona una mejor protección contra el sol que las gorras. Esto es importante para respaldar que las empresas entreguen sombreros en vez de gorras, cumpliendo a la vez sus objetivos de marketing y brindando un elemento beneficioso para la salud de los actores rurales (sus clientes), acción que se puede enmarcar en la responsabilidad social empresaria. Menos del 1% de los encuestados, ha mencionado tener o haber tenido cáncer de piel (7 casos). La tasa de cáncer de piel de la población general, varía en diferentes países y en Argentina, no existen datos completos sobre este punto y menos aún sobre productores rurales. Llama la atención y preocupa el bajo control médico de la piel, ya que más del 65% de

los encuestados manifestó no haber examinado su piel nunca con un profesional y solamente el 16% realiza sus controles por lo menos una vez al año. La casi totalidad de los productores agropecuarios llevan adelante actividades al aire libre, con un alto porcentaje de ellos que usa protección solar para la cabeza, pero inadecuada (gorra), por lo que constituyen un grupo con características especiales y propias[2] con alto riesgo de padecer cáncer de piel. Por ello, programas de prevención del cáncer de piel específicos y una mayor profundización de las investigaciones sobre los hábitos de los productores, son de extrema necesidad para mejorar la situación de salud y seguridad ocupacional agropecuaria en Argentina. Los resultados hallados avalan que sería una estrategia inteligente que quienes llevan adelante el marketing de las empresas y organizaciones relacionadas al medio rural, cambien las gorras por sombreros, ya que estarían cumpliendo los objetivos publicitarios e involucrándose también en el cuidado de la salud de sus clientes y de la comunidad rural.

BIBLIOGRAFÍA

1. Burwell, C.E.; 2004. Agricultural community is aware of skin cancer risks. *Journal of Extension*, 42 (2). Recuperado de: http://www.joe.org/joe/2004april/rb8.php

2. Carley, A.; Stratman, E.; 2015. Skin Cancer Beliefs, Knowledge, and Prevention Practices: A Comparison of Farmers and Nonfarmers in a Midwestern Population. *Journal of Agromedicine*, 20(2), 85-94.

3. Leiter, U.; Eigentler, T.; Garbe, C.; 2014. Epidemiology of skin cancer. *Adv. Exp. Med. Biol.*, 810, 120-40.

4. Severi, G.; English, D.R.; 2004. Descriptive epidemiology of skin cancer. In D. Hill, J. M. Elwood and D. R. English (Eds.), *Prevention of Skin Cancer* (pp.73-87). Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Comedor maternal Nº 2 de la ciudad de Rosario: descripción de la modalidad de asistencia alimentaria a los escolares

[1]Gurrea, Carlos; [2]Gay, Melina; [2]Seghesso, Ada; [1]Bela, Liliana; [2]Apa, Matías; [3]Frati, Dante; [4]Biancucci, Lorena

[1]Cátedra de Higiene y Microbiología de los Alimentos. [2]Cátedra de Salud Pública. [3]Cátedra de Epidemiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]Escuela Particular Incorporada N° 1017 carlos.gurrea@hotmail.com

En la XVIII Asamblea Ordinaria del Parlamento Latinoamericano de 2012, con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en el marco de la Iniciativa América Latina y Caribe sin Hambre, fue aprobada por unanimidad la Ley Marco Derecho a la Alimentación, Seguridad y Soberanía Alimentaria. El artículo 12 afirma que los niños y niñas tienen derecho a una alimentación y nutrición adecuadas a su edad que le permitan crecer y desarrollarse y que toda persona que padece hambre o desnutrición, o se encuentra en situación de riesgo de padecer hambre o desnutrición, tiene el derecho a recibir una cantidad mínima de alimentos necesarios conforme a su edad, sexo, condición de salud y ocupación[3]. Las desigualdades socioeconómicas en la población determinan las diferencias en lo relativo a la elección, la compra y al consumo de alimentos, los grupos vulnerables pertenecientes a estratos sociales bajos presentan una mayor tendencia a tener una alimentación inadecuada. En la Argentina aproximadamente 4,5 millones de niños y niñas, la mayoría de sectores vulnerables, se alimentan en la escuela, allí desayunan, almuerzan o meriendan[1]. El Manual Operativo de Funcionamiento para los Servicios de Comedor Escolar y Copa de Leche de la provincia de Santa Fe expresa que la asistencia alimentaria se plantea para asegurar el consumo de una alimentación adecuada en los niños en edad escolar, por lo que la comida de la escuela constituye un complemento de la alimentación que recibe en el hogar o de otros programas sociales. En las escuelas dependientes del Ministerio de Educación y Privadas Incorporadas al ámbito oficial, para la atención de los servicios de Comedor Escolar y Copa de Leche el monto de las raciones diarias debe ser actualizado periódicamente y de acuerdo a la variación del Índice de precios al consumidor de la provincia de Santa Fe, la actualización se realiza dos veces al año, en los meses de marzo a julio de cada ciclo lectivo[2]. En el marco del proyecto de investigación "Identificación de factores de riesgo en comedores maternales de la ciudad de Rosario", para cumplir con el objetivo de describir la modalidad de asistencia alimentaria a los escolares de la Escuela Particular Incorporada N° 1017, se realizó en octubre de 2015 un estudio a través de un formulario de encuesta a manipuladoras y ecónoma responsables de elaborar los menús que consumen los niños que concurren a esa institución. Las variables seleccionadas fueron: recursos humanos afectados a la manipulación de los alimentos, número de raciones por turno, aprovisionamiento de materia prima, y composición de los menús. La institución educativa en la que funciona el Hogar Maternal N° 2, está ubicada en la calle San Juan N° 1963, fue fundada en el año 1914 pertenece a la educación privada y religiosa, en la misma funciona el Nivel Inicial y Educación Primaria, integra el régimen de Comedores Escolares provinciales. La población que asistía al establecimiento eran en su mayoría niños y niñas de familia de bajos recursos económicos, cuyos padres trabajaban informalmente, por lo que el horario de funcionamiento era de 8 a 17 horas, en el comedor recibían la copa de leche por la mañana, el almuerzo, y la merienda antes de retirarse. El personal que desarrollaba las tareas de organización y manipulación de alimentos estaba compuesto de una ecónoma, una cocinera, dos ayudantes de cocina y tres celadoras del comedor, todas servían las raciones, y las celadoras se encargaban de recoger y lavar la vajilla. El desayuno y la merienda consistían en 480 raciones de mate cocido con leche, o leche chocolatada con facturas o bizcochos. En el almuerzo se preparaban 250 raciones, y se servían de la siguiente manera: en el espacio reservado para el nivel inicial niños de 4 a 5 años consumían los menús en el horario de 11:30 h a 12:15 h; alumnos de 6 a 13 años del nivel primario, almorzaban en el comedor de 12:15 h a 13:00 h. Los niños en su totalidad utilizaban servilletas y mantel de tela de su propiedad. Las raciones eran suficientes como para que los menús se repitieran, todo lo que se elaboraba era consumido. Los alumnos que iban a consumir las raciones elaboradas en el día, se inscribían al ingresar a la escuela, de esa manera las responsables del comedor se aseguraban que no se cocinara más de lo que se consumía. La verdura, las frutas, y los huevos eran comprados diariamente en comercios del barrio, pues la proximidad y confianza les permitía la devolución de la mercadería que se hubiera comprado en exceso. Todos los productos, carnes, verduras, frutas y alimentos no perecederos eran adquiridos en comercios o proveedores habilitados. El personal que integraba el equipo de trabajo, responsables además de las tareas de manipulación cumplía tareas diversas y todas servían el almuerzo. Para evitar accidentes a los niños se les proporcionaban los alimentos cortados, las frutas peladas y sin semillas. Los menús se basaban en las sugerencias del Manual Operativo provincial, pero la ecónoma realizaba modificaciones de acuerdo a los gustos y cultura alimentaria de los comensales. Los detalles de las compras y gastos para la elaboración de la copa de leche y de las raciones eran registrados y supervisados por las autoridades directivas de la escuela. Se dividían en menús de verano y menús de invierno. En el cuadro se detallan las opciones de menús que se elaboraban.

MENÚS DE VERANO	
Milanesa de carne con arroz primavera	**Fruta**
Hamburguesa de carne con puré	**Fruta**
Bifes al jugo con tortilla	**Fruta**
Pastel de papas	**Fruta**
Fideos frescos con salsa bolognesa	**Fruta**
Supremas al horno con ensalada	**Fruta**
Salpicón de carne con tarta	**Queso y dulce**
Carne al horno con arroz y queso	**Fruta**
Pastel de carne con ensalada	**Fruta**
Guiso de fideos	**Gelatina**

MENÚS DE INVIERNO	
Milanesa de carne con polenta	**Fruta**
Pan de carne con puré	**Fruta**
Albóndigas de carne con polenta y queso	**Fruta**
Arroz con pollo o supremas	**Fruta**
Fideos frescos con salsa bolognesa	**Queso y dulce**
Bife al jugo con tortilla	**Fruta**
Supremas al horno con fideos y queso	**Fruta**
Hamburguesa de carne con arroz y queso	**Flan**
Guiso de lentejas o de fideos	**Queso y dulce**
Supremas con ensalada o puré	**Fruta**

En la provincia de Santa Fe, el Ministerio de Educación delega en las escuelas la adquisición de las materias primas para elaborar las raciones diarias. En el comedor maternal N° 2 la organización de las responsables de elaborar los menús, y las características en la compra de los mismos, se complementaba con la asistencia de la Comisión Directiva de la Sociedad de Misericordia. Se concluye que los menús del comedor maternal, si bien se ajustan a los programas establecidos por la provincia varían según estacionalidad, gustos y preferencias culturales de la población que asiste al mismo. La encuesta realizada a las manipuladoras reveló un eficiente desempeño, responsabilidad y habilidades tanto en el aprovisionamiento de las materias primas, elaboración y servicios de las diferentes raciones; lo que sumado a la oferta de menús variados y nutritivos constituían una fortaleza para el logro de la seguridad alimentaria de la población que asistía al mismo en el período en estudio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anuario estadístico educativo.(2012). Dirección Nacional de información y evaluación de la calidad educativa. Ministerio de Educación. Argentina
2. Boletín Oficial de Santa Fe.(2012). Ley 13296. Actualización monto raciones comedores escolares. Argentina
3. FAO/OMS.(2013).Ley Marco Derecho a la Alimentación, Seguridad y Soberanía Alimentaria. Panamá

Mordeduras de animales domésticos como problema de Salud Pública

[1]Mariño, Betina; [3]Tramontin, Víctor; [2]Miño, Karina
[1]Cátedra Microbiología. [2]Hospital de Salud Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [3]Programa Provincial Control de Zoonosis del Gobierno de la provincia de Santa Fe
bmarino@fcv.unl.edu.ar

Las mordeduras y/o arañazos producto de agresiones de perros y gatos hacia las personas, plantean un importante problema de salud pública, con consecuencias para la salud humana que varían en su magnitud dependiendo del tipo de lesión producida y el riesgo de transmitir enfermedades. La gravedad y complejidad de las lesiones ocasionadas, dependerán en gran medida de la raza, tamaño, estado de salud del animal agresor y de la edad, extensión y localización anatómica de las heridas, enfermedades previas o factores predisponentes del huésped, entre otros. Entre las enfermedades infecciosas de importancia por su impacto en la salud y asociada a mordeduras se encuentra la rabia, la cual es causada por un virus del género *lyssavirus* de la familia *Rhabdoviridae* que afecta a animales domésticos y silvestres y se presenta en más de 150 países y territorios[2]. Los ciclos de la enfermedad se dividen en: ciclo urbano (mayormente en animales domésticos), ciclo rural o silvestre (animales silvestres) y ciclo aéreo (mantenido por los murciélagos hematófagos e insectívoros). En el ámbito urbano, y en particular en los países en desarrollo, los animales que actúan como transmisores son principalmente perros y en menor medida gatos, propagándose a las personas a través del contacto estrecho con la saliva infectada por medio de mordeduras y/o arañazos; en la mayoría de los casos fatales de rabia humana, los perros han sido la fuente de infección contribuyendo en hasta el 99% de todas las transmisiones de rabia a humanos[3]. El objetivo de este trabajo es difundir los datos sobre la atención de personas mordidas y control del animal mordedor, a partir de la información registrada por el Programa Provincial de Control de Zoonosis del Ministerio de Salud de la Provincia de Santa Fe, ocurridos en la ciudad de Santa Fe durante el año 2015. Con el fin de analizar esta información se examinaron un total de 373 fichas clínicas que corresponden a cada paciente mordido durante el período de estudio, considerando el sexo del paciente (femenino, masculino) y la edad, para lo cual se conformaron cuatro grupos etarios: a) hasta 5 años, b) entre 6-14 años; c) entre 15 a 20 años; d) mayores a 20 años. Sobre el animal mordedor se indago en la especie y si tenían o no dueño. El total de denuncias por mordeduras fue de 373 en el año 2015, lo que equivale a un promedio mensual de 31 personas. Se registraron más accidentes o ataques en varones 199/373 que en mujeres 174/373. El 49,8% de las víctimas, correspondió al grupo D; 21,4% al grupo A; 17,6% al grupo B y 10,9% al grupo C. Del total de los animales mordedores (373), solo fue posible la observación de 121, de los cuales 120 correspondieron a la especie canina y 1 a la especie felina. El resto, 252/373, no fue posible la observación por parte del profesional veterinario, debido a que en un 90% eran animales callejeros y en el 10% restante el propietario no se presentó en tiempo y forma. Todas las personas agredidas recibieron atención médica y tratamiento de las heridas, el que fue acompañado con la profilaxis antitetánica y antibioterapia[1]. En el 67% de los casos (252/373), se realizó el plan vacunal postexposición que consistió en la administración de 5 dosis de vacuna antirrábica aplicadas los días 0-3-7-14-21 de ocurrido el evento. Los factores que contribuyen a la aparición de accidentes por mordeduras y riesgo sanitarios son, la tenencia de perros potencialmente peligrosos, perros sueltos en la vía pública, falencias en los planes masivos de esterilización y campañas de vacunación, entre otros. Los animales mordedores son un problema de salud pública, con consecuencias graves para las víctimas en función de las lesiones físicas y/o daños psicológicos producidos. Además de impactar negativamente en la salud de las personas, representan un costo económico de magnitud variable para los sistemas de salud en función de: atención médica, requerimiento de hospitalización, cirugías, medicinas y/o tratamientos. Si bien, la provincia de Santa Fe cuenta con el status de rabia controlada es preciso profundizar acciones que comprendan: programas de control poblacional y de vacunación de la población de animales vagabundos, programas de vacunación antirrábica de los animales domésticos, programas de control de la rabia en animales salvajes, vigilancia y notificación de casos sospechosos de rabia en los animales. La manera de resolver la problemática vinculada a los accidentes por mordeduras y su riesgo sanitario, requiere del trabajo colaborativo y comprometido de los profesionales veterinarios del ámbito público y/o privado, promoviendo la concientización en la sociedad sobre tenencia responsable de mascotas, y fundamentalmente del rol del estado como garante del derecho a la salud llevando adelante políticas públicas activas y eficaces con los recursos económicos necesarios y} sostenidos en el tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guía para el tratamiento de la rabia en el hombre. OPS-OMS.1994. Publicación técnica n°2. Programa Provincial de Control de Rabia, Ministerio de Salud, provincia de Buenos Aires.
2. http://www.oie.int/es/sanidadanimal-en-el-mundo/portal-sobre-la-rabia/
3. OPS. Vigilancia epidemiológica de la rabia en Las Americas .Washington, DC, 2009;28(6):6-11

Evaluación del consumo de carne de cerdo fresca

[1]Mouteira, María Cecilia; [2]Pastorelli, Vanessa; [2]Tamburini, Verónica; [1]Basso, Marilina
[1]Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) mmouteira@agro.unlp.edu.ar

Por tradición, la carne vacuna ocupa el primer lugar en la rutina culinaria diaria de los argentinos, sin embargo, la carne porcina, por sus cualidades nutricionales y oportunidad de producción en las zonas agrícolas-ganaderas de nuestro país, demuestra ser una buena alternativa de reemplazo. A pesar de ello, desde la visión del consumidor, una parte de la población limita o evita la ingesta de esta carne, como resultado de mitos y apreciaciones sobre el producto, que desvaloriza sus virtudes como alimento. Esta situación puede ser modificada al mejorar parámetros determinantes del consumo como el precio y la información con respecto a características nutricionales y composición, y formas de elaboración y empleo en la cocina diaria[1]. En relación con sus aportes nutricionales, esta carne es poseedora de considerables cantidades de proteína, y proporciona una variedad de aminoácidos esenciales adecuada para satisfacer las exigencias nutricionales humanas. Al mismo tiempo, esta fuente proteica aporta también cantidades importantes de hierro orgánico, ligado a hemoglobina y mioglobina, que es fundamental para una nutrición completa. Actualmente sabemos que la existencia de este hierro estimula la absorción del hierro mineral, por lo que se considera uno de los elementos esenciales para poder prevenir la presencia de anemias ferropénicas[2]. Desde el punto de vista alimenticio, es importante la apreciación de que hombres y mujeres se alimentan en formas distintas de acuerdo a sus necesidades. Detectar cómo se aproxima cada uno de ellos hacia la carne de cerdo contribuiría con elementos de juicio para el diseño de nuevas estrategias que promuevan su consumo. El objetivo de este trabajo fue determinar la diferencia entre el consumo de carne de cerdo fresca según el sexo del consumidor en el partido de La Plata. Se llevó a cabo un relevamiento cuali-cuantitativo utilizando como herramienta de recolección de información una encuesta constituida por 28 preguntas destinadas a la evaluación de las características socio-económicas del sector muestreado, y 25 consignadas a establecer las particularidades comerciales del sector comprador – consumidor y la apreciación del mismo sobre las características organolépticas de esta carne. El cuestionario estuvo compuesto de preguntas cerradas y semi-abiertas, sin tratar de condicionar la respuesta. La metodología utilizada fue la de entrevista individual con el objeto de eliminar la influencia que podría aparecer en un grupo sobre opiniones personales, y hablar con mayor simpleza y sinceridad, sobre temas que pueden representar debilidades o amenazas. Las entrevistas fueron realizadas por profesionales capacitados que invitaron a los encuestados a expresarse libremente, dando opiniones y confesando temores o desconocimientos. Se interrogaron 240 hombres y 161 mujeres. Los datos fueron analizados por análisis de correspondencia y estadística descriptiva. Considerando al sector consumidor de carne de cerdo, tanto hombres como mujeres, en los aspectos de tenor graso y terneza se observa que el 50,6% la consideran magra y que el 80% tierna (tabla N° 1). Bajo la misma consideración se analizó las características vinculadas a la utilización de esta carne tales como punto de cocción, quien es el integrante de la familia que la prepara y de qué forma realiza la misma cuyos resultados se expresan en la tabla N°2.

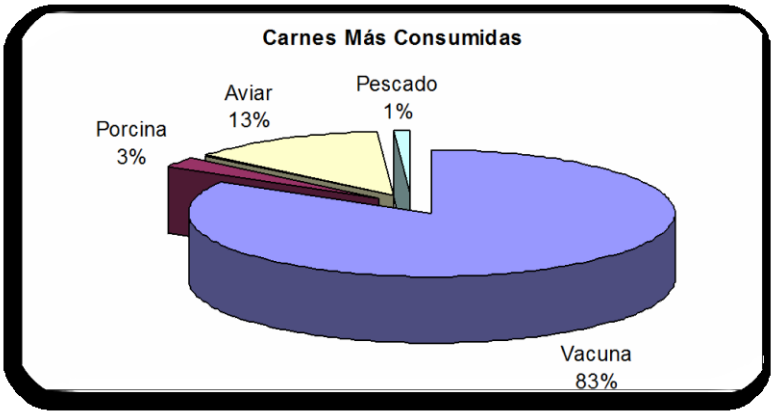
Tabla N° 1: consideración sobre tenor graso y terneza de la carne (%)

Consideración Sobre Tenor Graso	**%**	**Consideración sobre la Terneza**	**%**
Es magra	50,6	Tierna	80,0
Es muy magra	3,35	No siempre	17,9
Grasa	36,0	Dura	1,25
Muy grasa	10,0	No sabe	0,83

Tabla N° 2: Quien y como la cocina, y punto de cocción (%)

Punto de Cocción	***%***	***Quien la cocina***	***%***	***Forma de cocción***	***%***
Sangrante	1,26	Hombre	44,5	Parrilla	32,3
Jugosa	12,1	Mujer	21,2	Guisado	1,21
A punto	41,8	Indistinto	34,3	Horno	14,5
Cocida	29,3			Plancha	12,5
Muy cocida	15,5			Indistinto	39,5

De acuerdo al tipo de carne más consumida por ambos sexos, entre las opciones de carne vacuna, aviar, pescado y porcinas, la vacuna es la de mayor consumo con un valor del 83%, seguida por la aviar, la que se representa con un valor del 13% (figura N°1).



Con respecto al consumo, bajo la perspectiva del sexo del consumidor, el 56 y 66% de hombres y mujeres respectivamente resultaron ser consumidores de carne de cerdo. El 35% de los hombres y el 43% de las mujeres reemplazan ésta carne por la vacuna cuando no la consigue; y en referencia a la terneza el 74% de los hombres y 80% de las mujeres la considera tierna. El 32% de los hombres la acompañan con verduras crudas; las mujeres se distribuyen entre la papa y las verduras crudas: 17 y 21% respectivamente. Como resultado del análisis de correspondencia entre hombres y mujeres se observó los siguientes valores de inercia ($p<0,05$): elección de cortes: lomo, pechito, bondiola, carré, matambre, costillar, panceta, patitas y lechón: 7%; motivos de consumo: por gusto, precio, tradición, facilidad de adquisición, salud: 3%; motivo de no consumo: no come, no gusta, hace mal, es cara, falta hábito, prohibición médica, dificultad de acceso, dificultad de preparación: 12%;método de cocción: parrilla, guisado, horno, plancha, indistinto: 1%; quien cocina: hombre o mujer: 11%. Con referencia al motivo de consumo el “por gusto” presentó el valor más significativo de inercia: 81% ($p<0,05$); en el sistema de cocción las alternativas “a la parrilla” e “indistinta” con valores de inercia del 33% y 42% ($p<0,05$) respectivamente; y en quien cocina “el hombre” 43% e “indistinto” 34% ($p<0,05$). Se concluye que si bien la carne bovina y aviar son las fuentes proteicas mayormente consumidas, dentro de las carnes alternativas, la porcina ocupa una posición privilegiada en el consumo. Si bien a vista del consumidor una gran proporción la considera como carne magra, se presentan también altos valores de los que la consideran como grasa, pudiendo ser este uno de los motivos por los cuales se ve limitado el consumo de la misma. No se evidencian diferencias entre los hábitos de consumo de carne de cerdo fresca entre hombres y mujeres del partido de La Plata. En ambos sexos reemplazan la carne de cerdo por la vacuna cuando no la consiguen, coincidiendo también en la selección del acompañamiento predilecto de verduras crudas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abbiati, N. N., Aulicio, J. M., Pereyra, A. M. y Traversa, O. (2000). Relación entre variables socioeconómicas y de operatoria culinaria. Resúmenes de la V Reunión Científica, Grupo Argentino de Biometría, Pag: 36 – 37. Vaquerías, Córdoba.

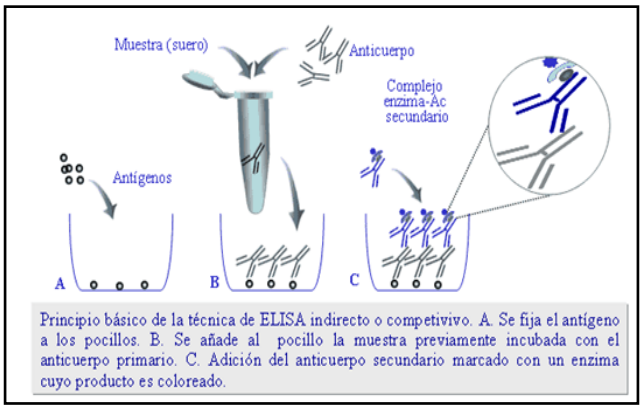
2. Arzú, O. R. (2006). Calidad bromatológica de la carne porcina en el NEA. III Curso de Producción de Carne Porcina y Alimentación Humana. FANUS 1º Congreso del NEA de Producción y Carne Porcina. Res. Nº S- 653/06 (senado de la Nación Argentina) y 0818/06 (UNNE). Pag: 77- 79

Inmunorreactividad a antígenos de *Toxocara canis* en caninos de la ciudad de Esperanza (Santa Fe, Rep. Argentina)

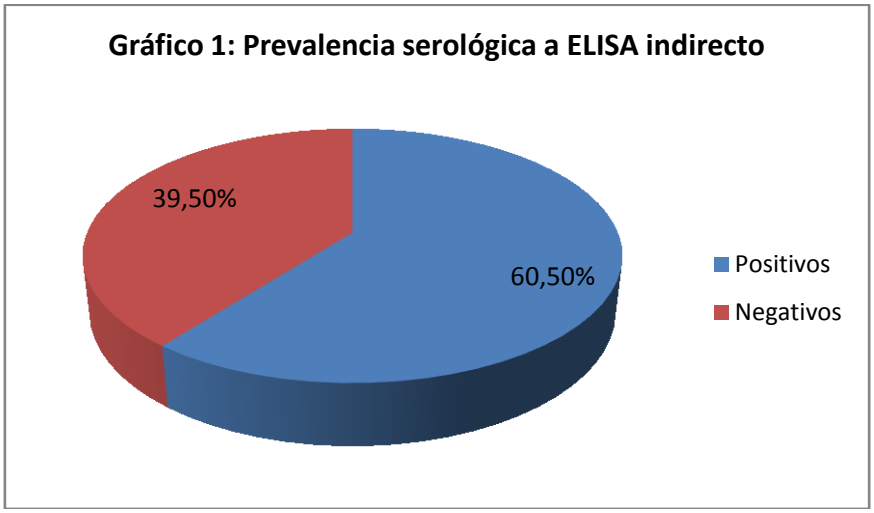
[1]Pepino, Sandra Haydee; [2]Repetto, Alejandro Eduardo; [1]Widenhorn, Nelsa Inés; [3]Martín, Ubaldo Omar; [4]Argañaraz, Federico José
[1]Hospital de Salud Animal. [2]Cátedra de Medicina Interna. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [3]Cátedra de Inmunología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). [4]Centro de Investigación sobre Endemias Nacionales (CIEN) spepino@fcv.unl.edu.ar

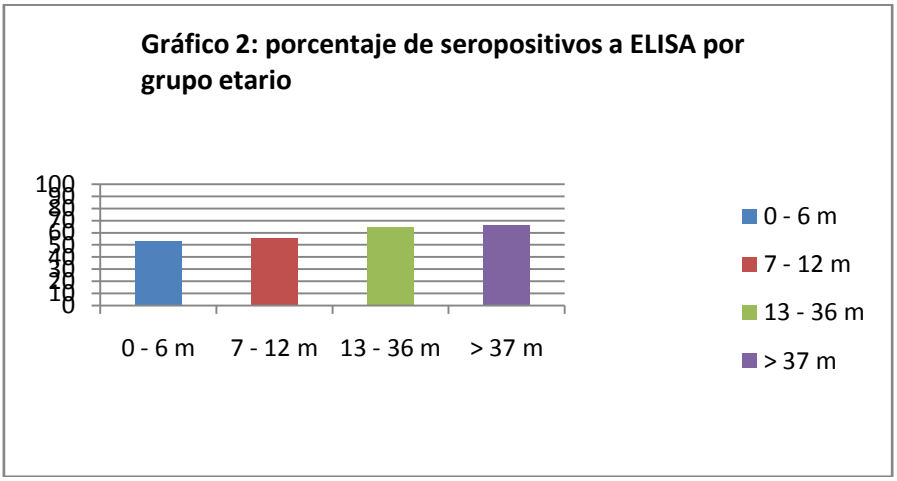
Toxocara canis es un parásito de los caninos que accidentalmente afecta al hombre provocando una enfermedad denominada Toxocariasis. Los cachorros son los principales responsables de la contaminación del ambiente al liberar huevos del parásito con las heces a partir de la cuarta semana de infestación. Los perros se infectan al ingerir huevos eliminados con la materia fecal y que han evolucionado en el ambiente a la forma infestante, por larvas migrans presentes en la leche materna y por vía transplacentaria. Los huevos eliminados al ambiente, desarrollan los estadios larvarios 1 y 2, siendo ésta última la larva infectante. Una vez que los huevos son ingeridos, las larvas eclosionan en yeyuno, penetran la pared intestinal, migran por las venas hepáticas hacia el corazón derecho, luego continúan por la circulación pulmonar, en los alveolos se producen dos mudas y luego ascienden hasta laringe y faringe para ser deglutidas, en intestino delgado desarrollan los parásitos adultos, cuyas hembras eliminan los huevos que aparecen en materia fecal. En los perros adultos, las larvas 1 y 2 atraviesan la pared intestinal, se enquistan en músculos, y ante una situación de stress, como son la preñez, el parto y la lactancia, esas larvas son eliminadas vía transplacentaria y por la glándula mamaria[3]. En el hombre las larvas migran erráticamente por todo el organismo provocando lesiones inflamatorias en diferentes órganos abdominales, sistema nervioso y ojo. Los principales afectados son niños al poseer hábitos de geofagia y estrecho contacto con suelos contaminados. Este trabajo pertenece a un proyecto de investigación (CaI+D) cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de *Toxocara canis* en caninos de las ciudad de Esperanza, provincia de Santa Fe, utilizando el test de ELISA indirecto para detección de anticuerpos IgG específicos empleando antígeno de excreción-secreción de L2, y anticuerpo anti IgG canina marcado con peroxidasa[2]. Se estudiaron caninos de diferentes barrios de la ciudad de Esperanza, durante las campañas de castración del Hospital de Salud Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral del año 2015. Se obtuvieron muestras de sangre, consignando datos de edad, sexo, raza y barrio de procedencia, realizándose el test de ELISA indirecto.

TEST DE ELISA INDIRECTO



Se analizaron 200 sueros correspondientes a 51 machos y 149 hembras, de edades comprendidas entre 4 meses y 9 años, revelando que el 60,5% (121) presentaba serología positiva para *T. canis* (Gráfico 1). Por grupo etario encontramos que de 0 a 6 meses (n=32) la seroprevalencia fué del 53,12%, de 7 a 12 meses (n=63) del 55,55%, de 13 a 36 meses (n=60) del 65 %, de más de 37 meses (n=45) del 66,6% (Gráfico 2).





Los resultados obtenidos muestran una alta seroprevalencia a *Toxocara canis*. Trabajos realizados durante el año 2014 en la ciudad de Esperanza muestran una seropositividad del 51.2%[1], observando un aumento de los animales positivos durante el 2015. La seropositividad se incrementa con la edad. Los valores obtenidos a partir de este estudio difieren de aquellos en los que se emplearon métodos directos para detección de huevos en heces, los cuales en general informan menor prevalencia, subestimando en algún punto la infestación real. Esto sugiere la necesidad de implementar medidas de control para reducir el riesgo de transmisión al hombre.

BIBLIOGRAFÍA

1. García, L. D., López, M. A., Laffont, H. M., Bojanich, M. V., & Martín, U. (2014). Seroprevalencia de *Toxocara canis* en perros de las ciudades de Corrientes y Esperanza (Argentina). *Revista veterinaria*, *25*(2), 131-134.

2. Gillespie, S. H., Bidwell, D., Voller, A., Robertson, B. D., & Maizels, R. M. (1993). Diagnosis of human toxocariasis by antigen capture enzyme linked immunosorbent assay. *Journal of clinical pathology*, *46*(6), 551-554.

3. Meléndez E, Sánchez J. 2004. Parasitología Médica Básica, 2da ed., Editorial Fundaeduco, Barquisemeto (Venezuela), p. 45-49

Evaluación de la dinámica de anticuerpos contra brucelosis bovina post vacunación simultánea contra Fiebre aftosa, Brucelosis y Carbunco bacteridiano

[1]Ramírez, Nicolás; [2]Delgado, Guillermo José; [3]Gualtieri, Catalina Amalia Susana
[1]Becario del Programa de Becas de Promoción de Actividades Científicas y Tecnológicas 2015. [2]Cátedra Obstetricia y Fisiopatología de la Reproducción. [3]Cátedra de Sueros y Vacunas. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) nicoramirez_73@hotmail.com

En las últimas décadas, en nuestro país el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA) ha implementado programas nacionales de control y/o erradicación de enfermedades tendientes a mejorar la calidad y rentabilidad de las distintas producciones pecuarias, y colaborar en la preservación de la Salud Pública y ambiental, en aquellos que refieren a enfermedades zoonóticas. En este contexto, a partir del año 2002, con el objetivo de lograr una alta cobertura vacunal y disminuir los costos operativos se implementó, en el ganado bovino, la obligatoriedad de la vacunación antibrucélica en forma simultánea con las campañas de vacunación antiaftosa. Para esa misma fecha en la Provincia de Santa Fe, se implementa el Plan Superador de Control y Erradicación de la Brucelosis Bovina, que manteniendo como ejes las condiciones de vacunación y el saneamiento mediante pruebas serológicas sistemáticas, incorpora medidas para reducir la tasa global de infección. En el año 2014, como consecuencia de la mortandad de animales producida por brotes de Carbunco bacteridiano en establecimientos de la provincia y la muerte de una persona por la misma causa, se implementa la obligatoriedad de la vacunación contra esta zoonosis en todo el territorio provincial; vacunándose bovinos mayores de 3 meses de edad, en forma conjunta con la primera campaña de vacunación contra Fiebre aftosa. De acuerdo a estas resoluciones, en la práctica, las hembras bovinas de 3 a 8 meses de edad son vacunadas en forma simultánea contra Fiebre aftosa, con una vacuna inactiva tetravalente que contiene un adyuvante oleoso, contra Brucelosis bovina utilizando una vacuna viva y contra Carbunco bacteridiano con una cepa viva esporulada, con saponina como adyuvante. Por lo que, un animal vacunado en estas condiciones recibe dos inmunógenos vivos, uno inactivo y dos tipos de adyuvantes diferentes. Los machos y las hembras mayores de 8 meses se revacunan en forma simultánea contra Fiebre Aftosa y Carbunco bacteridiano en la primera campaña anual de vacunación antiaftosa. Como se mencionó anteriormente, el Plan de Brucelosis contempla además de la vacunación un seguimiento serológico sistemático, a través de diferentes técnicas diagnósticas, de las hembras mayores de 18 meses y los machos mayores de 6 meses, y la consecuente segregación de los animales que resulten positivos. Si bien la administración simultánea de diferentes vacunas monovalentes inoculadas en sitios anatómicos distintos podría no alterar la inmunogenicidad ni la eficacia de cada una de ellas o la reactogenicidad hacia algún componente, no es posible aseverarlo ni predecirlo sin antes realizar estudios sobre potenciales interacciones que puedan modificar la respuesta esperada[1]. Esta necesidad se refuerza si consideramos que las vacunas son formulaciones complejas que además del inmunógeno específico contienen adyuvantes, vehículos, conservantes y estabilizadores, que también pueden modificar el tipo de respuesta, y variar la sensibilidad y especificidad de distintas pruebas diagnósticas. Tendiendo en cuenta lo expuesto, evaluando los antecedentes con otras vacunas aplicadas próximas al control de Brucelosis[3], valorando el relato de profesionales del medio que mencionan la aparición de alteraciones no esperadas en los controles serológicos y considerando que el éxito de estos planes se basa en la credibilidad de las medidas implementadas y en el compromiso de todos los actores, nos propusimos evaluar el impacto de la vacunación simultánea en la dinámica de anticuerpos contra la brucelosis bovina y su posible interferencia en la interpretación del diagnóstico serológico, que modifiquen el destino de los animales. Se seleccionaron 14 hembras bovinas de 3 a 8 meses de edad pertenecientes a un tambo del departamento General López, Provincia de Santa Fe, las cuales fueron adecuadamente identificadas y mantenidas durante el desarrollo del proyecto, G1 (grupo 1), y 14 hembras bovinas de 18 a 24 meses de edad pertenecientes al mismo rodeo, G2 (grupo 2), identificadas y mantenidas de igual modo. El día cero de la experiencia se extrajo una muestra de sangre sin anticoagulante a todos los animales seleccionados (G1 y G2). Las muestras se procesaron para la obtención de suero, se acondicionaron adecuadamente y se conservaron a -20ºC hasta su procesamiento. El mismo día y luego de la toma de muestra de sangre se realizaron las vacunaciones. Las 14 terneras del G1 fueron divididas en dos subgrupos de siete animales cada uno: el G1a fue vacunado con vacunas contra Fiebre aftosa, Brucelosis y Carbunco bacteridiano, colocando cada dosis en puntos anatómicos distintos, y el G1b fue vacunado del mismo modo contra Fiebre aftosa y Brucelosis. El G2 también fue dividido en dos subgrupos de siete hembras adultas cada uno. El G2a fue vacunado con vacunas contra Fiebre aftosa y Carbunco bacteridiano, y el G2b fue vacunado solo con vacuna contra Fiebre aftosa. A los 360 días tanto los animales del G2a como del G2b, fueron revacunados siguiendo el mismo esquema. Todas las hembras del G2 habían sido previamente vacunadas contra Brucelosis, entre los 3 y 8 meses de edad, como lo establece el plan. La dosis y la vía de aplicación de cada vacuna utilizada se realizaron siguiendo las indicaciones del laboratorio productor. Una vez realizadas las vacunaciones correspondientes se extrajeron sucesivamente muestras de sangre de todos los animales en estudio, a los 30, 90, 180, 270 y 360 días, las que fueron acondicionadas y conservadas en forma similar a las anteriores.

El total de las muestras fueron procesadas para el diagnóstico de Brucelosis bovina a través de la técnica del Antígeno Buferado en Placa (BPA), utilizada como prueba tamiz; considerándose positivos todos los sueros que presentaron algún grado de reacción de aglutinación. Los sueros positivos se analizaron por las pruebas complementarias de seroaglutinación en tubos (SAT) y SAT con 2–mercaptoetanol (SAT-2ME), para determinar cuali y cuantitativamente la dinámica de los anticuerpos (Ac). Los títulos de ambas pruebas se expresaron en UI/ml, clasificándose la reacción en completa o incompleta (I) de acuerdo al grado de aglutinación. La metodología y la interpretación de las pruebas se realizaron de acuerdo a lo establecido en el manual de procedimientos de OIE/SENASA para el diagnóstico de brucelosis bovina[4]. Los resultados obtenidos mostraron que todos los animales de ambos grupos fueron seronegativos el día cero de la experiencia. En el primer muestreo posterior a la vacunación, las 14 terneras del G1 (G1a y G1b) resultaron positivas a la técnica de BPA, presentando títulos de anticuerpos en SAT que oscilaron entre 50 y 200 UI/ml y en SAT-2ME entre I 25 (reacción incompleta en 25 UI/ml) y 200 UI/ml. A los 90 días, tres animales de cada subgrupo, resultaron positivos a BPA, con títulos de I 25 y I 50 UI/ml, en ambas técnicas. A partir de esa fecha, las siete muestras del G1a obtenidas en las extracciones subsiguientes resultaron negativas a BPA. En el G1b a los 180 días todas las muestras resultaron negativas, mientras que a los 270 días, dos animales reaccionaron a BPA presentando títulos de 25 y I 25 a SAT y negativos a SAT-2ME. A los 360 días no hubo ningún animal seroreactivo en este subgrupo. Todas las muestras del G2 (G2a y G2b) se mantuvieron negativas hasta los 270 días. En este muestreo y en el posterior, a los 360 días, cuatro animales del G2a resultaron positivos a BPA, de los cuales dos presentaron títulos de 25 UI/ml a SAT y negativos a SAT-2ME y dos presentaron títulos de 200 UI/ml en ambas técnicas. Los animales del G2b se mantuvieron negativos hasta el final de la experiencia. Ante estos resultados se decidió analizar todo el rodeo, identificándose un 25% (77/305) de vacas adultas positivas. De acuerdo al análisis de los resultados obtenidos, en el G1, tanto los títulos de anticuerpos como la dinámica de los mismos a través del tiempo fueron similares en ambos subgrupos, no observándose diferencias estadísticamente significativas, y no difiriendo de lo observado, por distintos autores, en estudios realizados post vacunación contra Brucelosis con vacuna Cepa 19[2]. Por lo que se puede inferir que la vacunación simultánea de las terneras no interfiere con el diagnóstico ni con la inducción de la respuesta inmune humoral contra esta enfermedad. Por otro lado, si analizamos los resultados de los tres primeros muestreos del G2, también se podría inferir que las revacunaciones de animales adultos contra Fiebre aftosa y Carbunco bacteridiano tampoco modificarían la respuesta de anticuerpos contra Brucelosis en los controles de los rodeos en saneamiento. De todos modos, al encontrar animales positivos en el G2a a los 270 y 360 días, no podemos aseverarlo. Aunque, es altamente probable, que estos resultados no se deban a una interferencia a consecuencia de la revacunación simultánea, ya que de haber sido así debían haber reaccionado en el primer muestreo posterior a la revacunación, sino a una infección aguda de Brucelosis con cepas silvestres. Esto se sustenta en el análisis del contexto epidemiológico en que se presentó el problema: aparición brusca de gran número de animales reaccionantes y de problemas reproductivos (abortos fundamentalmente) en un rodeo que se mantuvo libre de la enfermedad durantes 30 años, característica ésta, típica de brotes agudos; inundación del campo durante los primeros meses del año por condiciones climáticas adversas; presencia de animales positivos en establecimientos vecinos que vuelcan sus aguas en este predio. Con el objetivo de corroborar la sospecha se tomaron muestras para realizar estudios moleculares que permitan identificar los tipos de cepas presentes. Todas las muestras obtenidas en este estudio serán utilizadas para realizar un trabajo conjunto con investigadores del INTA Castelar, a fin de evaluar si la vacunación simultánea modifica la respuesta de anticuerpos protectores pos vacunal contra el virus de Fiebre aftosa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Awad F., Forrester A., Baylis M., Lemiere S., Jones R. & Ganapathy K. (2015). Immune responses and interactions following simultaneous application of live Newcastle disease, infectious bronchitis and avian metapneumovirus vaccines in specific-pathogen-free chicks. *Res Vet Sci*, 98,127–133.

2. González Tomé J.S., del Palacio Rodríguez L.E., Samartino R. y Gregoret A. (1994). Secuencia serológica en terneras vacunadas con vacunas comerciales argentinas elaboradas con cepas B. abortus C 19. *Clin. y Prod. Vet*, 19, 2–10.

3. Jacobo R.A., Anderson L., Storan .CA., Stamatti G.M. y Cipolini M.F. (2001-2002). Diagnóstico serológico de brucelosis bovina: variaciones de resultados postvacunales. *Rev Vet,* 12/13, 19-21.

4. OIE/SENASA.(2009). *Manual de diagnóstico serológico de Brucelosis bovina*. Recuperado de http://www.senasa.gov.ar

Recuento de células somáticas y unidades formadoras de colonias como indicadores de calidad higiénica y sanitaria en leche cruda, Arequipa – Perú

[1,4]Reátegui, Juan; [2]Gutiérrez, Yesseniay; [3,4]Marini, Pablo Roberto

[1]Cátedra de Zootecnia de Bovinos. Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Facultad de Ciencias e Ingenierías Biológicas y Químicas. Universidad Católica de Santa María - Perú. [2]Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. [3]Cátedra de Producción de Bovinos Lecheros. [4]Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) jreategu@ucsm.edu.pe

La producción de leche en el Perú ha tenido un crecimiento sostenido de 5,1% anual en los últimos años, incrementándose sustancialmente de 1,347.00 TM en 2006 a 1,822.00 TM en el 2013; sin embargo, la mayor producción no ha estado necesariamente acompañada de una mejora en su calidad composicional e higiénica[3]. Como una idea de potenciar a los productores, la industria ha mejorado el control de calidad de leche a fin de poder brindar un producto de alta calidad. A partir de esa premisa los productores están siendo capacitados constantemente con el objetivo de poder cumplir con los parámetros de calidad que están estipulados en la Norma Técnica Peruana (NTP). Desde su inicio se han desarrollado acciones para el mejoramiento de la calidad higiénica de la leche, cuyos resultados aún no han sido evaluados. Surge entonces la necesidad de evaluar esta calidad a través de la evolución de los recuentos de células somáticas de la leche y unidades formadoras de colonia en los módulos instalados.La mastitis es uno de los principales problemas sanitarios que afecta la calidad de la leche en su composición y en la higiene; además de causar una disminución de la producción ocasionando pérdidas económicas por leche no entregada al acopio, leche que debe ser descartada y un incremento en los gastos por tratamiento. La leche proveniente de cuartos afectados con mastitis subclínica presenta un menor porcentaje de sólidos totales, proteínas, grasas y calcio; mientras que el recuento total de bacterias, así como el riesgo de encontrar residuos de antibióticos se incrementan, afectando su calidad sanitaria.Esta leche puede constituir un peligro potencial para la salud de los consumidores, y por esta razón, los centros de acopio castigan la leche de baja calidad sanitaria e higiénica con el rechazo o con una penalidad en el precio.El Recuento de Células Somáticas (RCS) en muestras de leche es un método rápido y relativamente fácil de hacer, habiéndose convertido en un procedimiento rutinario de diagnóstico para determinar la calidad de leche en muchos países El mayor número de células somáticas significa un mayor grado de inflamación de la ubre y menor calidad de leche[4]. Con el objetivo de evaluar el Recuento de Células Somáticas (RCS) y Unidades Formadoras de Colonias (UFC) en leche cruda entera acopiada por productores con módulo de enfriamiento de leche se evaluaron 3531 registros quincenales procedentes de las subcuencas lecheras de Aplao, Camaná, La Cano - San Isidro, La Joya, Majes, Mejía, Santa Rita - Yuramayo y Vítor durante los años 2012, 2013 y 2014. Las localidades están ubicadas en la región de Arequipa limitada en la Latitud Sur de 16º 20´ 08,35”, Longitud Oeste de 72º 09´09,56” a una altitud de 1498 m.s.n.m. Arequipa es una llanura desértica de relieve uniforme, lluvias escasas y no significativas con un promedio de 7 mm/año, temperatura media anual de 19ºC, radiación solar de 3396,7 h/año, humedad relativa Máx. 60 – 70% y Min. 25 – 30%, evaporación media de 2129,8 mm/año (MAP, 805-SENHAMI, 2015).Se utilizó la metodología de conteo electrónico celular, mediante el uso de equipo portátil DeLavalCellCounter. El recuento microbiano se realizó mediante la metodología planteada por la Norma Técnica Peruana (NTP), donde para el recuento microbiano de Mesófilos se aplicó la NTP 202.183, el recuento de bacterias y coliformes mediante el uso de película rehidratable seca, placa para recuento de aerobios, Petrifilm y placa para recuento de coliformes[1]. Con uso de medidas de tendencia central y dispersión con el programa estadístico MINITAB ver 17, se encontraron valores para Unidades Formadoras de Colonias promedio de 359738 ± 448147 UFC/ml; 301048 ± 464820 UFC/ml y 324547 ± 455686 UFC/ml para los años analizados respectivamente, siendo el requisito de la NTPde microorganismos Mesófilos aerobios y facultativos viables ufc/ml Máximo 1000000. Se caracterizó la calidad higiénica por zona, estableciendo que en el 2012, el 16,55% de la leche acopiada está calificada como categoría A que corresponde a la mejor calidad higiénica por sus bajos valores <80000 UFC/ml de la zona Santa Rita - Yuramayo; seguida por el 0,21% en calidad B de la zona de Camana, el 71,22% en calidad C de las zonas Majes y La Joya, un 12,02% en calidad D de las zonas de Aplao y Vitor siendo esta la categoría de menor calidad por sus alto recuentos > a 500,000 UFC/ml. En el 2013 la leche acopiada se clasificó el 18,00% en Calidad A de la zona Santa Rita-Yuramayo y Vitor, el 81,00% en calidad B de Aplao, La Cano–San Isidro, La Joya, Majes, Mejía y el 1,00% en calidad C en la zona de Camana. Para el 2014 el 14,00% correspondió a la categoría A en las zonas de Mejía, Santa Rita-Yuramayo, el 75,00% en calidad B de las zonas La Joya, Vitor, Majes, el 10% con categoría C, lo conforman las zonas de Aplao, La Cano-San Isidro y el 1% corresponde a la zona de Camana. Los valores promedios por año para el RCS fueron de 561296 ± 415329 células/ml; 604412 ± 445635 células/ml y 700614 ± 596977 células/ml. El estándar de este parámetro en el Perú está definido en la NTP 202.001 que establece que valores aceptables son hasta 500000 células/ml. Velasquez[4] indica que no hubo diferencia estadística entre los RCS de establos (755,4 ± 46,9 x 103 células/ml) con los valores de las asociaciones de

pequeños ganaderos (752,1 ± 41,1 x 103 células/ml). La calidad sanitaria de Aplao y Camana, indica que el 9,20% de la población estudiada en el 2012, no cumple con el requisito de <500 000 células/ml exigido por la NTP 202.001 (INDECOPI, 2003), para el 2013 las zonas de Aplao, La Cano-San Isidro y Majes incumple con el 59,00% y para el 2014 en el 61,00% incumple para las zonas: Aplao, La Cano-San Isidro, Majes. Con la presente investigación se ha podido observar que los valores de calidad higiénica y calidad sanitaria se han incrementado a lo largo del periodo de estudio, por lo que se recomienda que las instituciones relacionadas o involucradas en la ganadería lechera de nuestro país,se involucren e inicien campañas de capacitación y sensibilización con los productores de leche, personal encargado de ordeño sobre la disminución de calidad higiénica y sanitaria de la leche producida en la cuenca, resaltando temas como el correcto secado de vacas, uso indiscriminado de antibióticos, rutina de ordeño. Podemos concluir que los valores obtenidos en el periodo de estudio en promedio no cumplen el requisito de estándares de las normas vigentes observándose una pérdida de calidad higiénica y sanitaria de la leche acopiada en la cuenca Sur del Perú a lo largo del tiempo de estudio.

BIBLIOGRAFIA

1. INDECOPI. (1998). Norma Técnica Peruana NTP 202. 183 Leche y Productos Lácteos. Leche cruda. Recuento de bacterias y coliformes
2. INDECOPI. (2003). Norma Técnica Peruana NTP 202. 001 Leche y Productos lácteos. Leche cruda requisitos.4ta Edición. Lima, Perú, p 5-9
3. MINAG. Producción de leche fresca en el Perú crece a una tasa anual de 5%. Disponible en http://minagri.gob.pe/portal/notas-de-prensa/2009/2206-produccion-de-leche-fresca-en-el-peru-crece-a-una-tasa-anual-de-5. Accedido en 22 enero 2016
4. Velasquez V. C. y Vega, V. J. Calidad de la leche y mastitis subclínica en establos de la provincia de Huaura, Lima. Rev. investig. vet. Perú, Lima, v. 23, n. 1, 2012. Disponible en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172012000100008&lng=es&nrm=iso.Accedido en 22 enero 2016

Conocimientos y acciones de salud referidos a zoonosis y tenencia de mascotas en estudiantes de escuelas secundarias de la ciudad de Casilda

[1]Rebottaro, Daniela; [2]Negro, Perla Susana

[1]Docente del área Biología en la Escuela de Educación Secundaria Orientada Incorporada Nº 3100 y Nº 3176. [2]Cátedra de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Rosario (UNR). Docente del área Biología del Instituto Superior de Profesorado Nº1 "Manuela Leiva" drebottaro@hotmail.com

A lo largo de la historia de la humanidad, las relaciones entre el ser humano y las mascotas, han sido variadas. En los comienzos, los ancestros del humano actual, vivían principalmente de la caza y la recolección y la relación con otros animales era del tipo presa-predador. Luego, el hombre comenzó la domesticación de plantas y animales. Algunos investigadores sostienen que el perro fue el primer animal domesticado. A medida que el hombre continuó su evolución, fue seleccionando en forma artificial, aquellos caracteres que deseaba conservar y potenciar en los animales que le servían de alimento o compañía. El animal tenía para el hombre un fin utilitario: alimento, transporte, entretenimiento, como símbolo sagrado o como instrumentos de investigación científica. También, en la actualidad, se les reconocen a las mascotas, funciones benéficas, en la salud de sus dueños. "Se han descrito múltiples condiciones médicas en las que se ha observado que la compañía de una mascota favorece los procesos de recuperación de la salud física" (Friedman, Katcher, Lynch, & Thomas, 1980)[2]. En lo que se refiere a animales de compañía, éstos generalmente, tenían una función de guardia y protección y vivían fuera del hogar, se los alimentaba con restos de comida o con vísceras, no recibían demasiado afecto de sus dueños y el control sanitario era inexistente o escaso. En los últimos años, se ha generado un vuelco en la mirada que el hombre tiene sobre los animales, y en particular sobre aquellas consideradas mascotas (perros y gatos principalmente). A raíz de esta nueva tendencia, se ha generado una estructura especialmente destinada a cubrir necesidades totalmente creadas por los dueños de mascotas: vestimenta, accesorios, servicios estéticos y recreativos, seguros de vida, servicios funerarios y psicólogos entre otras curiosidades. Los dueños, establecen fácilmente una relación de parentesco con sus mascotas; las consideran como parte de su familia, con lo cual, las mascotas, si bien disfrutan de paseos o cortas estadías en el patio de la vivienda, generalmente, viven en el interior de la misma, comparten juegos con los niños, duermen en la cama y hasta comen de los platos o tenedores de sus dueños. Sin embargo, muchas veces, esta mayor cercanía entre dueños y mascotas, no siempre va acompañada de una mayor y mejor atención veterinaria. Esto, sumado a la falta de información sobre los cuidados que una mascota requiere, puede favorecer la aparición o emergencia de enfermedades zoonóticas. Estudios anteriores llevados a cabo en la población de Casilda que concurría a áreas recreativas, el 84% manifestó haber escuchado hablar de enfermedades zoonóticas transmitidas por perros y gatos y el 62% dijo conocer las acciones de prevención[3]. Las zoonosis, para la Organización Mundial de la Salud, son aquellas enfermedades e infecciones que se transmiten, en forma natural, entre animales vertebrados y el hombre. Los caninos y felinos, pueden ser fuente de infección de enfermedades tanto parasitarias, como bacterianas, fúngicas, y virales (Toxocarosis, Ancylostomosis, Criptosporidiosis, Echinococcosis, Toxoplasmosis, Brucelosis, Leptospirosis, Tiña, Rabia, entre otras)[1], pero también es necesaria la presencia de un hospedador susceptible y condiciones que favorezcan la llegada del microorganismo al hospedador por las distintas vías de transmisión, como por ejemplo, hacinamiento, falta de higiene o falta de controles médicos y veterinarios. Es por ello, que las zoonosis representan un desafío no solo para los profesionales implicados en la salud pública, sino que también lo es para los responsables de la educación de la población, ya que el conocimiento de la enfermedad, es el primer paso para programar y llevar a cabo, una serie de acciones de salud, tendientes a proteger la salud del hombre y de los animales. En este contexto, se realizaron encuestas, con el objetivo de indagar acerca del nivel de información que manejan los alumnos de escuelas secundarias de la ciudad de Casilda, con respecto a la relación entre las actividades que realizan cotidianamente con sus mascotas y las zoonosis, para luego, a partir de los resultados, realizar actividades de formación al respecto para generar consciencia sobre la tenencia responsable de mascotas, como una forma de prevenir o reducir la aparición de enfermedades zoonóticas. Se realizaron un total de 130 encuestas a los alumnos de los tres últimos años de dos escuelas secundarias ubicadas en el centro de la ciudad de Casilda. Las mismas, se confeccionaron con preguntas de respuestas cerradas y estuvieron referidas a la tenencia o no de mascotas y al tipo de mascotas que poseían (perro, gato, otros), a los cuidados de las mascotas que tenían a su cargo (paseo, alimento, baño, visitas al veterinario), al conocimiento acerca de la existencia de enfermedades que podían transmitirles sus mascotas, a la periodicidad y destino en la disposición de excretas, a las acciones de salud que llevan a cabo en relación a la tenencia de mascotas, y con respecto al acceso a charlas referidas al tema. Los resultados arrojados por las encuestas, marcan que un 98% (127/130) posee mascotas, perros en un 67% (85/127), gatos en un 7% (9/127), ambos en un 17% (22/127) y otros en un 9%. Este último grupo, menciona como mascotas a canarios, peces, hámsters y tortugas. El 45% (58/130) admite saber que sus mascotas pueden transmitirles enfermedades, y de éstos solo el 50% (29/58) puede nombrar algunas de

esas enfermedades (Rabia y Sarna). Con respecto a las actividades de las cuales son responsables en el cuidado de sus mascotas, el 100% (127 que poseen mascotas), admite participar de las mismas y en varias a la vez, siendo las más comunes: darles comida y agua en un 88% (112/127), llevarlos al veterinario en un 73% (93/127), bañarlos en un 67% (85/127), paseos en un 52%(66/127). Al consultar sobre hábitos de limpieza de comederos y bebederos el 52% (65/127) los limpia todos los días, el 20% (25/127) una vez a la semana, el 19% (24/127) de vez en cuando, menos de 1% (1/127) reconoce que sus mascotas no poseen comederos y el resto no contestó al respecto. En lo referido a la recolección de excretas, el 54% (68/127) las recoge todos los días, el 25% (32/127) lo hace una vez por semana, el 9% (12/127) de vez en cuando, el 2% (3/127) nunca, y el resto de los entrevistados no contestó. Durante los paseos en la vía pública, solo el 12% (15/127) recoge las deposiciones de sus mascotas. En el tema alimentación, el 86% (110/127) ofrece balanceado a su mascota, el 41% (51/127) restos de comida (cocida) y el 17% (22/127) carne cruda y vísceras. El lugar donde pasa mayor tiempo la mascota, ha sido en el 64% (81/127) de los casos, tanto en interior como el exterior de la vivienda, el 15% (19/127) adentro, el 13% (17/127) afuera y el resto no contestó. Con respecto a los cuidados que el propietario de la mascota toma para sí mismo, predominan: el lavado de manos después de estar con su mascota y antes de comer, o llevarse las manos a la boca en un 75% (95/127), no llevarse a la boca pastos que pudieron estar en contacto con su mascota u otros animales en un 69% (88/127) y 39% (50/127) no comparten la cama ni se dejan lamer la cara. Algunos agregaron como opción, no dejar que sus mascotas coman de sus platos, no dejarlos subir a la mesa, lavarles las patitas antes de entrar a la casa, limpiar el lugar de descanso de la mascota. Para finalizar, el 92% (120/130) admite no saber qué es una zoonosis y no haber tenido a disposición charlas informativas al respecto. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos se concluye, que si bien los propietarios de mascotas son conscientes de que estas pueden transmitirles enfermedades, desconocen el concepto de zoonosis y la mayoría no han tenido charlas informativas al respecto. De la totalidad de zoonosis existentes y causadas por diferentes agentes etiológicos, solo pueden citar unas pocas. Por otra parte, mientras que dentro del hogar, los cuidados de las mascotas se hacen responsablemente (colecta de heces, limpieza de bebederos y comederos, baños, paseos, alimento balanceado o cocido), no sucede lo mismo al salir a la vía pública, al no realizar una correcta colecta y posterior eliminación de excretas, poniendo en riesgo no solo a otras mascotas, sino al resto de la población. Con respecto a las acciones de salud llevadas a cabo sobre ellos mismos, los dueños de mascotas son muy cuidadosos y poseen hábitos de higiene personal que tienden a disminuir el contacto con excretas o utensilios contaminados por microorganismos productores de enfermedades transmisibles de animales al hombre. Es importante destacar que para que el ser humano y los animales se sigan relacionando como históricamente lo han hecho, sin que esto represente un factor de riesgo para ninguno de ellos, es fundamental poner en conocimiento de los ciudadanos la existencia de las enfermedades zoonóticas, así como la forma de prevenirlas y/o controlarlas. Para ello, es más que necesario un trabajo conjunto por parte de todos los niveles educativos, donde se priorice la educación para la salud, y en especial sobre acciones de salud, principalmente las de promoción o fomento, y sobre lo que implica una tenencia responsable de mascotas, para crear consciencia en cada uno de los ciudadanos, y desde ahí, lograr que la sociedad trabaje por conseguir junto con sus autoridades locales, provinciales y nacionales, que el mayor número de personas desarrolle sus potencialidades para lograr una vida más sana.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acha, P. N., Szyfres, B. (1986). Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Segunda edición. ISBN: 92-75-31503-5.Organización Panamericana de la Salud. Washington D.C, EUA.
2. Gutiérrez, G., Granados, D.R., Piar, N. (2007). Interacciones humano-animal: características e implicaciones para el bienestar de los humanos. *Revista Colombiana de Psicologia* (Nº16). ISS Nº 121-5469. Pág. 1 6 3 -1 8 4. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. Recuperado de file:///C:/Users/Daniela/Downloads/Dialnet-InteraccionesHumanoanimalCaracteristicasEImplicaci-3245451.pdf
3. Rimoldi, P.G., Negro, P.S. (2015). Monitoreo de conductas preventivas frente a zoonosis parasitarias en áreas recreativas de la ciudad de Casilda, Provincia de Santa Fe. *Revista Argentina de Bioseguridad.* ISSN 2346-9374. (Nº3- Año 3). Casilda, Santa Fe.

Desarrollo de biomasa y método de detección de *Escherichia coli* Nissle 1917 para su utilización en un ensayo *in vivo*

[1]Romero Scharpen, Analía; [1]Berisivil, Ayelén; [1,2]Zbrun, María; [1]Rossler, Eugenia; [2]Fusari, Marcia; [1]Blajman, Jesica; [2]Lorenzón, Guillermina; [2]Fuhr, Estefanía; [1]Astesana, Diego; [2,3]Signorini, Marcelo; [2]Martí, Luis; [2]Rosmini, Marcelo; [1]Zimmermann, Jorge; [1,2]Soto, Lorena; [2]Sequeira, Gabriel; [1,2]Frizzo, Laureano
[1]Laboratorio de Análisis de Alimentos, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICiVet UNL-CONICET). [2]Dpto. de Salud Pública. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNL. [3]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Rafaela (CONICET-INTA) analiaromeros@hotmail.com

Escherichia coli Nissle 1917 (EcN, serotipo O6:K5:H1) es una cepa que puede habitar el tracto gastrointestinal de humanos y animales, sin provocarle daño alguno. Ha sido usada como agente probiótico para tratar infecciones gastrointestinales humanas desde 1920. Esta cepa carece de los genes de virulencia presentes en otras cepas de *E. coli* y es mucho más eficiente en la colonización del intestino humano, debido a sus fimbrias tipo F1C[2]. EcN presenta actividad antagónica *in vitro* contra *Salmonella* spp., *Shigella* ssp., algunos enteropatógenos como *E. coli*, *Proteus* spp. y *Candida* spp. También se conoce que desplaza a *E. coli*, *Salmonella typhimurium* y *Candida albicans in vivo*. Además la cepa estimula la respuesta inmune contra infecciones bacterianas y fúngicas *in vivo*[4]. Esta bacteria ha sido evaluada contra la diarrea neonatal en terneros en Alemania, observándose una reducción significativa. Estos estudios derivaron en la comercialización de la cepa bajo el nombre de Ponsocol®. Aunque este producto está disponible para veterinarios y productores como una droga de profilaxis para diarreas neonatales en Alemania, no es comercializado en nuestro país. Ante la falta de investigación de los efectos de este probiótico en terneros en Argentina, se planteó la realización de un ensayo *in vivo* donde estos animales serán alimentados con leche en alimentadores automáticos. Esta misma leche se utilizará para hacer crecer el microorganismo probiótico y evaluar sus efectos, haciendo el proceso más económico, al evitar la fermentación previa. El uso de alimentadores automáticos en el ensayo *in vivo* permitirá no solo ajustar, sino conocer los consumos individuales de los terneros, tanto de leche fermentada con probióticos como del alimento sólido. Además, se requiere de una técnica de monitoreo de la cepa, luego del paso por el tracto gastrointestinal. Aunque los métodos microbiológicos convencionales tales como métodos bioquímicos, fenotípicos y genotípicos para la identificación son fiables, se requieren varios días para obtener un resultado. El uso de la PCR implica ahorro de tiempo y se considera un método sensible para la detección de especies microbianas. En el caso de EcN la técnica más utilizada es la diseñada por Blum-Oehler y col. (2003)[1]. Esta herramienta no solo permite identificar la cepa a partir de cultivos puros, sino también desde muestras complejas. Esta PCR múltiple amplifica segmentos de pequeños plásmidos estables presentes en EcN que codifican para una proteína de membrana que interviene en la movilización, siendo específica para esta bacteria. El objetivo de este trabajo fue evaluar el crecimiento de EcN en leche y determinar la capacidad de discriminación de un método de detección específico para EcN. Para lograr los objetivos, EcN se reactivó en Eosin Methylen Blue agar (EMB) y se incubó a 37ºC durante 24 h. Una colonia de esta placa se repicó a un tubo con 9 ml de leche en polvo estéril (120g/l, pH 7,01). Este tubo se incubó a 37ºC durante 24 h en aerobiosis. EcN fermentó la leche (pH 5,40), obteniéndose una consistencia similar al yogurt a las 18 h de incubación. Se realizaron diluciones decimales seriadas en Ringer ¼ y se sembraron 6 placas en profundidad y 6 placas en superficie de Violet Red Bile Lactose agar (VRBL). Tres placas sembradas en profundidad y 3 en superficie se incubaron a 37ºC y las otras 6 placas a 44ºC durante 24 h. Se obtuvieron 8,7 y 8,8 logaritmos en las placas sembradas en profundidad y 8,7 y 8,9 en las placas sembradas en superficie incubadas a 37ºC y 44ºC respectivamente. Para poder ejercer su efecto, se debería administrar al menos 1 x 10^8 UFC/ml de este microorganismo viable[4]. Según Sezonov et al. (2007)[3] esta bacteria crece 5x10^7 UFC/ml en medios líquidos comerciales específicos (caldo Luria Bertani). Macroscópicamente, en las placas sembradas en profundidad se observaron dos tipos de colonias (violetas pequeñas y rosadas más grandes), lo que pudo deberse a que algunas colonias crecieron a mayor profundidad que otras. En las placas sembradas en superficie las colonias crecieron uniformemente. Las colonias crecidas en superficie fueron identificadas por PCR. Para esto, se extrajo ADN por hervido (10 min a 100ºC). Se utilizaron tres pares de primers: MUTA 5 y MUTA6 (dirigidos a una región no codificante del plásmido pMUT1 -entre 1934 y 2276-, generando un producto de 361 pares de bases), MUTA 7 y MUTA 8 (región no codificante entre los genes mobA y repA -5302 y 4888-, generando un producto de 427 pb) y MUTA9 y MUTA 10 (región blanco mobBD -46 y 340-, producto de 313 pb). El programa de ciclado utilizado fue un paso de desnaturalización de 3 min a 95ºC, seguido de 35 ciclos de tres pasos de 45s cada uno a 95ºC (desnaturalización), 60ºC (annealing) y 72ºC (extensión). Por último la extensión final fue de 3 min a 72ºC. Los productos de esta PCR fueron sometidos a una electroforesis en gel de agarosa al 1%. Se utilizaron controles negativos (*E. coli* aislada desde sangre, *Salmonella* spp. y *Lactobacillus* spp.). La presencia de los tres productos de PCR en el gel confirmó la identidad de EcN. Los controles negativos no generaron productos de PCR apreciables en el gel de agarosa. Se concluye que la leche en polvo es una buena matriz para el crecimiento de esta bacteria

probiótica, por lo que en un futuro será utilizada para la producción de biomasa. A la vez se observó un mejor crecimiento de la cepa cuando es sembrada en superficie y a 44 ºC por lo que se utilizarán estas condiciones al recuperarla durante el ensayo *in vivo.* El método de detección evaluado será utilizado para discriminar la presencia de EcN a partir de la materia fecal de los terneros suplementados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Blum-Oehler, G., Oswald, S. Eiteljörge, K., Sonnenborn, U., Schulze, J., Kruis, W., Hacker, J. (2003) Development of strain-specific PCR reactions for the detection of the probiotic *Escherichia coli* strain Nissle 1917 in fecal samples. *Research in Microbiology, 154*, 59–66.
2. Lasaro, M. A., Salinger, N., Zhang, J., Wang, Y., Zhong, Z. Goulian, M., Zhu, J. (2008) F1C Fimbriae Play an Important Role in Biofilm Formation and Intestinal Colonization by the *Escherichia coli* Commensal Strain Nissle 1917. *Applied and environmental microbiology, 75*, 246–251.
3. Sezonov, G., Petit, D.J., D'Ari, R. (2007) *Escherichia coli* physiology in Luria-Bertani broth. *Journal of bacteriology*, 8746–8749.
4. Sonnenborn, U. y Schulze, J. (2009) The non-pathogenic Escherichia coli strain Nissle 1917 – features of a versatile probiotic. *Microbial Ecology in Health and Disease, 21,* 122–158.

Determinación de posibles factores de riesgos asociados a la presencia y difusión de *Campylobacter* termotolerantes en granja de pollos parrilleros y planta de faena

[1]Rossler, Eugenia; [2]Fuhr, Estefanía; [2]Lorenzón, Guillermina; [2]Fusari Marcia; [1]Blajman, Jesica; [1]Berisivil, Ayelén; [1]Astesana, Diego; [1]Romero Scharpen, Analía; [1]Zimmermann, Jorge; [1,2]Frizzo, Laureano; [1,2]Soto, Lorena; [4]Fantozzi, Cecilia; [4]Antoniazzi, Leandro; [4]Arce, Sofía; [4]Fassano, Agustín; [4]Fernandez, Camilo; [1,2]Zbrun, María; [2,3]Signorini, Marcelo

[1]Laboratorio de Análisis de Alimentos, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICiVet UNL-CONICET). [2]Dpto. de Salud Pública. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNL. [3]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Rafaela (CONICET-INTA). [4]LECEN (Laboratorio de ecología de enfermedades). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) eugerossler21@hotmail.com

Campylobacter termotolerante *(CT)* es uno de los principales agentes causales de infecciones gastrointestinales en seres humanos[1]. Es uno de los peligros microbiológicos más relevantes asociados al consumo de carne aviar y esto se debe a que *CT* forma parte de la microbiota entérica de aves de corral destinadas al consumo humano[1]. Se sabe de la presencia de CT en la cadena agroalimentaria, sin embargo se desconocen los mecanismos por los cuales *CT* ingresa, difunde y permanece en las granjas de engorde de pollos parrilleros y en los establecimientos faenadores[3]. Estudios previos demostraron que la transmisión de CT en granjas se da principalmente de manera horizontal mediante diferentes vectores y fomites y que además durante la faena de los pollos resulta prácticamente inevitable la contaminación de las canales y de su ambiente con dicho patógeno debido a las técnicas de evisceración utilizadas[2,4]. Este trabajo tiene como objetivo identificar posibles factores de riesgos asociados a la presencia, difusión y permanencia de *Campylobacter* termotolerantes en granjas comerciales y planta de faena. Para esto se realizó un muestreo de posibles vectores y fomites en 3 granjas comerciales de pollos parrilleros y en una planta faenadora durante el año 2015. Se tomaron muestras durante el ciclo productivo en dichas granjas que incluyeron: a) materia fecal de aves silvestres, de roedores, de perros; b) cascarudos presentes en la cama del galpón (*Alphitobius diaperinus* estadío larva y adulto); c) moscas presentes en el galpón y sus alrededores; d) agua de bebida; e) alimento balanceado; f) cama del galpón de crianza; g) lavado del calzado de trabajo de los operarios de la granja. También se tomaron muestras en la planta de faena de: a) lavado de guantes de trabajo de los operarios del frigorífico; b) superficies de trabajo y c) pinzas que se utilizan para realizar el eviscerado de los pollos. Las muestras se cultivaron en medios selectivos para aislamiento de CT (caldo Bolton, agar mCCDA), en condiciones de microaerofilia (H_2:CO_2:O_2 85:10:5) a 42°C. Los aislamientos presuntivos obtenidos se confirmaron mediante microscopía óptica de contraste de fases por determinación de morfología típica y se conservaron en medio crioprotector a -80°C. En la granja de crianza de pollos parrilleros, de las muestras tomadas de perros, roedores, agua de bebida y alimento balanceado no se obtuvieron aislamientos de CT. Por otro lado, del 5% de las muestras de cama del galpón se obtuvieron aislamientos de CT, del 10% de las muestras de larvas de insectos de la cama del galpón y lo mismo para las moscas. Los porcentajes más elevados de aislamientos de CT se dieron en aves silvestres de la granja (25%) en las botas de los operarios (20%) y en insectos de la cama del galpón (estadío adulto, 17%). Para el caso de la planta de faena de pollos parrilleros el mayor porcentaje de aislamientos de CT se obtuvo del lavado de guantes de trabajo de los operarios (28%), mientras que de las muestras provenientes de superficies de trabajo y de pinzas de eviscerado los porcentajes de aislamiento fueron de 23% y 27% respectivamente. La prevención y el control de la colonización, difusión y permanencia de *Campylobacter spp* en la cadena agroalimentaria son medidas importantes para reducir la campilobacteriosis humana[4]. En general, hay dos enfoques para intentar reducir las oportunidades de infección humana con *Campylobacter spp*.. Una de ellas es la eliminación o reducción de la colonización de pollos con esta bacteria y la otra es evitar la contaminación y diseminación de este patógeno en las plantas de faena y el producto final antes de su consumo[4]. Estos enfoques no son mutuamente excluyentes. El conocimiento de la presencia de CT en determinados vectores o fomites considerados posibles fuentes de infección es fundamental para diseñar e implementar medidas tendientes a reducir la prevalencia y difusión del patógeno a lo largo de la cadena agroalimentaria y la llegada del mismo al consumidor humano. Dentro de las principales medidas a implementar se encuentra por un lado, el cumplimiento de un nivel máximo posible de bioseguridad por parte de los operadores de los establecimientos de crianza de pollos y, por el otro, las empresas faenadoras deberían documentar e implementar un sistema de gestión de seguridad basados en los principales puntos críticos de control con el fin de prevenir la contaminación del producto final con *Campylobacter spp*.

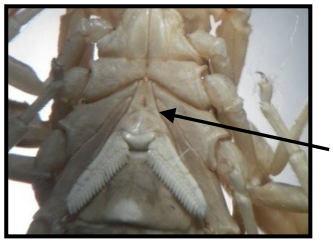
BIBLIOGRAFÍA

1. EFSA (European Food Safety Authority) (2013). The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2011. *EFSA Journal 2013*; 11(4):3129, 250.
2. Hungaro, H. M., Mendonça, R. C. S., Rosa, V. O., Badaró, A. C. L., Moreira, M. A. S., & Chaves, J. B. P. (2015). Low contamination of *Campylobacter spp*. on chicken carcasses in Minas Gerais state, Brazil: Molecular characterization and antimicrobial resistance. *Food Control*, *51*, 15-22.
3. Josefsen, M. H., Bhunia, A. K., Engvall, E. O., Fachmann, M. S., & Hoorfar, J. (2015). Monitoring *Campylobacter* in the poultry production chain—From culture to genes and beyond. *Journal of microbiological methods*, 112, 118-125.
4. Newell, D. G., Elvers, K. T., Dopfer, D., Hansson, I., Jones, P., James, S., & Pearson, D. (2011). Biosecurity-based interventions and strategies to reduce *Campylobacter spp*. on poultry farms. *Applied and environmental microbiology*, 77(24), 8605-8614.

Estudio de la Escorpiofauna de la Ciudad de Casilda, resultados preliminares

Schaer, Juan Manuel; Peralta, Leticia
Cátedra de Sueros y Vacunas. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
juanmschaer@gmail.com

Las picaduras de escorpiones generan emponzoñamiento o envenenamiento, que es una intoxicación aguda, potencialmente grave y letal. A este cuadro de envenenamiento se lo denomina consecuentemente "escorpionismo" o "alacranismo"[2]. Los escorpiones, o alacranes, son invertebrados artrópodos, del grupo de los quelicerados, que están presentes en el ambiente terrestre hace más de 350 millones de años. Se conocen más de 1.500 especies agrupadas en más de 16 familias. En Argentina el orden Scorpionida está representado por más de 45 especies pertenecientes a dos familias: Bothriuridae y Buthidae. A la primera de ellas pertenece el género *Bothriurus*, que no reviste toxicidad para el ser humano y a la segunda, el género *Tityus* en el cual se encuentra la única especie que hasta la fecha se ha asociado a accidentes graves y muertes en el humano: *Tityus trivittatus*[2]. En provincias del norte del país se encuentran otras especies cuyo veneno puede provocar envenenamientos en el humano (*T. bahiensis, T. confluens*), pero con mucha menor incidencia epidemiológica[4]. En los últimos años, el número de casos de alacranismo/escorpionismo registrado por los sistemas que recogen información (Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica – SINAVE – y el Instituto Nacional de Producción de Biológicos – INPB – de la ANLIS –Malbrán) muestra una tendencia creciente, incluso mayor a la esperada según los registros anteriores[1]. En los últimos años, la opinión pública se vio conmocionada por los casos fatales de escorpionismo en niños. La ciudad de Casilda, no ajena a la situación provincial y nacional, ha presentado un aumento de las consultas respecto tanto al hallazgo de escorpiones en el peridomicilio como por los eventos de escorpionismo. Si bien nuestro país cuenta con Centros Especializados en Venenos Animales, y personal altamente capacitado que conforman una Red Argentina de Toxicología, la población en general desconoce de su existencia y no encuentra en los centros de salud locales la información necesaria al respecto. Del mismo modo, se produce cada vez con mayor frecuencia la consulta de los habitantes de la ciudad al Hospital Escuela de Pequeños y Grandes Animales (HEGYPA) de la Facultad de Ciencias Veterinarias lo que nos lleva a reconsiderar el rol que el médico veterinario tiene como agente de salud pública de su comunidad[1]. En este trabajo se pretende describir la situación actual de la escorpiofauna de la ciudad de Casilda a través del registro del lugar exacto de hallazgo y de la clasificación taxonómica de todos los arácnidos pertenecientes al orden Scorpionida remitidos a tal fin al HEGYPA de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la U.N.R. comprobando la presencia y reconocimiento de escorpiones de especies de interés médico. Durante el periodo comprendido entre septiembre de 2014 y mayo de 2016 fueron registrados todos los escorpiones hallados en la ciudad y remitidos en forma espontánea al HEGYPA bajo numeración cronológica correlativa individualizando el lugar exacto de hallazgo/captura. Los especímenes fueron alojados en dispositivos de contención individuales apropiados para asegurar su bienestar y la cómoda y segura manipulación de los mismos en el bioterio destinado a tal fin. Posteriormente cada escorpión fue estudiado con lupa para su identificación taxonómica por familia, género y especie a través de las claves de reconocimiento confeccionadas por Ojanguren[3]. La identificación fue asentada en el registro de individual e informada al remitente. Se remitieron al HEGYPA un total de 90 escorpiones en el transcurso del periodo en estudio. Se determinó la presencia de representantes de las dos únicas familias de escorpiones que habitan el país: Buthidae C.L. Koch 1837 (73 ejemplares) y Bothriuridae Simon 1880 (17 ejemplares) por observación de la forma del esternón (fotos N°1 y N°2), las características de los quelíceros y la tricobotriotaxia (patrón de distribución de tricobotrios en diferentes segmentos corporales: pinzas, fémures y patelas).



Imágenes fotográficas del área ventral de escorpiones pertenecientes a la familia Buthidae C.L. Koch 1837 (foto Nº1) y a la familia Bothriuridae Simon 1880 (foto Nº2) donde puede apreciarse el esternón subtriangular con depresión posterior de la primera y en la segunda el esternón subpentagonal.

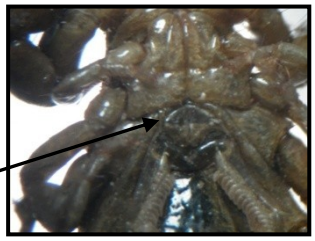


FOTO Nº1 FOTO Nº2

Las especies de escorpiones que son consideradas de interés medico producen venenos (mezcla compleja de péptidos neurotóxicos) potencialmente letales para las personas, y pertenecen en su totalidad a la familia Buthidae. Por lo tanto, se continuó la clasificación taxonómica de los aquellos ejemplares pertenecientes a la misma. Todos los individuos presentaron coloración de fondo amarillo pálido profusamente manchado de negro (en tres ejemplares la cobertura oscura era notoriamente mayor), con tegumento muy granuloso y tamaño corporal pequeño a mediano (25-70mm); tricobotriotaxia tipo A configuración α -los tricobotrios del

fémur del pedipalpo forman un ángulo que se abre hacia la cara interna (foto Nº3) y cara interna de los dedos de los pedipalpos con 11-17 filas de gránulos oblicuas y discontinuas sin filas accesorias (foto Nº4). Todos los telsones presentaron espina subaculear marcada (foto Nº5). Se concluye que la totalidad de los ejemplares de la familia Buthidae estudiados pertenecen al género *Tityus.*

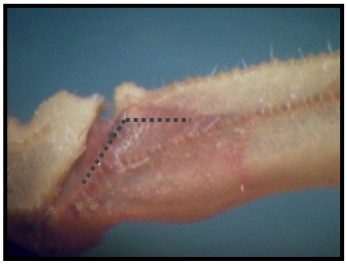


FOTO Nº3: se señaló el ángulo

FOTO Nº4: pedipalpo o pinza

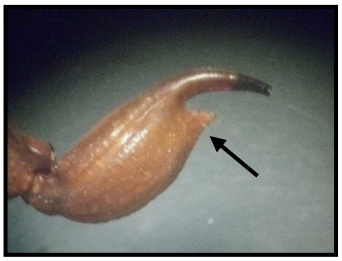
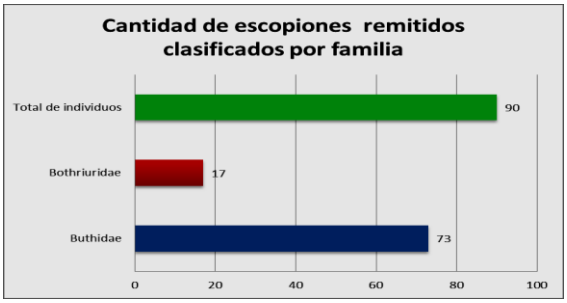
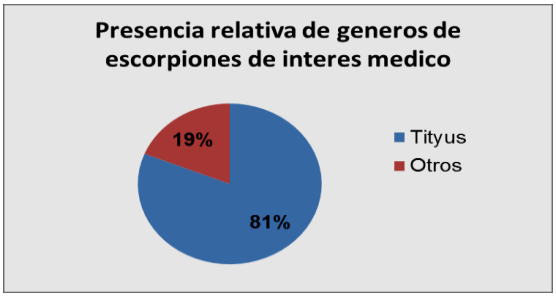


FOTO Nº5: espina subaculear

La clasificación taxonómica por especies de los individuos pertenecientes al género *Tityus* incluye características muy detalladas de la espina subaculear en cuanto a sus bordes interno y externo y la presencia de granulaciones, las láminas de los peines, y particularidades de la coloración de los tergitos. La especie *T. trivitattus* presenta tres grandes manchas oscuras que forman franjas longitudinales a lo largo de la cara dorsal del metasoma. Esto hace que su identificación parezca relativamente sencilla, aunque la definición de la especie precisa la evaluación de los parámetros antes citados. Si bien este proceso de clasificación aún se encuentra en curso, gracias a la característica presencia de las bandas dorsales podemos afirmar que la gran mayoría de los 73 ejemplares estudiados en profundidad corresponderían a esta especie, encontrándose solo 3 individuos con pigmentación de tono más oscuro y homogéneo que serán reevaluados para su certera identificación. Los resultados obtenidos verifican la presencia en la ciudad de Casilda, de escorpiones representantes de las dos únicas familias de escorpiones que habitan el país y dentro de estos a individuos del género *Tityus* que incluye especies de escorpiones de interés médico. Puede observarse en los gráficos la importante presencia de especímenes de la familia Buthidae que comprende las especies potencialmente peligrosas sobre el total de escorpiones hallados en la ciudad tanto en valores absolutos como relativos.





Aun cuando el número de escorpiones remitidos al HEGYPA es alto, si consideramos el tipo de población de origen y el sesgo que surge a partir de la necesidad de avistamiento y remisión del mismo a la institución, este monto resulta insuficiente para generar un mapa de distribución poblacional de escorpiones en la ciudad así como tampoco permiten excluir la presencia de otras especies de interés medico diferentes de *T. trivitattus.* Estos resultados nos indican la necesidad de continuar las tareas de identificación de ejemplares y nos alientan a profundizar el estudio de la caracterización de las especies, su distribución local y su relación a las condiciones medioambientales para crear herramientas de prevención del escorpionismo adaptadas a la situación actual de la ciudad de Casilda frente a esta preocupante problemática de la salud de la población en general.

BIBLIOGRAFÍA

1. Boletín Integrado de Vigilancia del Ministerio de Salud de la Nación. N° 310 – SE 20 – 2016. Pag 90-92. http://www.msal.gob.ar/index.php/home/boletin-integrado-de-vigilancia
2. de Roodt, A.R. et al. (2003). Epidemiological and clinical aspects of scorpionism by *Tityus trivittatus* in Argentina. *Toxicon,* 41, 971–977.
3. Ojanguren Affilastro, A. A. (2005). Estudio monográfico de los escorpiones de la República Argentina. *Revista Iberica de Aracnologia*. *Vol. 11*, 75-241.España: GIA. ISSN: 1576-9518.
4. Saracco, A.S.; de Roodt, A.; Cabrera, A.M.; García, S.I. (2006). Boletín informativo de la Asociación Toxicológica Argentina. *(ATA Informa)*. Año 20, Nº 71, 17-23.

Hallazgos de parásitos caninos potencialmente zoonóticos en espacios públicos en Esperanza, Santa Fe. Comunicación preliminar

[1]Scheichtel, Emmanuel; [1]Fuster, Paula; [1]Porcile, Rubén; [1]Mostafá, Magdalena; [1]Longhi, Mauro; [1]Reynoso, Muriel; [1]Lucas, Rodríguez; [1]Bianchini, Julieta; [1]Casaubon, Carlos; [2]Cadoche, Lilián; [2]Aguirre, Fabián; [2]Ruiz, Marcelo Fabián
[1]Alumnos integrantes de las Prácticas de Extensión de Educación Experiencial. [2]Análisis Clínicos. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) mruiz@fcv.unl.edu.ar

La convivencia entre el hombre y los animales no siempre tiene lugar en condiciones óptimas de higiene y seguridad. Numerosos enteroparásitos que utilizan al perro como hospedador definitivo pueden transmitirse al hombre ocasionándole distintas enfermedades[2,3]. La transmisión de estas zoonosis de origen parasitario, se lleva a cabo principalmente a partir del contacto con la materia fecal o fómites (tierra, agua, alimentos) vía fecal oral o dérmica[2]. Los espacios públicos urbanos tales como plazas, plazoletas y parques, constituyen un lugar de recreación tanto para los habitantes de las ciudades como para los perros que acceden libremente a los mismos[2]. Dado el elevado número de perros que convive en las ciudades, ya sean vagabundos o aquellos con dueño y que defecan en los espacios públicos, existe una gran cantidad de materia fecal diseminada en estos sitios[1]. La contaminación biológica de áreas públicas de recreación con heces caninas conteniendo formas parasitarias infectantes (ooquistes, quistes, huevos de helmintos) representa un alto riesgo de infección para los seres humanos (especialmente para los niños por sus hábitos de geofagia) y, por ende, un serio problema de salud pública[1,2]. El objetivo del presente estudio es determinar la presencia de parásitos zoonóticos en muestras de heces caninas diseminadas en plazas de la ciudad de Esperanza (Santa Fe). Esta actividad se lleva a cabo en el marco de la propuesta de Prácticas de Extensión de Educación Experiencial (convocatoria 2015 – 2016) de la Universidad Nacional del Litoral, realizada por los alumnos cursantes de la asignatura optativa Análisis Clínicos. Hasta el momento se muestrearon 5 plazas ubicadas en el casco urbano de la ciudad, seleccionadas por la notable presencia de personas y perros. Las muestras de materia fecal frescas fueron recogidas del suelo y colocadas en bolsas de polietileno a las que se les eliminó el oxígeno, se identificaron y refrigeraron para su remisión al laboratorio. Fueron analizadas mediante la técnica de flotación - sedimentación de Teuscher (dentro de las 48 hs de su recolección). Los resultados fueron analizados con el programa Excel 2007 teniendo en cuenta cantidad de muestras por plazas, especies de parásitos encontradas, muestras monoparasitadas y poliparasitadas. Se calcularon frecuencia absolutas y porcentajes. Se recolectaron un total 77 muestras de heces de caninos. El 40% de las muestras resultaron positivas al menos a un género parasitario (31/77). Las especies encontradas con mayor frecuencias fueron *Ancylostoma* spp (22/77) y *Trichuris vulpis* (11/77), en tanto que *Toxocara canis* (3/77) y *Dipylidium caninum* (1/77) se visualizaron con menor frecuencia. De las 31 muestras positivas, el 20% evidenció poliparasitismo, siendo la asociación *Ancylostoma* spp – *Trichuris vulpis* la que predominó. En el cuadro 1 se expresa la frecuencia de los parásitos hallados de acuerdo a la plaza muestreada. Debido a que en algunas muestras fecales se hallaron más de una especie parásita la suma total de los hallazgos encontrados de cada especie (37) sobrepasa el número de muestras positivas (31).

Cuadro 1: Frecuencia de especies parásitas halladas en los análisis coproparasitológicos de acuerdo al sitio muestreado

.

Plaza muestreada	**Nº de muestras**	**Negativas**	**Positivas**	***T. canis***	***A. caninum***	***T. vulpis***	***D. caninum***
San Martín	15	6	9	2	3	5	1
Plazoleta Italia	10	8	2	0	2	0	0
Plazoleta Donnet	5	3	2	0	2	0	0
Las carretas	25	16	9	0	7	2	0
Las carretas	12	7	5	1	5	1	0
Gerardo Merin	10	6	4	0	3	3	0
Total	77	46	31	3	22	11	1

Los resultados encontrados permiten concluir que los espacios públicos bajo este estudio están contaminados con heces caninas, lo que representa un peligro potencial para la salud de las personas debido a que los géneros parasitarios identificados son zoonóticos. Sería necesario instaurar efectivas medidas de prevención y acciones de educación para la salud concretas para propiciar una convivencia saludable, el cuidado del ambiente y la tenencia responsable de mascotas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Beltramini, L.; Kiener, M.; Poitevin, A.; Barolin, J.; Bonaparte, J.; Malano, G. 2015. Relevamientos de parásitos potencialmente zoonóticos en espacios públicos de La Francia, Córdoba (2012- 2014). XVI Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas 2015 – III Jornada Latinoamericana. FCV.UNR. http://www.fveter.unr.edu.ar/jornadas2015/021.%20BELTRAMINI,L.%20VETUNL%20Comparn.pdf

2. Ruiz, M.F. 2015. Estado del Conocimiento de los Habitantes de las localidades de Esperanza y Recreo respectos de las Zoonosis Parasitarias Transmitidas por Mascotas. Tesis de Maestría Mención Medicina Preventiva. pp 218. http://bibliotecavirtual.unl.edu.ar:8180/tesis/handle/1/664.

3. Ruiz, M.F.; Roldán, R.; Pergazere, M.; Aguirre, F.; Bono Battistoni, M.F. Cadoche, L. 2015. Parásitos de importancia zoonótica en perros y gatos con dueños de la localidad de Esperanza (Santa Fe). XVI Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas 2015 – III Jornada Latinoamericana. FCV. UNR. http://www.fveter.unr.edu.ar/jornadas2015/184.%20RUIZ,M.%20VET-UNL%20Parasitos%20de%20importancia.pdf

La seguridad alimentaria en comedores escolares

[1,2]Zbrun, M. Virginia; [1]Fluck, M. Claudia; [1]Follonier, Maira; [2]Rossler, Eugenia; [1]Fusari, Marcia L.; [2]Blajman, Jesica; [2]Lorenzón, Guillermina; [2]Fuhr, Estefanía M.; [2]Berisivil, Ayelén P.; [2]Astesana, Diego M.; [2]Romero Scharpen, Analía; [1,3]Signorini, Marcelo; [1]Martí, L. Enrique; [1]Rosmini, Marcelo R.; [2]Zimmermann, Jorge A.; [1,2]Frizzo, Laureano S.; [1,2]Soto, Lorena P.; [1]Sequeira, Gabriel J.
[1]Dpto. de Salud Pública. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [2]Laboratorio de Análisis de Alimentos, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICiVet UNL-CONICET). [3]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Rafaela (CONICET-INTA) virginiazbrun@yahoo.com.ar

Los comedores escolares desempeñan una función nutricional y educativa muy importante, contribuyen a la adquisición de hábitos alimentarios y son marco de socialización y convivencia. La asistencia alimentaria que se brinda se plantea para "asegurar una alimentación adecuada en los niños en edad escolar". La comida de la escuela constituye un complemento de la alimentación que el niño recibe en el hogar o de otros programas sociales: una no reemplaza a la otra. Asimismo, el servicio de comedor constituye una estrategia para la retención de la matrícula. Para el normal funcionamiento de estos comedores escolares en la provincia de Santa Fe se han propuesto los siguientes objetivos: a) brindar una alimentación acorde a los requerimientos nutricionales del niño en edad escolar que permita, mediante este complemento, favorecer el crecimiento y el desarrollo; y b) favorecer la elaboración de un producto sano e inocuo, mediante la aplicación de pautas adecuadas de procesamiento y manipulación de alimentos. Por su parte, la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), en la Cumbre Mundial de Alimentación de 1996, plantea que “existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades nutricionales y sus preferencias alimentarias a fin de llevar una vida activa y sana”[1]. Esto depende de diversos factores económicos, geográficos, sociales y culturales. Paradójicamente, en nuestro país, la inseguridad alimentaria abarca dos problemáticas totalmente opuestas pero que parten de una misma base, la “malnutrición”. En la primera se encuentra una situación alimentaria muy precaria, lo que se asocia con altas tasas de mortalidad infantil, anemias, desnutrición, entre otras carencias nutricionales. Y en la segunda, un aumento en la prevalencia de obesidad y enfermedades crónicas no transmisibles, asociadas al consumo excesivo de lo que se conoce como “alimentos chatarra”. La promoción de la salud, en concordancia con la definición de la OMS en la famosa Carta de Ottawa de 1968, es el “proceso que brinda a la población los medios necesarios para mejorar su salud y ejercer un mayor control sobre la misma”[2]. Para la promoción de la salud, es necesario que la escuela se constituya como un espacio estratégico, ya que la Institución Educativa es la encargada del desarrollo integral de los niños y adolescentes y, por ende, de aspectos relacionados a la salud. En este sentido, una alimentación adecuada durante la edad escolar, cumple un rol fundamental para que el niño alcance su pleno potencial de crecimiento, desarrollo y salud. Esta edad, es clave para detectar problemas nutricionales, tales como obesidad, anemias, desnutrición y caries dentales, entre otras. El problema central abordado por el presente proyecto, se relaciona con la seguridad alimentaria que se brinda en servicios de comida a nivel escolar en la zona de influencia de la Facultad de Ciencias Veterinarias y de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la UNL. El principio básico que rige este problema indica que, las personas no nacen con los conocimientos sobre una adecuada manipulación e higiene de los alimentos y desconocen principios nutritivos de los distintos grupos de alimentos, sino que éstos se aprenden. A través del presente proyecto se busca promover en los manipuladores de alimentos de comedores escolares (cocineros, ayudantes de cocina, porteros, alumnos) una actitud responsable respecto del cuidado de su salud, a partir de la adopción de medidas básicas de prevención de las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAs) y de nutrición. Asimismo, se pretende fortalecer las actitudes de los escolares con énfasis en la protección de la salud, a partir de la adopción de hábitos y conductas compatibles con la salud. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue contribuir a la promoción de manipuladores de alimentos con una actitud responsable respecto de la salud pública en comedores escolares, incorporando conocimientos básicos sobre la prevención de las ETAs y aspectos nutricionales permitiendo de esta manera el fomento y la protección de la salud. Para implementar el proyecto se conformó un equipo de trabajo integrado por el recurso humano aportado por el Departamento de Salud Pública de la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV, Universidad Nacional del Litoral). El equipo de trabajo elaboró los instrumentos necesarios para el relevamiento de aspectos relacionados a la inocuidad de los alimentos elaborados en la escuela así como con las condiciones de preparación de los menús con el objeto de luego planificar las actividades formativas. Se identificaron dos escuelas que poseen comedor escolar y que ya han participado en experiencias previas con el equipo de trabajo (Escuela Paul Harris N°1136 de la localidad de Rafaela y la escuela Mercedes Z. de Iriondo N° 319 de la ciudad de Esperanza). Posteriormente se contactó con las autoridades de las mismas para invitarlas a participar de la actividad a desarrollar. Luego se comenzó con las actividades de campo consistentes en los respectivos relevamientos planteados como actividades del proyecto. Una vez relevada la información

pertinente se analizó y se elaboraron las conclusiones de las actividades de esta etapa. Como siguiente paso se presentaron los resultados a los responsables de la escuela y del comedor escolar acordando con los mismos los pasos siguientes. Se plantearon como actividades posibles de realizar un acompañamiento en la realización de adecuaciones edilicias si correspondieran y específicamente la realización de actividades de capacitación en inocuidad y nutrición. Asimismo, se realizaron actividades de educación para la salud con los niños (quinto y sexto grado de ambas escuelas, 120 escolares) con el objeto de fomentar hábitos de higiene personal, desayuno saludable y seguridad alimentaria. Estas se realizaron durante dos visitas a los escolares, en la primera además de realizar una encuesta para evaluar los conocimientos sobre el concepto de desayuno saludable, se realizó una actividad donde los alumnos tomaron parte y fueron los que tuvieron que decidir sobre cómo comprar alimentos, como trasladarlos y manipularlos en el hogar. En la segunda visita se trabajó con un juego donde se fortalecieron los conceptos del desayuno saludable.
Los resultados obtenidos los pudimos dividir en 3 grupos:
1- Relevamiento de la situación de la cocina de los comedores escolares y conocimiento de las prácticas higiénicas de manipulación de los alimentos por parte del grupo de trabajo de la cocina del comedor escolar. Se aplicó una encuesta en cada uno de los comedores escolares. Se encontraron 2 situaciones diferentes en las cocinas, debido a que una de las escuelas contaba con un espacio recién inaugurado. En este lugar, las condiciones para mantener la higiene y seguridad de los alimentos eran adecuadas así como la actitud de las personas que conformaban el grupo de trabajo. Las mismas contaban con la indumentaria necesaria además de contar con una organización de las actividades que permitía funcionar la cocina de manera correcta. Además, todas las personas que trabajaban en el lugar habían realizado cursos de manipulación de alimentos previamente. Por el otro lado, en el otro comedor escolar visitado, pudimos observar que la cocina no contaba con la infraestructura adecuada para el higiénico manipuleo de los alimentos. También, si bien algunas de las personas que trabajaban en dicho lugar se encontraban capacitadas, no tenían la indumentaria adecuada de trabajo. Con el análisis de estos resultados se procedió a la capacitación del personal.
2- Conocimiento de los escolares sobre los conceptos básicos de inocuidad alimentaria e importancia del desayuno. Luego de realizar actividades lúdicas con los niños en el aula, se visitó el grupo 15 días después y se los consultó sobre los conceptos teóricos transmitidos previamente. Se observó una correcta interpretación y aprendizaje de la información brindada por el equipo extensionista. Posteriormente de la evaluación de las encuestas relacionadas al consumo de alimentos y valoración del desayuno se puedo destacar lo siguiente: - todos los niños reconocen la importancia del desayuno, sin embargo el 10% indicó no hacerlo – el 70% no consume lácteos en el desayuno - el 52% de los niños manifestó no consumir leche diariamente – aproximadamente el 45% de los escolares acompañan las comidas con otras bebidas diferente al agua.
3- Actividades de educación para la salud con los alumnos de quinto y sexto: al realizar la segunda visita pudimos observar que los escolares habían asimilado el mensaje transmitido, ya que a las preguntas de los extensionistas los niños demostraban haber aprendido los conceptos básicos de las prácticas y manejo higiénico de los alimentos.
Con estos resultados podemos concluir que si bien existe conocimiento sobre buenas prácticas por parte de los manipuladores de alimentos de los comedores escolares, es posible que muchas actividades no puedan realizarse de manera adecuada debido a las condiciones socioeconómicas que afectan a las instituciones. Respecto al trabajo realizado con los escolares podemos concluir que la mayoría de los niños de estas escuelas no tienen incorporado el concepto de “desayuno saludable” y además, un hecho importante detectado fue que no consumen suficiente cantidad de uno de los alimentos más importante para la edad escolar (leche).
Concluyendo, las situaciones detectadas en ambas escuelas deberán ser el punto de partida para futuros trabajos donde se desarrollen actividades que fomenten el consumo de alimentos saludables además de las prácticas higiénicas relacionadas con la elaboración y consumo de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

1. FAO. Cumbre Mundial sobre la Alimentación (1996). Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación, párrafo 1. En: Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial y Plan de Acción de la Cumbre Mundial sobre la Alimentación; Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 13-17 de noviembre de 1996, Roma (Italia).
2. Ottawa Charter for Health Promotion (1986). WHO/HPR/HEP/95.1.WHQ Geneva.

EXTENSIÓN Y DESARROLLO RURAL

Transformaciones territoriales y estructura socio ocupacional en el sur santafesino

Albanesi, Roxana
Grupo de Estudios Agrarios (GEA). Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
ralbanes@unr.edu.ar

Durante las últimas dos décadas se acentuaron tendencias que, desde la segunda mitad del siglo XX, fueron modificando paulatinamente tanto el paisaje físico como el social en el sur santafesino, hasta consolidar una articulación territorial local-global fruto de una economía preponderantemente orientada al mercado mundial. Los cambios se expresaron en la forma particular de ocupación productiva, especialización agrícola con base en el cultivo de soja y la difusión de un modelo tecnológico intensivo en el uso del capital y poco demandante de mano de obra. Se consolidó la radicación del complejo agroindustrial oleaginoso (sojero) implicando una organización territorial al servicio de la producción, el transporte y la exportación de commodities. Las transformaciones económicas se expresaron en la estructura agraria: reducción de pequeños y medianos productores, incremento de la escala y mayor concentración productiva. La economía global impactó significativamente sobre los espacios geográficos de pequeña escala donde, además de la tradicional infraestructura necesaria para la producción y la exportación, se desarrollaron y crecieron también industrias y servicios no vinculados al sector agropecuario. Así, la estructura económica local se compone de productores agropecuarios y grandes empresas de la economía globalizada junto a numerosas empresas de servicios e industrias locales productoras de los insumos necesarios para el agro, en gran medida articuladas a las grandes empresas a través de la tercerización de actividades. También se encuentran, en menor medida, empresas abocadas a producciones de bienes y servicios para el mercado interno. Desde el punto de vista social esta diversidad de empresas y ocupaciones implicó la existencia de una estructura socio-ocupacional heterogénea tanto en el tipo de ocupaciones posibles como en sus grados de formalidad, estabilidad y precarización. En este contexto la investigación busca describir, analizar y comprender las transformaciones acaecidas en las condiciones de trabajo en localidades urbano-rurales del sur de Santa Fe. Dentro de este universo se seleccionaron dos localidades consideradas representativas: San Genaro (S. G.), *ciudad-gestión,* donde históricamente la actividad económica central es la agricultura y todas las actividades derivadas de su realización y Arroyo Seco (A. S.), *ciudad-puerto,* que –partiendo del mismo origen agrícola- fue diversificando su espacio con la radicación de industrias típicas de la etapa de industrialización por sustitución de importaciones hasta que, en las últimas dos décadas, se convirtió en asiento del capital global para la transformación industrial y exportación de materias primas. Ambas se integraron plenamente al complejo agroindustrial sojero desde los años 1970 con diferentes solapamientos de lo global con lo local en un juego de mutuas influencias[1]. Se presentan aquí resultados parciales de la investigación analizando la evolución de la estructura socio ocupacional de ambas ciudades en el período 1990-2010. La metodología combina técnicas cuanti y cualitativas. Se trabaja con registros censales y entrevistas en profundidad a informantes claves locales y trabajadores. La información estadística disponible corresponde a los Censos de Población 1991, 2001 y 2010. No es posible considerar la Encuesta Permanente de Hogares porque las localidades no forman parte de ninguno de los dos aglomerados que se analizan en Santa Fe: Gran Rosario y Gran Santa Fe. Tampoco quedan comprendidas en la Encuesta Anual de Hogares Urbanos ni la Encuesta de la Deuda Social Argentina (ESDA). Además, los datos por distritos del Censo 2010 han sido parcialmente publicados por el Instituto Provincial de Estadística y Censos. La información estadística vinculada a evolución de la condiciones de trabajo y trabajadores es escasa.La evolución de la población económicamente activa (PEA) entre ocupados y desocupados expresa una tendencia similar a lo ocurrido a nivel nacional. Un aumento significativo de la desocupación en el CNA del 2001 (14,1% para S.G. y 19,8% para A.S) y una recuperación en el 2010 que acercó los porcentajes de ocupación y desocupación a los de 1991 en S.G., mientras que, en el caso de A.S., se aprecia un crecimiento de un 8,7% de la PEA.La evolución de la PEA según rama de actividad económica en S.G muestra la importancia del trabajo agrícola, el comercio y los servicios. Se constata la disminución de un 6,1% de la ocupación en las actividades agropecuarias dado la profundización del proceso de agriculturización y el modelo transgénica-glifosato-siembra directa adoptado masivamente a partir de 1996. La baja del trabajo rural se profundizó en las actividades agrícolas y en las de estiba debido a la mayor mecanización. El crecimiento del empleo en comercios se vincula al crecimiento de la intermediación. El comercio minorista resulta una alternativa de ocupación y de ingresos para quienes disponiendo de un pequeño capital buscan “escapar” del desempleo, el trabajo familiar es muy frecuente en este tipo de pequeñas empresas. Entre 1991 y 2001 se verificó una disminución del empleo en el sector agropecuario (6,1%) y el industrial (5,2%) y un crecimiento en el sector servicios (9,6%) y comercio (1,5%), tendencia similar a lo ocurrido a nivel nacional.En cambio, la evolución de la PEA según rama de actividad económica en A.S. muestra la importancia del trabajo industrial, el comercio y el agrícola (en ese orden). Se constata hacia el año 2001 la disminución de la ocupación en las tres ramas de actividad nombradas (industria 2,5; comercio 2,7 y sector agropecuario 0,8) pero en un porcentaje menor que en S.G. y un leve incremento (4%) en el sector servicios dinamizado

fundamentalmente en esta localidad por mayor trabajo en los rubros transporte, servicios inmobiliarios, enseñanza, servicios sociales y salud asociado a un crecimiento poblacional que duplicó al de S.G.. La permanencia, pese a la desaparición de productores (36%), de la horticultura explicaría el menor descenso del empleo agrícola. La desaceleración y el quiebre de empresas vinculadas al mercado interno (frigoríficos, industria del calzado, y papelera) fue un proceso simultáneo a la radicación y/o el crecimiento de empresas pertenecientes al complejo agroindustrial sojero (semilleros; una empresa de secado, mantenimiento y almacenamiento de granos; una industria metalmecánica, una planta de biodiesel y el puerto de Toepfer. Muy cercana y de gran influencia local se ubica Dreyfus cuya estrategia de tercerización de actividades y servicios promueve la presencia de numerosos talleres locales). Por la autopista Buenos Aires- Rosario y a escasos kilómetros de la localidad se ubica General Motors, con influencia en el mercado de trabajo local. Los mercados de trabajo de ambas localidades son diferentes. En el año 2010 S.G. lograba apenas recuperar la tasa de ocupación que poseía en 1991, mientras que en Arroyo Seco creció la población ocupada alrededor de un 9%.Pese a que, en ambas ciudades hubo un descenso del trabajo agropecuario, en la localidad-gestión siguió siendo una de las ramas de actividad que más trabajo solicita a diferencia de la ciudad-puerto donde la industria la supera. Sin embargo, en las dos predominan los trabajos en el comercio y los servicios. Dentro de estos últimos prevalecen los vinculados al sector agroindustrial y los referidos a las necesidades básicas de la población Éstos, a su vez, se vinculan directa o indirectamente al ciclo económico que atraviese el sector agropecuario y la capacidad de consumo que éste genere. En S.G. la bajísima necesidad de trabajo agrario directo consolida un mercado de trabajo acotado, restringido, que favorece condiciones de precarización de las relaciones laborales expresadas en que casi la mitad de los trabajadores a inicios de siglo trabajaran en negro. La ausencia de anonimato en una pequeña ciudad y la presencia de vínculos familiares en las relaciones laborales no alientan posibilidades de denuncias y reclamos por parte de trabajadores. Migrar en búsqueda de mejores condiciones ha sido una estrategia llevada adelante por los más jóvenes, especialmente aquellos que pudieron acceder a estudios superiores A.S. se encuentra favorecido por su posición estratégica y la particular disponibilidad de capitales culturales y sociales que promovió históricamente una diversidad de actividades económicas vinculadas al mercado interno. El mercado de trabajo más amplio y complejo otorga al trabajador un campo de posibilidades mayores que se hace evidente en la menor incidencia del trabajo “en negro” en la localidad. Las distintas estructuras económicas y laborales de San Genaro y Arroyo Seco no cuestionan su pertenencia al universo de localidades agrarias. Sus diferentes grados de complejidad continúan articulándose con la matriz agraria que les dio origen y que ha persistido y crecido transformándolas en la actualidad en territorios activamente integrados a lo global. Pero esta integración no significa homogeneización ni negación de sus particularidades pre-existentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cloquell, S. (Coord.); Albanesi, R.; Nogueira, M.E.; Propersi, P.; 2014. *Pueblos rurales. Territorio, sociedad y ambiente en la nueva agricultura* Editorial Ciccus. Buenos Aires.

Análisis cualitativo de las devoluciones de los alumnos participantes en los viajes a El Colorado, Formosa en el marco de proyectos de extensión. Años 2013-2015

[1]Biolatto, Renato; [2]Vallone, Carla Paola; [2]Vallone, Raúl Alberto Roque; [3]Palma, María Andrea; [3]Orozco, Nicolás

[1]Cátedra de Agrostología. [2]Cátedra de Zootecnia General. [3]Alumnos participantes proyecto extensión. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) rebiolatto@gmail.com

Como equipo generador de proyectos de extensión que integra varias cátedras en relación a la Producción Animal es que nos interesamos por la problemática de pequeños productores lecheros y/o ganaderos tanto en el área de influencia próxima a la Facultad como en El Colorado en la Provincia de Formosa. Aspiramos a: Establecer conjuntamente con los actores sociales planes de acción que traten de retener en la actividad productiva a estas familias de escasos recursos. Estas líneas de trabajo se presentan como un caso directo de apertura al medio de la Facultad (de extensión en un sentido cualitativo), de integración con otras instituciones y de formación de recursos humanos (RRHH); ya sea a través de los alumnos becarios directos del proyecto, como así también de los docentes de otras cátedras que han ido sumándose a él. Además aspiramos a promover cambios en el desarrollo del Diseño Curricular los cuales se permeabilicen en el hacer profesional. Consideramos impostergable sumar alumnos y jóvenes docentes en trabajos de investigación-extensión de fuerte contenido e impacto social ya que pensamos que así estamos promoviendo cambios en la forma de pensar y de actuar profesional de todos estos integrantes. Damos cuenta sucintamente que la realización de un Diagnóstico Provisional Participativo de la realidad en territorio realizado por todo los participantes en concomitancia con los actores sociales dio lugar a un Grupo Motor integrado por técnicos, Instituciones, productores, alumnos y demás participantes institucionales vinculados. El mismo constituyó una instancia intermedia de análisis y diagnóstico pasando luego al tercer momento planificador que implicó el desarrollo de los GM en Proyectos de Acción Participativa vitales para llevar adelante las propuestas superadoras a las problemáticas detectadas conjuntamente. En relación a la formación de RRHH, la propuesta permitió a los alumnos universitarios participantes una formación académica distinta a la alcanzada sólo en el ámbito áulico, convirtiéndose así en un lugar donde conjugar la teoría con la práctica, donde poner a prueba conocimientos y destrezas y donde la inmediatez exige la acción que contribuirán a lograr una sólida formación sustentada tanto en lo cognitivo como en lo social[3]. Consecuentemente a diferencia de la práctica preprofesional que pone el énfasis en el aprendizaje, y del voluntariado que lo hace en el servicio al situar a nuestros alumnos en una metodología de "Aprendizaje Servicio" se pone el acento en los dos términos que constituyen esta expresión[1]. El objetivo de este trabajo es determinar la impronta que la propuesta supuso para los alumnos participantes a través del análisis de las reflexiones volcadas en las devoluciones tras concretar cada viaje en el periodo 2013 – 2015. Se analizaron cualitativamente 90 devoluciones agrupándolas en 5 ejes principales: -**Aportes a la formación profesional**; **-Conocimiento de una realidad distinta**; -C**onstitución de redes**; -**Posibilidad de hacer socia** y **Hacer del campo profesional.** En referencia a la formación profesional sabemos que esta experiencia tiene poca implicancia respecto al fragmentado diseño curricular, no así en relación a los alumnos participantes ya que ellos hablan de un antes y un después. Mencionan la importancia de situarse no sólo como espectadores sino el ser una parte activa de la problemática donde deben pensar, reflexionar y actuar. Donde la búsqueda de soluciones los implica de una manera grupal .Estos aprendizajes son holísticos ya que los introducen en situaciones reales donde deben poner en juego lo aprendido, cotejándolo con saberes locales. Consideramos que aunque el número de participantes sea exiguo en relación a la matrícula, el que haya todos los años voluntarios al proyecto y que manifiesten cambios en su visión en referencia a su formación ya de por si en un logro .Cuando analizamos lo dicho en función de conocer una realidad distinta, los futuros veterinarios hablan de "esa otra realidad" no abordada en las aulas, "salir de nuestra realidad" entre otras manifestaciones lo que nos indica no sólo de la fragmentación curricular sino del que la universidad muchas veces sólo mira hacia dentro de sí mismas ignorando la sociedad y sus reclamos. Los voluntarios mencionan la importancia de este tipo de proyectos, agradecen el haber podido participar y el deseo de que puedan hacerlos otros compañeros. También podemos mencionar que la constitución de redes es otro de los logros, hecho que se manifiesta cuando nuestros alumnos universitarios analizan los lazos establecidos con los alumnos de los dos establecimientos secundarios con los que trabajamos, cuando evalúan lo logrado por la Cooperativa o con técnicos y productores de la región. Nuestro equipo es una de las partes del proyecto, trabajamos con una Cooperativa, un Instituto terciario, dos Colegios agrotécnicos, personal del INTA y productores tanto de Cambio Rural como independientes. Si analizamos lo manifestado respecto a la posibilidad de un hacer social, encontramos decires que lo ejemplifican como el de "oírlo y dejarlo pasar" ya que da cuenta de asumir una realidad y comprometerse. En relación al hacer del campo profesional bastan las palabras del becario mejicano: "que tanto la educación secundaria como la formación y actualización de pequeños productores es una tarea que los profesionistas como los Médicos Veterinarios, Agrónomos, etc. tenemos la obligación de difundir y enseñar sobre todo entre nosotros mismos, lo digo porque como estudiante siento que nuestra formación está muy

volcada del lado de la producción intensiva, los planes de estudio están repletos de una formación cada vez más cuadrada que nos da la idea de que las pequeñas producciones son ineficientes y poco competitivas en el mercado". Concluimos que si bien este tipo de actividades son intentos aislados dentro de la curriculum de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR, el hecho de que participen alumnos de manera activa tanto en la planificación como en la concreción de las actividades y que se comprometan, son vitales para su formación. Además este tipo de proyectos se constituyen en espacios que permiten el encuentro y la acción entre distintos actores[2], pero debemos establecer que para que este manifiesto se haga realidad debemos posicionarnos como docentes en un paradigma distinto al simple transmisor (educación bancaria) y utilizar metodologías de enseñanza aprendizaje que permitan el conocer, el reflexionar y el hacer a nuestros alumnos universitarios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Camilloni, A. (2013). La inclusión de la educación experiencial en el currículo universitario. En: *Integración, Docencia y Extensión. Otra forma de aprender.* Santa Fe,UNL Editora.
2. Rafaghelli, M. (2013). La dimensión pedagógica de la extensión. En *Integración, Docencia y Extensión. Otra forma de aprender.* Santa Fe, UNL Editora
3. Tapia, M. N. (2010). *Aprendizaje y servicio solidario. En el sistema educativo y las organizaciones juveniles*. Ed. Ciudad nueva. .Buenos Aires

Evaluación y diagnóstico de los sistemas de producción de carne bovina en el centro – sur de Santa Fe

[1]Cechetti, Silvia; [2]Martín, Beatriz
[1]Cátedra de Nutrición Animal. [2]Catedra de Forrajes. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) silviacechetti@hotmail.com

La ganadería es una actividad con resultados a largo plazo, condicionada por diversos factores, entre los que se destacan las expectativas y la previsibilidad del sistema ganadero. Es además, por sus características y externalidades un sistema de producción con alto impacto ambiental, lo que implica un estudio profundo de cada situación particular para minimizar los efectos no deseados. Argentina enfrenta el gran desafío de visualizar nuevos escenarios productivos, en ellos la ganadería bovina ofrece oportunidades para contribuir positivamente a la seguridad y soberanía alimentaria. Para poder enfrentar con éxito este reto es indispensable la inversión en competitividad, a través de la introducción de mejores tecnologías productivas, recursos humanos capacitados, sistemas de gestión de la calidad del producto sin deteriorar el medio ambiente, y muy especialmente, tener acceso a la información oportuna para la toma de decisiones y definición de políticas sectoriales. Se deberá generar una interrelación de los actores tanto del sector público como privado, posiblemente con distintos puntos de vistas e inclusive historias diferentes, pero en la búsqueda de consensos. Y esos consensos serán, en definitiva, una búsqueda del bienestar de la comunidad. Nada de esto es posible sin profesionalizar la actividad que se realiza, sea cría, recría o engorde, para el desarrollo de los planteos actuales y la generación de nuevos planteos ganaderos. La falta de información actualizada en el sector ganadero del país en general, y de la provincia de Santa Fe en particular, impide realizar una evaluación y un diagnóstico certero de los sistemas de producción, dificulta afrontar el gran desafío de visualizar nuevos escenarios productivos y obstaculiza la toma de decisiones para la definición de políticas sectoriales. En cuanto a la producción ganadera en Santa Fe, los datos intercensales muestran una progresiva y constante disminución de la población rural tanto a nivel país como regional. Se puede corroborar además un aumento de la superficie promedio y disminución del número de establecimientos (concentración de la tierra), crecimiento de la superficie destinada a cultivos en detrimento de los industriales y de las áreas destinadas a pasturas. El centro norte de la provincia de Santa Fe se caracteriza por desarrollar un modelo de cría vacuna extensiva con escasa incorporación de tecnología, donde la oferta forrajera natural es el soporte de la alimentación de los rodeos de cría. La misma depende de las condiciones climáticas imperantes, dejando sujetos a los rodeos a oscilaciones constantes en cuanto a la cantidad y calidad del forraje disponible, con muy pobre ajuste de carga y con períodos donde se torna limitante, inclusive la disponibilidad de agua de bebida, elemento vital para llevar adelante el proceso productivo que da como resultado bajos porcentajes de preñez, y un promedio de terneros al destete menor al 50%. En general se trabaja con cargas muy bajas, con prolongados períodos de servicio y un manejo sanitario deficiente que da como resultado bajos porcentajes de preñez, y un promedio de terneros al destete menor al 50%. Los rodeos de las regiones más agrícolas, como son los pertenecientes a los departamentos del centro sur están limitados a sectores de menor aptitud productiva de los campos. En esos ambientes es la única actividad productiva que se puede desarrollar, por lo que los productores, en general, pequeños y medianos, continúan conservando los planteles, que requieren, al igual que los del resto de la provincia, de un manejo profesionalizado para mejorar su productividad, (Cechetti, 2010)[1]. El objetivo de este estudio fue relevar las características de los agroecosistemas ganaderos de ocho departamentos del centro – sur de la provincia de Santa Fe (período 2013-2014), diagnosticar la situación actual de estos sistemas de producción y proponer posibles líneas de acción. Se trabajó en el marco del Convenio firmado entre la Facultad de Cs. Agrarias, UNR y el CIASFE II, realizando el relevamiento a través de la confección y realización de encuestas a productores del sector estudiado; la coordinación de visitas a los establecimientos y la sistematización y análisis de los resultados. Se confeccionaron tres formatos de encuestas. Una encuesta general, y dos específicas para establecimientos de *feedlot* y para aquellos que tuvieran sectores de campo natural. La encuesta general está compuesta por 9 capítulos que consideran los siguientes aspectos: régimen de tenencia, uso de la tierra y superficie; caracterización del sistema productivo y su manejo; alimentación del sistema ganadero; aspectos sanitarios; productos ganaderos; mejoras ganaderas; aspectos socioeconómicos; asesoramiento técnico y aspectos que afectaron a la empresa en los últimos cinco años. La encuesta específica para *feedlot* contempla los aspectos referidos a: ubicación, instalaciones, alimentación, plan sanitario, tipo y cantidad de animales en confinamiento, aspectos ambientales. En la que se utilizó para caracterizar los establecimientos con sectores de campo natural se consideró: dimensión efectiva de los sectores, proximidad a vías de escurrimiento, caracterización del paisaje, tipo de suelo predominante, especies espontáneas dominantes, cobertura basal, manejo del recurso forrajero, entre otros. Los establecimientos encuestados se analizaron por estratos de acuerdo al número de cabezas: estrato 1 (hasta 250 cabezas); estrato 2 (de 250 a 400 cabezas) y estrato 3 (más de 400 cabezas). Las encuestas se realizaron en los departamentos Belgrano, Constitución, Iriondo, Caseros, Rosario, San Martín, San Jerónimo y San Lorenzo pertenecientes a Santa Fe. Para la elección de los

establecimientos se emplearon datos provistos por el Sistema de Gestión Sanitaria de SENASA, correspondientes al Stock Ganadero. En la siguiente tabla se presentan una parte de los resultados obtenidos en la encuesta general para los establecimientos dedicados a la cría bovina:

Tabla 1: Valores promedio para los 8 departamentos según estratos

CRIA- Centro sur de Santa Fe	50 a 250 cab.	251 a 400 cab.	Más de 400 cab.
Cantidad de animales según propiedad/ prom del rodeo	$177_{\pm 24,8}$	$311_{\pm 47,2}$	$1197_{\pm 118,6}$
Carga an/ha prom	1,90	2,89	2,76
Carga Vc/ha ganaderas	0,71	0,94	0,68
Realizan servicio estacionado (%)	30	40	41
% toros/vientres entorados	5	5,3	6,3
Edad al 1er. entore (%)			
• 15 meses	26	20	30
• 18 meses	40	60	50
• 22 meses	30	20	20
No realizan tacto rectal (%)	42	26	16
% preñez	62,1	63,8	87,5
% parición promedio	58	60	62
Peso promedio del destete	$191_{\pm 15,21}$		

Los modelos de producción analizados reflejan la realidad productiva de un grupo importante de establecimientos del centro – sur de la provincia de Santa Fe, con características propias y que han podido desarrollarse, luego de profundas transformaciones sufridas por el sector en el país. Así, la información lograda es clave para analizar, no solo el comportamiento de una actividad productiva, sino para poder diseñar su futuro. A través del análisis de la información se puede identificar la situación actual del sector, las tendencias y especialmente diseñar estrategias orientadas a transformar las posibles amenazas en oportunidades. Como análisis final podemos considerar que dado los recursos existentes y las potencialidades de la región, se hace necesario construir nuevas estrategias para contribuir a la sustentabilidad ambiental y social del sistema, diversificando la economía y creando valor agregado. El gran desafío es cambiar el modelo individualista de funcionamiento sistémico, para ello se considera que el asociativismo puede permitir generar nuevas oportunidades y cambios tecnológicos. En síntesis, aprovechar todos los eslabones de la cadena de producción para construir una nueva cadena de valor.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cechetti, S., 2010 “Análisis de la sustentabilidad de un sistema de producción ganadero del sur de Santa Fe”. Trabajo final Especialidad “Sistemas de producción animal sustentables” FCA-UNR.

2. www.santafe.gov.ar/archivos/estadisticas/Santa_Fe_en_Cifras.pdf

El Centro de Información de Actividades Porcinas (CIAP) como agente de promoción del desarrollo de productores porcinos

[3]D´Eletto, Matias; [3]Rossi, Álvaro; [3]Pepino, Aldana; [3]Abdul Ahad, Julieta; [3]Nuñez, Marcela; [4]Stoppani, Constanza; [4]Castello, Lucas; [5]Reales Sanchez, Fernando; [5]Pereyra, Diego; [1]Spinollo, Luciano; [1]Somenzini, Diego; [2]Bernáldez, Ma. Laura; [1]Campagna, Daniel; [2]Skejich, Patricia; [2]Silva, Patricia
[1]Cátedra de Sistemas de Producción Animal. [2]Cátedra de Nutrición Animal. [3]Estudiantes. [4]Graduados. [5]Personal no docente. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
matiasjdlt@hotmail.com

En nuestro país, la producción porcina, es llevada a cabo en su gran mayoría por pequeños y medianos productores, el 95% de los emprendimientos tienen menos de 100 cerdas madres[1]. En una alta proporción son organizaciones familiares, las cuales han tenido un rol predominante en el desarrollo de la economía del país, brindando estabilidad y siendo una fuente de empleo y desarrollo de comunidades. La creciente urbanización, el acceso a niveles educativos superiores, la conexión y el contacto cada vez mayor con el resto de la sociedad y la cultura nacional e internacional, a través de los medios masivos y las tecnologías de comunicación, favorecen la aparición de nuevos horizontes y expectativas de vida[2]. En la Argentina toda la cadena porcina tiene gran importancia para el desarrollo de la economía, tanto por la movilidad de recursos que ocasiona como por su capacidad de generar empleos. Lograr un desarrollo económico, social y ambiental exige mayor integración y usos de tecnologías apropiadas. La información y las vinculaciones que disponga la comunidad relacionada a esta cadena es un factor de fundamental importancia para lograr tal fin. Para aportar al desarrollo sustentable de esta cadena, un grupo de investigadores inicio en el año 2007 el desarrollo de un centro de información porcina que, utilizando tecnologías de la información y comunicación (TICs) mejorara la disposición de información, conocimientos y vinculaciones en este sistema agroalimentario, denominado Centro de Información de Actividades Porcinas (CIAP), administrada por Universidades Nacionales de Río Cuarto, Rosario, Córdoba, La Pampa, Río Negro, Católica de Córdoba, República de Uruguay, Lomas de Zamora, Facultad de Agronomía de la UBA, INTA y la Facultad de Veterinaria de la UBA. El CIAP es una organización Interinstitucional sin fines de lucro, cumple un rol fundamental en el desarrollo de los productores porcinos ya que se creó con el fin de dar respuestas a las necesidades de estos actores, aportando al desarrollo sustentable del sector para todo el territorio Nacional. Dentro de sus objetivos, se encuentra la investigación, el desarrollo y sostenimiento de sistemas que utilicen TICs aprovechando información existente y transfiriéndola colectivamente; se caracteriza por ser un espacio colaborativo, abierto y plural. El CIAP, posee un Sistema para Información Pública (SIPU) y dos programas de gestión denominados Costo de Producción Porcina de Simulación (CPPS V 2.0) y Seguimiento de Actividades Porcinas (SAP). La Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la UNR, como integrante del CIAP comenzó a desarrollar un proyecto cuyo objetivo es favorecer y fortalecer el desarrollo de la producción porcina en el área de influencia de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) a través del CIAP. Inicialmente se relevó y se tomó contacto con todos los productores registrados en el SAP (n= 160) de la provincia de Santa Fe. El total de productores se encuentran distribuidos en un total de 80 localidades de la provincia. A cada uno de ellos se le realizó una entrevista telefónica para caracterizar sus sistemas productivos, la forma de llevar a cabo la gestión, utilización del SAP y la planificación del sistema. En base a esto se organizaron diferentes jornadas de intercambio en localidades estratégicas, como ser Las Rosas y Zavalla, capacitando e intercambiando ideas fundamentalmente sobre la gestión y planificación de los sistemas productivos como así también el uso y beneficios del CIAP. Se participó en la Tercera Jornada sobre Sistemas de Producción Porcina logrando el contacto de los productores con el Módulo de Producción Porcina de la FCA. Los resultados del cuestionario implementado a los usuarios que usan activamente el programa (n=22) y a los que lo usan con menor frecuencia (n=31), mostraron que el 56% de los productores considera que ante algún problema técnico de su establecimiento porcino se comunica con el CIAP, el 64% no presenta dificultad para la carga de datos en el programa de gestión SAP y el 100% lo recomendaría. El 90% indica que el programa SAP cubre sus expectativas. Los usuarios registrados que no utilizan el programa SAP (n=107) en un 70% indicaron que presentan dificultades para ingresar los datos por falta de tiempo y escasez en la mano de obra. A su vez, existe una resistencia por parte de los productores de tomar datos, cargarlos digitalmente y sobre todo analizarlos para futuros puntos de control dentro del sistema. Este proyecto, plantea como propósito favorecer y potenciar la producción porcina a través del CIAP, producir y difundir información del sector para la comunidad y de esta manera crear una red que sostenga a los diferentes actores del complejo agroalimentario porcino fortaleciendo el vínculo de la Facultad con la sociedad local y consolidando las relaciones con otras instituciones. A su vez se pretende que haya mayor cantidad de personas que participen activamente en el CIAP. A partir de este proyecto se logra que más personas reciban información y que participen activamente del CIAP generando una mayor conexión entre los actores del sector porcino contribuyendo a sostener la relación institución – sociedad a través del tiempo. Por otro lado, se comienza a lograr en la Facultad, especialmente en los estudiantes la concepción

de adoptar la extensión universitaria como un pilar fundamental de su formación académica – profesional logrando una vinculación más fluida entre investigación-docencia-extensión dentro del ámbito universitario.

BIBLIOGRAFÍA

1. FAO; 2011. “Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) para la producción y la comercialización en pequeños productores porcícolas de Argentina”.

2. Prenna, G.; Prochazka, M.; Miglio, A.; Williams, S.; Principi, G.; Cappuccio, J.; 2012. "Caracterización de la Producción Porcina familiar sustentable de la provincia de Buenos Aires". X Jornadas Nacionales de Extensión Universitaria y II Jornadas Regionales de Extensión Universitaria: Argentina en toda su extensión. http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Actualidad%20porcina/Produccion%20porcina%20familiar_2012.pdf .

Conflictividad y periurbano: opción para nuevas formas de vinculación entre productor y consumidor local

[1,4]Espoturno, Marina; [1,2]Propersi, Patrícia; [1.3]Tifni, Evangelina
[1]Grupo de Estudios Agrarios (GEA) – [4]CONICET. [2]Cátedra de Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios. [3]Cátedra de Sociología Rural y Taller de Integración I "La investigación en las Ciencias Naturales y Sociales". Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
marinaina5@gmail.com

Las transformaciones estructurales relacionadas al dominio del capital en la agricultura, el desarrollo del agronegocio y la influencia de estos procesos en las formas de producción en el agro de la región pampeana, en los últimos 40 años, tuvieron un correlato en la vida social y económica de los pueblos que actualmente se expresa a través de una conflictividad que pone en cuestión al actual modelo. Ante esta situación surgen propuestas para un nuevo escenario productivo en una zona clave: los periurbanos. Entendemos a los mismos como un área de transición en permanente transformación y con un abanico heterogéneo para los usos del suelo, que vincula los espacios productivos, de comercialización y consumo con la población de las localidades urbano-rurales. En el presente trabajo analizamos las condiciones del contexto que posibilitan y limitan el desarrollo de formas de producir y comercializar diferentes al modelo del agronegocio. Se presentan los resultados de una encuesta preliminar sobre consumo realizada en algunos barrios de la ciudad de Venado Tuerto a fin de tener un acercamiento a las necesidades y costumbres, y las alternativas de abastecimiento con producción de la misma localidad. Venado Tuerto es una localidad ubicada en el sur santafesino, corazón del agronegocio pampeano. Desde su cartografía hasta su envergadura como ciudad la constituyen como enclave relevante del modelo sojero, concentrando buena parte de la empresas trasnacionales que hacen a la producción, comercialización y transformación del commodity. Ante este contexto, y con un cuestionamiento público creciente al modelo productivo imperante, el periurbano cobra significación en la agenda local a partir de ciertas políticas públicas que plantean una posibilidad de cambio en las formas de producir y comercializar.Esta presentación constituye la primera sistematización de una experiencia de relevamiento en una investigación que continúa la línea trabajada en relación a la sociabilidad de las localidades agrarias por el Grupo de Estudios Agrarios (GEA), del cual formamos parte.En los últimos años, la conflictividad y la centralidad de los periurbanos se manifiestan con fuerza, y como plantean Propersi, Nogueira y Tifni[3] (2013) el conflicto puede representar también una oportunidad para el desarrollo de estrategias de integración social, económica y ambiental rural-urbana. De este modo "los espacios territoriales llamados "áreas periurbanas" resultan oportunidades para fortalecer la producción de alimentos en forma agroecológica, contribuyendo a la soberanía alimentaria de las localidades y vinculando los espacios de producción, distribución y consumo en el territorio local" (Pérez et al, 2013: 7)[1]. A partir de esto último, decimos que queda de manifiesto tanto la complejidad de la problemática como la diversidad de factores que influyen, la posibilidad de desarrollar una producción agroecológica en los periurbanos va de la mano, y a su vez supone/implica el desarrollo de estrategias de distribución, comercialización; involucra no sólo a productores sino también a diferentes niveles del Estado, a instituciones, y a la población local. Desde la municipalidad de Venado Tuerto, con el apoyo del INTA y del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación se puso en marcha en el año 2014 el programa "Municipio Sustentable". Este se propone como meta "organizar localmente la producción de los alimentos que se consumen, así como también su elaboración y comercialización, a través de proyectos productivos con eje en el asociativismo y en el rol activo del estado" (programa "Municipio Sustentable" Venado Tuerto; 2014)[2]. Es destacable que este proyecto es el primero en llevarse a cabo en una localidad de nuestro país. En este marco, a fines de 2014 se planteó la necesidad de realizar una encuesta a pobladores de la localidad para poder establecer las pautas de consumo. A principios de 2015 entre el GEA, la Municipalidad de Venado Tuerto y la UTN- regional Venado Tuerto se elaboró un modelo de encuesta y se llevó a cabo un relevamiento de hogares con la intención de obtener información para la construcción de un mapa de consumos. Con este relevamiento se buscaba conocer hábitos de consumos, alimentación y producción hogareña de los pobladores (qué alimentos consumen, donde los compran, con qué frecuencia, si producen alimentos) así como recabar información sobre la estructura familiar de cada hogar, la infraestructura de los barrios y los conocimientos de los encuestados sobre temas de interés en relación al ambiente. En esta primera implementación de la encuesta se tomó una muestra de 459 hogares de cuatro barrios de la periferia de dicha ciudad. A los fines de este trabajo nos focalizaremos en las categorías de verduras, carnes y lácteos ya que para la primera etapa del programa "Municipio Sustentable" se ha definido trabajar sobre las producciones hortícolas, de cerdos y de leche. Éstas provienen de productores pequeños y/o familiares; y los huerteros están ubicados en el "cinturón verde" de Venado Tuerto ocupando parte de la franja periurbana de la ciudad. El 80% de los hogares entrevistados desconocen comercios o lugares donde vendan alimentos producidos en Venado Tuerto, el 81% del total de encuestados manifiestan que nunca suelen consumir alimentos producidos localmente y el 78% no prefiere productos locales por sobre otros. Lo señalado nos hace pensar en la relación que puede existir entre el desconocimiento por parte de los vecinos

de las producciones locales y los lugares donde conseguirlas con la falta de "educación para la alimentación" y de aspectos asociados a la problemática ambiental, ya que el 92,5% de los entrevistados desconoce si existe alguna ordenanza municipal que regule las fumigaciones a pesar que aproximadamente el 40% manifestó haber visto que se fumiga en los campos lindantes a su vivienda.Ante la hegemonía que ha constituido la ocupación del territorio al servicio del mercado global, donde las ganancias son apropiadas en manos de privados pero los costos prioritariamente son para "todos", aparece una grieta que toma el nombre de ambiente y que desde el conflicto abre la puerta a nuevas necesidades para la convivencia. Quién produce, cómo, para quién, con qué costos y beneficios sociales, son algunos de los debates que comenzaron a instalarse en una sociedad donde la palabra riesgo se hace presente desde múltiples dimensiones. Las estrategias a contracorriente cargan incertidumbre, pero ensayan caminos que prioriza otros actores, otros poderes, otros capitales. El caso de Venado Tuerto puede constituirse en un mirador u observatorio de la articulación posible entre diversos niveles del Estado; y de estos con los productores y la población local.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez, M.; González, E.; Pérez, R.; De Luca, L.; Tito, G.;Propersi, P.;Albanesi, R.; 2013. Protocolo Recomendatorio para el Desarrollo De Producciones Agroecológicas en Zonas Periurbanas de Localidades Pampeanas con Restricciones para las Pulverizaciones.Buenos Aires:Ediciones INTA.

2. Programa Municipio Sustentable; 2014. Venado Tuerto.

3. Propersi, P.; Nogueira, M.E.; Tifni, E.; 2013. La organización interinstitucional para el desarrollo de producciones sustentables en zonas periurbanas. En VIII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. Buenos Aires: Programa Interdisciplinario de Estudios Agrarios. Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires.

Análisis productivo en un sistema de recría y terminación a corral de novillitos holando en la región

[1,2]Font, Cristian Román; [2]Baiamonte, Marcos Román; [2]Laguzzi, Javier Alejandro; [3]Rinaudo Agustín
[1]Becario del Programa de Becas de Promoción de Actividades Científicas y Tecnológicas. [2]Cátedra de Producción de Bovinos para Carne. [3]Cátedra de Histología II y Embriología Especial. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) cristian.font@hotmail.com

Los sistemas de producción de invernada en Argentina fueron pasando de modelos netamente pastoriles a pastoriles más suplementación con concentrados enérgicos, luego a sistemas de engorde a corral y hoy en día se está utilizando una recría en base pastoril con suplementación previo al mismo, debido a la necesidad de aumentar los kilogramos producidos por animal y la actual retención de vientres que se está realizando en el país[1].El objetivo del trabajo fue realizar el análisis productivo como base para posteriores estudios de un modelo de recría a campo con terminación a corral de novillitos holando, de la localidad de Chabás, provincia de Santa Fe. Se evaluó este modelo ubicado en la pampa húmeda como una alternativa a los modelos productivos predominantes, ya que en la actualidad prevalece la actividad agrícola, principalmente el mono cultivo de soja, con disminución de la población rural y perdida de la cultura del trabajo familiar[2].Los datos fueron relevados del establecimiento "San José", ubicado en Chabás provincia de Santa Fe. Las variables productivas analizadas fueron: número de animales, peso promedio individual de ingreso y egreso, duración del ciclo, aumento diario de peso (ADP) y consumo de alimento. Durante el ciclo productivo 2014-2015 el establecimiento contó con un existencia media de 260 animales, de los cuales en el sistema de recría con alta suplementación hubo 96, sobre una pastura de 9 hectáreas, manteniendo una carga promedio de 10,66 animales por hectárea. La alimentación de los que fueron sometidos a recría fue en base a pasturas de alfalfa con pastoreo rotativo y suplementación (utilizando la misma ración que se administró en el engorde a corral). La dieta se formulo de la siguiente manera: maíz 54%, silo de maíz o cebada 22%, afrechillo de trigo 17%, soja o expeller de soja 4% y concentrado con urea 2% (equivalente proteico 56%); previa adaptación con heno de alfalfa a discreción por un periodo de 15 días. Los parámetros nutricionales de la misma fueron 78% materia seca, 13,2 % proteína bruta, 20 % fibra detergente neutra y 3% extracto etéreo; obteniéndose 2,88 megacalorías por kilogramo de materia seca de energía metabólica. Las materias primas, maíz, silo y henos, utilizadas en la dieta de recría a campo y engorde a corral se producen en el establecimiento, el resto de los componentes se comercializan mediante proveedores de la zona. Durante todo el ciclo productivo, se analizó la *performance* de un total de 539 animales ingresados en distintos meses. Los mismos a su entrada al sistema fueron identificados y clasificados por su estado corporal y peso; los 243 animales más livianos se destinaron al modelo recría a campo con posterior terminación a corral; mientras que los 296 animales pesados o con una estructura ósea lo suficientemente desarrollada ingresaron al modelo de engorde a corral directamente.

Cuadro1: Comparación entre los modelos, recría + engorde a corral *versus* engorde a corral.

Variables productivas	Ciclo recría + Engorde a corral		Engorde a corral
	Recría	Engorde a corral	
Peso ingreso(kg)	160,46	265,75	250,91
Peso egreso (kg)	265,75	378,81	395,25
Peso medio(kg)	213,10	322,28	323,08
Duración de ciclo(días)	130	76	111
ADP(kg/an./día)	0,809	1,486	1,292
Consumo tal cual(kg/an./día)	4,34	11,32	
Consumo MS (kg/an./día)	3,39	8,83	
Consumo suplemento o ración(% peso vivo)	1,59	2,74	

En el cuadro se observa que los animales que participaron del modelo recría + engorde a corral manifestaron un ADP mayor en la etapa final de engorde (1,486 vs 1,292). Se evidencia una reducción de 35 días en esta etapa para los animales provenientes de recría. El consumo en la etapa de engorde a corral fue analizado en conjunto para ambos modelos ya que la infraestructura del establecimiento no permitió armar tropas en distintos corrales evaluando los animales provenientes de la recría con los que ingresaron directo a engorde a corral. Los resultados obtenidos serán utilizados como sustrato de futuros análisis en los cuales sería interesante incluir nuevos resultados productivos y económicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Laguzzi, J.; Caffaratti, J.; Torresi, S. (2011).Evaluación de los resultados productivos de un sistema de engorde a corral del sur de Santa Fe.XII Jornadas de Divulgación Técnico Científicas, Facultades de Ciencias Veterinarias, UNR – UNL. ISSN 1667-9326.Recuperado de : http://www.fveter.unr.edu.ar/jornadas2011/108.LAGUZZI,J.%20Evaluaci%f3n%20de%20los%20resultados.pdf

2. Rearte, D. (2010). Situación actual y prospectiva de la producción de carne vacuna. Recuperado de: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-situacionactual_prostpectiva_produccion_carnevacuna.pdf

Enseñar y aprender para incluir: camino de un equipo extensionista

[1]Gramaglia, Carina Verónica; [1]Riquelmez, María Laura; [1]Oribe, Silvina Verónica; [1]Aressi, Gabriela; [1]Palmieri, Leandro; [2]Cignetti, Luciana; [3]Fascendini, Paola; [1]Roskopf, Sergio Daniel; [1]Roskopf, Pablo Matías; [1]Bertotti, Denise; [1]Orzuza, Stefanía; [1]Pianetti, Maximiliano
[1]Informática. [2]Inglés. [3]Servicio de Orientación Educativa. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) cgramaglia@fcv.unl.edu.ar

Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) son la palanca principal de transformaciones sin precedentes en el mundo contemporáneo[1]. El reconocimiento del enorme potencial que las TIC tienen como herramientas para la construcción social del conocimiento, para el aprendizaje compartido y autónomo, permite constatar la importancia de una nueva cultura, la digital, y el desarrollo de una nueva sociedad basada en la información y el conocimiento[2]. La vibrante transformación socioeconómica que va dando lugar al nacimiento de la sociedad del conocimiento tiene un impacto muy profundo en las instituciones educativas y en los procesos de aprendizaje, suponiendo grandes aspiraciones para una educación en la que todos aprenden para integrarse de forma activa en la sociedad. Se reconoce que el uso de las TIC en educación puede ampliar el acceso a oportunidades de aprendizaje, incrementar logros y calidad de la educación incorporando métodos avanzados de enseñanza, así como impulsar la reforma de los sistemas educativos. Desde la dimensión pedagógica, se trata de pensar las TIC como oportunidad para la mejora de las prácticas educativas, considerándolas como un medio que cumple una función de "herramienta educativa", alejándonos de la concepción errónea que postula que las TIC resuelven los problemas de la educación. El presente trabajo tiene como objetivo, divulgar el camino recorrido por un equipo interdisciplinario en el ámbito de la extensión. Motivados por este escenario y con el desafío de acortar distancias en las posibilidades de aproximación a la información y al conocimiento, los docentes que integramos Informática, Inglés y el Servicio de Orientación Educativa, docentes comprometidos con la educación y estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL), formamos un equipo con el propósito central de fortalecer las trayectorias educativas de alumnos de escuelas rurales, propiciando el desarrollo de las capacidades necesarias para que sean protagonistas en entornos tecnológicos. La integración de las TIC en las prácticas educativas exige pensar previamente cuáles son los objetivos y posteriormente de qué manera y en qué condiciones como docentes, podemos contribuir a lograr un proceso innovador que fortalezca el aprender a aprender a lo largo de toda la vida. Respondiendo a estas necesidades, se ejecutó en el año 2014, el Proyecto de Extensión de Interés Social (PEIS) en el marco de la convocatoria de la UNL, bajo el título "Integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje"; en el año 2015, se instrumentó el PEIS "EducaTICes: Educación con TIC en las escuelas"; este año, 2016 estamos transitando nuestro tercer proyecto de extensión con escuelas rurales "Extender las TIC". Postulando que el aprendizaje resulta ser un proceso continuo, que requiere brindar oportunidades sistemáticas, es que desde el espacio de Informática aspiramos a seguir fortaleciendo estas intervenciones sociales en forma interdisciplinaria y conjunta con escuelas rurales. Resumimos en este artículo el camino recorrido por el equipo interdisciplinario de docentes y estudiantes de la FCV motivados por la igualdad de oportunidades e ilusionados en la búsqueda de nuevos trayectos para mejorar la educación en los innovadores escenarios de la sociedad del conocimiento. **Nuestro recorrido en extensión junto a escuelas rurales:** es importante destacar que el potencial de uso pedagógico de la tecnología no existe por sí solo, sino que, por el contrario, exige un contexto y una propuesta. La integración de las TIC en las instituciones educativas va más allá de la presencia de herramientas tecnológicas en el espacio educativo, o de su utilización didáctico-pedagógica por parte de los docentes, se trata también de la oportunidad y la necesidad de insertar a las nuevas generaciones en la cultura digital, y de adquirir las competencias necesarias resultantes de ella y para ella. La existencia de modelos pedagógicos que ofrezcan un significado educativo al uso de las TIC. Esto significa que la inserción de las TIC en las aulas depende del planteamiento de situaciones concretas en las que su uso sea necesario y productivo para alumnos y docentes. Asumiendo que cada vez más el acceso al conocimiento, su construcción, apropiación, aplicación, comunicación y transferencia, están inevitable e íntimamente ligados a recursos tecnológicos digitales y redes sociales virtuales[3]. Por otra parte resaltamos el trabajo interdisciplinario que permite incluir una mirada de la realidad desde la globalidad, donde al plantearse un conocimiento y/o una tarea se requiere aportes diversos que incluyan variables múltiples para que cada uno, sin perder su competencia, permita encadenar saberes para otorgar al bucle del conocimiento mayor dinamismo y circularidad, ya que, cuando el trabajo del pensamiento es creador es cuando propicia saltos, transgresiones lógicas que permiten enriquecer y complementar la tarea designada. Realizamos un estudio descriptivo del recorrido transitado desde el año 2014 hasta la actualidad. En relación con los actores involucrados, mencionamos que a lo largo de estos tres años se trabajó con: 13 escuelas rurales, 151 alumnos de sexto y séptimo grado, 13 directoras y maestras, además, a partir del año 2014 integran y fortalecen el equipo extensionista, realizando intervenciones en cada encuentro, una docente de Inglés y una psicopedagoga del Servicio de Orientación Educativa, en total 7 docentes de la

FCV y 23 adscriptos estudiantes a extensión vieron fortalecido su compromiso con el medio social. Con respecto a la planificación de las actividades, cada proyecto incluyó: 2 talleres con directivos y maestras, abriendo un espacio de diálogo e intercambio de ideas para que docentes de las escuelas reconozcan y valoren la importancia de las posibilidades que ofrecen las TIC como herramientas potenciales de innovación y mejora en los procesos y roles educativos. En los talleres se plantearon los siguientes objetivos: obtención de un diagnóstico de la situación actual de cada establecimiento escolar en cuanto a equipamiento disponible, acceso a material digital, prácticas con tecnologías realizadas anteriormente, grado de acercamiento a las tecnologías, identificación de los destinatarios directos de la propuesta, para lo cual se utilizó como instrumento una encuesta on-line. Proponer y acordar contenidos a desarrollar en las prácticas educativas. Consensuar un cronograma de encuentros. Cumpliendo con lo planificado, en cada una de los proyectos se concretaron 4 encuentros divididos en ejes con sus correspondientes objetivos: el primer eje “Acceso a la tecnología” tuvo como finalidad lograr un acercamiento de los alumnos a la tecnología, en el segundo eje “Identidad individual” se plantearon actividades para que el alumno logre conocer y trabajar con herramientas básicas de Microsoft Word y acceder a la utilización de una cuenta de correo electrónico; el tercer eje “Ubicación geofísica” tuvo como objetivo, lograr un acercamiento de los alumnos a la ubicación geográfica y el espacio, mediante el uso de aplicaciones (Google Earth y Google Maps) que trabajan con cartografía, mapas, imágenes satelitales y fotografía aérea y el último eje “Organización de los datos” se pretendió que los alumnos logren la comprensión de los conceptos teóricos y reconocimiento del entorno de planilla de cálculo e implementación de las operaciones básicas en una planilla de cálculos. Los alumnos y maestras, fueron/son buscados con transporte a cargo de los proyectos y cada encuentro se desarrolló/a en la Sala de Informática de la FCV con actividades destinadas al diagnóstico, desarrollo y evaluación de contenidos pautados con una duración aproximada de 4 horas, totalizando 12 encuentros. Se destaca que en cada uno de los encuentros se realizaron instancias de evaluación mediante actividades que incluyeron los temas abordados en cada práctica educativa obteniéndose resultados muy positivos y alentadores. Nuestro desafío es continuar mejorando esta propuesta siguiendo la línea de acción destinada a alumnos de escuelas primarias rurales, con la finalidad de situar el efectivo uso de la tecnología en el centro del aprendizaje de cada estudiante y del desarrollo de su máximo potencial, de manera que cada uno pueda hacerse parte y contribuir al desarrollo de nuestra sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carneiro, R. (2006). Sentidos, currículo y docentes. *Revista PRELAC*, 2, pp. 40-53.

2. OEI (2011). Indicadores cualitativos y metodología de investigación. Padilla, M.; Aguirre, S, *La integración de las TIC en la escuela* (11). Madrid: OEI.
   Recuperado de: http://www.educativo.utalca.cl/medios/educativo/profesores/basica/integracion.pdf

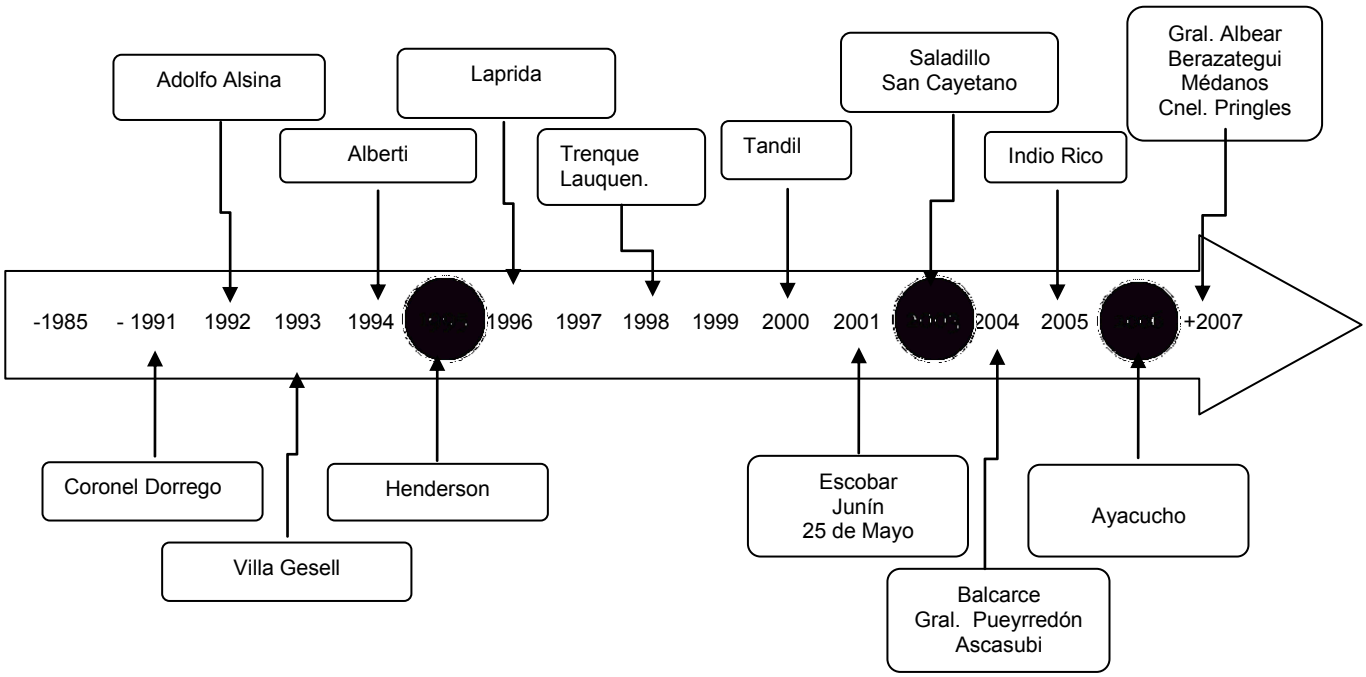
3. Román. M. y F.J. Murillo (2011). Enfoque y Metodología para evaluar la Calidad del Proceso Pedagógico que incorpora TIC en el Aula. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 4 (2).
   Recuperado de: http://www.rinace.net/riee/numeros/vol4-num2/art1_htm.html

Análisis de las estrategias organizacionales apícolas

[1]Mouteira, María Cecilia; [1]Hang, Guillermo; [3]Basso, Marilina; [2]Laporte, Gladis; [1]Fernández Maximiliano
[1]Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de La Plata (UNLP). [3]Apicultura, Departamento Aplicaciones Agropecuarias, Comisión Nacional de Energía Atómica
mmouteira@agro.unlp.edu.ar

La globalización, visibilizada durante las últimas décadas, ha actuado estimulando las transformaciones tecnológicas, productivas y organizacionales de los territorios, entendiendo a aquella como un proceso que integra cambios vertiginosos donde se combinan una nueva revolución tecnológica y el auge del mercado ampliado como institución central[1]. En este contexto, la producción apícola no ha resultado indemne a estos procesos, ya que los principios básicos globales han afectado la dinámica productiva a través de la creciente demanda mundial de alimentos y el aumento en la complejidad productiva de los mismos[2], requerimientos rápidamente internalizados por aquellas producciones cuyo destino es la exportación, como es el caso de la miel. Con el propósito de hacer frente a esta situación, los productores apícolas se adaptan estratégicamente por medio de la constitución de agrupaciones, que a partir de la reunión de los recursos que disponen, les es posible cumplir con los requerimientos de los mercados externos, facilitando su permanencia en el sistema productivo apícola argentino. Es destacable también que la formación de organizaciones apícolas formales, visibiliza al sector, permitiéndole ser objeto de créditos y subsidios, o inclusive, el blanco de políticas públicas municipales, provinciales y nacionales, destinadas a atender sus problemáticas. Estas intervenciones, en donde se fija como actor válido a las organizaciones, ejercen fuertes presiones en el sector apícola lo que impulsa a la concepción de agrupaciones en sus diferentes modalidades. Cuando se estudian estas estructuras es importante observar, que aspectos indujeron su formación, entendiéndose a ésta como la actividad grupal canalizada sobre la obtención de metas y objetivos, que a su vez involucra resultados y productos. Durante su análisis es importante considerar que estas formaciones no se encuentran aisladas, sino por lo contrario, inmersas en un contexto históricamente situado, donde se establecen relaciones de interacción entre el sector productivo y el ambiente agropecuario, e incluso con el estado interventor. En el proceso de formación de las agrupaciones se combinan factores ambientales y capacidades internas, concebidas a partir del ejercicio de las autonomías de cada uno de los actores involucrados, cuya armonía habilita el proceso de legitimación organizacional. El objetivo del presente trabajo es establecer que aspectos impulsaron la formación de organizaciones apícolas de la provincia de Buenos Aires y con qué estructura formal se han constituido. Para lograr el objetivo del trabajo se empleó como técnica de investigación un cuestionario semi estructurado, totalizando 65 entrevistas a productores pertenecientes a 32 organizaciones de la provincia de Buenos Aires. Con respecto al tipo de organización estructurada, se observó que un 75% se organizaron como cooperativas con una ubicación geográfica en los partidos de Zárate, Cnel. Pringles, Junín, Ramallo, Cnel. Dorrego, Ayacucho, Villarino, Médanos, Bahía Blanca, Pigüe, Laprida, Gral. Pueyrredón, Daireaux, Chacabuco, 25 de Mayo, Roque Pérez, Saladillo, Trenque Lauquen, Balcarce, Henderson, Gral. Pueyrredón, Adolfo Alsina, Hilario Ascasubi y San Cayetano; en segundo lugar se encontró a las asociaciones con el 18,75%, localizadas en Alberti, General Alvear, Villa Gesell, Rojas, Escobar y Tandil; en tercer lugar se ubicó, con un 6,25%, a los centros apícolas en los partidos de Coronel Pringles (Indio rico) y Zárate. En referencia a las motivaciones que propulsaron la conformación de las distintas organizaciones se observó que el 46,81% se constituyó con el objeto de establecer una sala de extracción de miel habilitada, 12,77% para la compra de insumos en forma comunitaria, a fin de disminuir los costos productivos; el 17,02% se organizaron para lograr, a partir de la reunión de las producciones de todos los asociados, un volumen de miel que les permitiera posicionarse en forma privilegiada frente a la fijación de precio de venta; y el 23,4% se establecieron persiguiendo objetivos variados, entre ellos 23,08% para manejar las colmenas en forma conjunta, 23,4% con el objeto de organizar a los productores, 18,19% a fin de disponer de capacitación, 18,19% para establecer en conjunto un plan sanitario, y, finalmente, para logar objetivos de gestión impositiva, ser objeto de créditos y subsidios, y establecer un mapa apícola, con un valor del 7,7% respectivamente. Considerando que el contar con una sala de extracción de miel habilitada es el principal objetivo que persiguen las organizaciones, es que se relacionó los años de estructuración de cada organización con el surgimiento de las reglamentaciones destinadas a regularizar los establecimientos extractores – Res.N° 220/95, Res.N° 353/2003 y Res.N° 870/06 (Figura N°1). A partir de la figura N°1 es posible estimar que el 31,82% se establecieron entre la promulgación de la primera normativa sobre salas de extracción de miel, Res. N° 220 en el año1995, y su reemplazante, Res.N° 336 del año 2006. Entre la normativa N°336/06 y la Resolución N°870 del año 2006, que es la que se encuentra actualmente en vigencia, se constituyeron el 27,3% organizaciones apícolas, posteriormente a esta normativa los porcentajes de formación de organizaciones en un solo año fue de 22,73%.

:



Referencias

Res. N°220/95 **Res. N°353/03** **Res N °870/06**

Figura N° 1: Año de formación de las organizaciones apícolas y su relación con los momentos de constitución de las normativas sobre salas de extracción de miel. Se concluye que la problemática que surge a partir de la obligación de procesar la miel en establecimientos habilitados, fue el principal incentivo a la formación de las organizaciones apícolas de la provincia de Buenos Aires, las cuales en su mayoría se constituyeron con la estructura de cooperativas. La modalidad de cooperativa, como organización preponderante, puede estar vinculada a que estas estructuras fueron objetivo de las políticas públicas en sus distintas dimensiones –nacionales, provinciales y municipales- a las que se la relacionaba con+ el otorgamiento de créditos y subsidios orientados principalmente a la construcción o adaptación de salas de extracción, en concordancia a las exigencias establecidas reglamentariamente. Desde la visión de las acciones diseñadas por el estado Nacional, establecidas para asegurar la calidad de la miel que se exporta y cumplir con las exigencias internacionales al respecto de la inocuidad alimentaria, se puede observar una evolución de 10 años para logar una normativa que se encuentre en concordancia con sector productivo apícola argentino.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acuña, E.A.; Núñez, A.C.; Radrigán, M.R.; 2003. Un Marco Conceptual para el Estudio de la Participación. Revista uniRcoop: Reflexiones sobre el cooperativismo y el asociativismo; Vol 1; No 1; Sherbrooke (Québec) Canada; IRECUS-Univer. Disponible en http://www.unircoop.org/unircoop/index.php

2. Bisang, R.; Aniló, G.; Campi, M.; Albornoz, I.; 2009. La Argentina ante la nueva internalización de la producción. Crisis y Oportunidades. Cadenas de Valor en la Agroindustria. Editores Kosacoff Bernardo, Mercado Rubén, CPAL-PNUD Argentina

Tambos sanos: experiencia con productores familiares

[1]Raineri, Exequiel Oscar; [2]Silvestrini, María Pía; [2]Resasco, Agustina; [2]Larsen, Alejandra; [2]Principi, Guido; [2]Valera, Alejandro
[1]Alumno plan 406/06. [2]Curso Bioestadística. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) eraineri@fcv.unlp.edu.ar

Desde la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata en el año 2013 se origina un trabajo de extensión, multidisciplinario e interinstitucional de trabajo, que se enmarca en el Proyecto de Voluntariado Universitario "Tambos Sanos", ahora denominado "Tambos y Cerdos Sanos" conformado por docentes y estudiantes de las carreras de Cs. Veterinarias, Cs. Agrarias y de la Facultad de Bellas Artes (carreras de Comunicación Audiovisual y diseño en comunicación). El proyecto se focaliza en productores familiares localizados en San Vicente-Cañuelas y Magdalena- Punta Indio. Se caracterizan por ser unidades productivas de gestión familiar, dedicadas a la producción de leche, masa para mozzarella, quesos, dulce de leche; además de terneros y otros productos de granja como cerdos que comercializan en cadenas cortas. Estas localidades integran la cuenca lechera Abasto Sur, con 585 tambos registrados en total, de ellos 24 tambos en San Vicente, 17 en Cañuelas y 51 en Magdalena según datos del Ministerio de Asuntos Agrarios del 2001. Los productores familiares que integran el proyecto Tambos y Cerdos Sanos no están contemplados en este registro. Con el objetivo de conocer la situación de los pequeños productores familiares de la zona sur del AMBA, se realizó el diseño de una encuesta para el relevamiento inicial de la situación sanitario productiva. Se analizaron 15 encuestas pertenecientes a distintos tambos de diferentes localidades, las que fueron realizadas durante la primera visita a cada establecimiento (período 2013-1015). Se obtuvieron los siguientes resultados: sobre un total de 397 vacas, 76% están en ordeñe; de estas el producto fue de 3.286 litros de leche por día con un promedio de 10.95 litros por vaca/ día. La reposición de animales en los establecimientos tiene 2 orígenes, propio y no propio, de los 15 establecimientos, 3 reponen animales propios, 9 de otro origen y de 3 no se dispone de la información suficiente para saber el origen de la reposición. De los 15 establecimientos 14 (93,33%) poseen ordeñadora mecánica y 1 (6,67%) ordeña a mano. Siete (46,67%) producen solo masa para mozzarella, 2 (13,33%) producen solo quesos, 5 (33,33%) producen ambos y 1 (6,67%) produce leche fluida y masa para mozzarella, todos los productos se comercializan. Del total de productores 11 consumen sus productos y 2 no. De acuerdo a lo observado, 5 (33,33%) de los establecimientos pasteuriza la leche, 5 (33,33%) no lo hace y 5 (33,33%) se desconoce. Hay 4 establecimientos que destinan los terneros a cría y venta, y 4 que solo los destina a venta. Como conclusión, la agricultura familiar no persigue una lógica empresarial por lo que estos valores, no pueden ser comparables con un sistema productivo industrializado, sin embargo hay muchos aspectos por mejorar. Los resultados obtenidos podrían atribuirse en primera instancia al inadecuado manejo sanitario-productivo observado en la visita, la merma de producción, no solo está relacionada con el manejo sino que puede ser indicio de la presencia de enfermedades que afectan la producción. Quedó en evidencia que estos establecimientos de productores familiares no cuentan con la información suficiente y se le dificulta el acceso al asesoramiento de un profesional acorde a la explotación. Esto se traduce en la discontinuidad en el control sanitario de los animales, quedando fuera de los planes de control y erradicación de enfermedades de importancia veterinaria. A estas características se le suman la falta de infraestructura adecuada y las propias características del sector que lo hacen un sujeto vulnerable. Estos resultados nos dan las herramientas para poder aplicar las propuestas sanitarias del proyecto para determinar las posibles causas de la merma en la producción y plantear un plan de saneamiento adecuado a las circunstancias de este colectivo de productores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Asuntos Agrarios. "Resumen estadístico de la cadena láctea de la Provincia de Buenos Aires". 2000.

2. Torrado, M. Estudios de Encuesta, en "Metodología de la investigación educativa". Editorial La Muralla, Madrid (España) p. 231-257, 2004.

Sustentabilidad de la producción familiar, el desafío del módulo de Producción Porcina de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA)

[1]Skejich, Patricia; [2]Albanesi, Roxana; [1]Silva, Patricia
[1]Cátedra de Nutrición Animal. [2]Cátedra de Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) patriciaskejich@hotmail.com

La producción animal es una de las actividades más estrechamente vinculadas al hombre y al medio ambiente, siendo la especie porcina la más importante productora de carne en el mundo. Resulta entonces relevante, considerar las formas en que esta producción se lleva a cabo, así como las implicancias sociales y económicas que de ella derivan. Todo esto determinará el sistema de explotación más conveniente a adoptar para cada circunstancia en particular[3]. El desarrollo de la producción porcina debe tratar de lograrse siguiendo un desarrollo sustentable, concepto que está relacionado fuertemente con la equidad social y la protección del medio ambiente en especial la conservación de los recursos productivos, sin descuidar el crecimiento económico. Su principal objetivo, es la calidad de vida basada en una armonización de las políticas económicas, sociales y ambientales, lo cual implica un fuerte compromiso entre los distintos actores de la sociedad[2]. En Argentina a lo largo de la historia se han producido diferentes cambios en el sector porcino y el Módulo de Producción Porcina (MPP) de la FCA no fue ajeno de eso, el mismo se creó en el año 1978 y persigue diferentes objetivos, uno de ellos es establecer un sistema de producción porcina eficiente acorde a la realidad zonal y a la situación nacional de producción del cerdo en un marco de sustentabilidad, dentro de esa realidad se encuentran los productores porcinos familiares capitalizados. Estos poseen miembros de la familia que supervisan las tareas que se realizan y el manejo de los mercados, aumentando en términos relativos las tareas administrativas, aun cuando haya incorporación de asalariados transitorios y/o permanentes en la explotación, de acuerdo al ciclo de vida y/o las decisiones de dedicarse a otra actividad[1]. En el marco de la Especialidad en Producción Animal Sustentable se comenzó a realizar un trabajo final de utilidad institucional en la medida que permita realizar las adecuaciones necesarias en el vínculo entre el Módulo y los productores del área de influencia de la Facultad a fin de favorecer su permanencia y crecimiento bajo condiciones de sustentabilidad adecuada. El objetivo es reflexionar si la propuesta técnico-productiva del Módulo de Producción Porcina es adecuada para fomentar un mayor grado de sustentabilidad en los sistemas familiares de producción porcina en el área de influencia de la Facultad. Para ello se realizó la caracterización de la oferta-técnico productivo del MPP por medio de entrevistas a informantes calificados como docentes e investigadores, directores del Módulo y directores del Campo Experimental Villarino; además se llevó a cabo entrevistas a productores porcinos familiares capitalizados del área de influencia de la FCA con el objeto de caracterizar sus sistemas productivos y por último se pretende por medio de indicadores evaluar la propuesta técnico-productiva del Módulo con respecto a la realidad de esos productores. Una de las hipótesis planteadas es que la propuesta técnico-productiva del Módulo de Producción Porcina de la Facultad de Ciencias Agrarias resulta parcialmente adecuada y sustentable para la realidad de productores familiares porcícolas del área de influencia de la Facultad. Como resultados pre-liminares se plantea que los cambios tecnológicos realizados en los últimos tiempos en el MPP otorgaron una mayor estabilidad económica pero incrementaron el riesgo y la flexibilidad del sistema por una mayor dependencia de tecnologías de insumos generando una menor autonomía. Asimismo fue adoptando tecnologías de procesos que favorecieron la gestión productiva y ambiental del sistema. De las entrevistas realizadas a los productores porcinos surge que adoptarían algunas de las prácticas realizadas en el Modulo para poder aplicarlas en sus sistemas productivos. Es importante establecer el contacto con productores familiares del área de influencia de la Facultad y generar un vínculo que permita intercambiar experiencias entre docentes-investigadores y productores, de manera de poder conocer sus realidades y necesidades y ver de qué manera se articulan con los conocimientos que se generan en la Facultad con el objeto de poder lograr la permanencia de los sistemas productivos familiares y a su vez contar con una mayor sustentabilidad de los mismos, evitando los procesos de concentración de la producción que repercuten con mayor fuerzas sobre la desaparición de estos tipos de productores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Balsa, J.; López Castro, N.(comp.); 2011. *Algunas reflexiones acerca de la producción familiar pampeana*. Buenos Aires: CICCUS.

2. Cardén, A.; 1998. Factores genéticos que afectan la calidad de la carne de cerdo. *Revista de Tecnología Agropecuaria.*,4 (2),1-9.

3. Roppa, L.; 2003. Manejo alimentario de cerdas y cerdos en el crecimiento en climas calientes. *En Actas del VII Congreso Nacional de Producción Porcina*, (pp. 101-116). Río Cuarto: Universidad Nacional de Río Cuarto.

Caracterización de estrategias productivas en dos sistemas porcinos localizados en el periurbano del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA)

[1]Vega, Maricel; [1]Fernández, Juan Pablo; [2]Tamburini, Verónica; [1]Albo, Graciela Noemí
[1]Curso de Producción Animal 1. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) maricelvegaramos@gmail.com

En Argentina más del 90% de la producción porcina está en manos de pequeños y medianos productores. Particularmente, los sistemas porcinos del AMBA no han sido dimensionados aún en su totalidad, en términos de cantidad de explotaciones y grado de formalización. El estudio de distintos sistemas productivos localizados en el periurbano bonaerense supone el abordaje de un complejo territorial en permanente transformación y de una gran heterogeneidad en el uso del suelo[2]. El objetivo del trabajo fue describir las estrategias que implementan productores de dos sistemas de producción porcina, semi-intensivo y en confinamiento, ubicados en el periurbano del AMBA. El estudio fue desarrollado en el período 2014 – 2015. Para el relevamiento de la información en territorio se realizaron visitas a los establecimientos y se completaron dos tipos de entrevistas, estructurada y no estructurada. Se obtuvieron datos de existencias por categoría, instalaciones, prácticas de manejo reproductivo, alimentación, sanidad e índices productivos - reproductivos. Los criaderos porcinos estaban ubicados en el partido de Florencio Varela (FV), que posee una superficie total de 206km^2, de los cuales el 35% corresponde a áreas urbanas y 65% a zonas rurales y, se encuentra localizado al sur de la segunda corona del AMBA. El primer sistema productivo era de tipo familiar, mixto o semi-intensivo[1], dedicado exclusivamente a la producción de lechones (ciclo parcial); particularmente, los productos eran cochinillos de destete con 5kg y lechones post-destete de 16-25kg, que se comercializaban directamente a negocios gastronómicos de la ciudad autónoma de Buenos Aires. La familia productora vivía en el predio y se encargaba de la toma de decisiones como así también de realizar parte de las tareas cotidianas del criadero junto a un empleado permanente. En las categorías reproductivas se contabilizaron 80 hembras, de las cuales el 35% correspondían a cerdas de reposición. En cuanto a las instalaciones, la padrillera y el box de servicio se encontraban semi-cubiertos; la gestación se conducía en forma grupal en boxes cubiertos; la maternidad estaba conformada por parideras semi-confinadas (con acceso a patio) y, para la crianza de los lechones se disponía de 2 cajones sobre-elevados (jaulas de post-destete). Además, poseía una superficie de 4,5 hectáreas en desuso, que ocasionalmente se utilizaban como piquete de servicio o gestantes. En referencia al segundo criadero, se trataba de un sistema intensivo en confinamiento, de ciclo cerrado, de tipo empresarial, donde el principal producto de venta eran capones que se vendían a frigorífico a un peso promedio de 100kg. El productor vivía en una ciudad cercana al predio y se movilizaba diariamente al criadero para realizar las tareas en conjunto con 2 empleados permanentes. Las instalaciones estaban conformadas por un galpón en el que se encontraba las jaulas de gestación y los boxes para los padrillos; un segundo galpón, que se dividía en sector de maternidad y el área para los lechones en post-destete y recría; por último, un tercer galpón que poseía las pistas de engorde y una pista para cachorras de reposición e intervalo destete-celo. El manejo reproductivo de ambos sistemas se realizaba de formas diferentes. En el sistema semi-intensivo, las cachorras de reposición se servían con bajo peso (90 – 100kg). El servicio se efectuaba con monta libre, en el box de servicio o en un piquete a campo, previa detección del celo con el padrillo en dicho espacio. Posteriormente, las cerdas eran alojadas en boxes de gestación grupal. Diez días antes de la fecha probable de parto, las madres eran trasladadas a la maternidad, Cuando el productor no disponía de espacio suficiente en los boxes de gestación, conducía la gestación y la lactancia en forma conjunta en la maternidad, práctica no recomendable porque no permite efectuar el vacío sanitario requerido antes del parto. Por el contrario, en el sistema confinado, las cachorras de reposición se servían a edad y peso adecuado con siete meses y 120 Kg de peso promedio. Las cachorras y las hembras multíparas eran trasladas a las jaulas de gestación para la detección del celo con el padrillo; luego se conducían al box del padrillo para el servicio, que se realizaba con monta controlada, para su posterior retorno a jaula. Si se realizaba el servicio a la mañana, a la tarde siguiente se volvía a cubrir con otro padrillo. Si, por el contrario, el primer servicio se realizaba a la tarde se practicaba el repaso a la mañana siguiente y se esperaba 21 días para observar la posible repetición de celo. En ninguno de los dos sistemas se realizaba manejo en bandas, por lo cual los partos no se producían en forma simultánea. En cuanto a la alimentación existe una diferencia sustancial en los dos manejos. En el sistema familiar, la ración era de elaboración propia utilizando productos no convencionales, principalmente residuos de la industria panadera obtenidos sin costo, más un porcentaje de grano de maíz que se compraba a granel y se molía en el criadero. Probablemente, la ración formulada en este criadero no cubría los requerimientos proteicos de los cerdos; el maíz aporta mayoritariamente energía al igual que los productos de panadería y no más de 11% de Proteína Bruta. En el sistema de perfil empresarial, se suministraba balanceado comercial, diferenciando la ración por categoría, en cantidad y calidad. Otro aspecto diferente entre los sistemas estudiados está vinculado al tipo de asesoramiento. El productor empresarial elegía tener un asesoramiento técnico con un veterinario del sector privado, quien proponía el plan sanitario específico y lo asesoraba en genética. Mientras tanto, el productor familiar era acompañado

por un promotor asesor del Programa Cambio Rural-INTA, ya que formaba parte de un grupo de productores del Programa. En la Tabla 1 se detallan los índices productivos y reproductivos para ambos sitemas.

Sistema Productivo	Sistema Mixto	Sistema Confinado
Superficie (has)	6	2
N° de cerdas totales	80	120
Nº de cerdas productivas	30	100
Índices Reproductivos	Sistema Mixto	Sistema Confinado
N° de partos /hembra/año	2	2,2
N° de animales nacidos/ hembra/parto	9	12
N° de animales nacidos /hembra/año	18	26,4
N° de animales destetados /hembra/año	12	22.2
Peso al nacimiento (kg)	0,8	1,1
N° de lechones destetados/hembra /parto	6	9,5
Días al destete	40	21
Peso promedio al destete (kg)	5	6.5
N° lechones muertos al parto	1	2
N° de lechones muertos a los 15 días	2	0

Tabla 1. Índices productivos y reproductivos relevantes que caracterizan los sistemas en estudio.

En el sistema mixto los índices productivos y reproductivos son más bajos, probablemente derivados de las profundas fallas en el manejo alimenticio y reproductivo. El ingreso a servicio con bajo peso y deficiente alimentación, dificulta la preñez y repercute en el bajo número de animales nacidos/hembra/parto, bajo peso de los lechones al nacimiento, elevada mortalidad perinatal y, a pesar de la lactancia prolongada, bajo peso al destete. Otro aspecto negativo del criadero es el alto porcentaje de cerdas improductivas. En el criadero empresarial, los índices productivos y reproductivos son adecuados para el sistema. Sin embargo, la organización del criadero con manejo en bandas y la incorporación del servicio con la técnica de inseminación artificial permitiría estandarizar los servicios, reducir los retornos a celo y aumentar el n° partos/año/madre. La alimentación es adecuada por categoría. A través de distintas estrategias tecnológicas, los productores porcinos de los dos sistemas estudiados en el trabajo lograron que la actividad porcina se instale y profundice como una alternativa con un alto perfil productivo en el periurbano del ÁMBA, intentando no acentuar la dinámica de cambio de uso del suelo, impulsado por el aumento demográfico y la creciente urbanización de zonas rurales y favoreciendo la permanencia de los productores en esa región.

BIBLIOGRAFÍA

1. Amanto, F. (2014). *Producción porcina - sistemas e historia.* Tandil, Argentina. Ed. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Disponible en: www.vet.unicen.edu.ar. Ultimo acceso: mayo de 2016.

2. Barsky, A. (2005*).* El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al estado del debate, con referencias al caso de Buenos Aires. *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales,* IX 194 (36): 1-21. Disponible en: http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-194-36.htm. Ultimo acceso: mayo, 2016.

MEDIOAMBIENTE, SUELOS Y AGUAS

Uso de un sistema de Indicadores para evaluar la gestión ambiental en la provincia de Santa Fe

Biasatti, Néstor R.; Vera, Leonardo; Emery, Marcelo; Rapalino, Mariel
Dirección Provincial de Planificación, Ministerio de Medio Ambiente. Provincia de Santa Fe
rbiasatti@hotmail.com.

La gestión pública se apoya en diferentes mecanismos y herramientas para la toma de decisiones, lo que finalmente se traduce en el modo en que se administra el territorio, entendido éste como el conjunto de elementos del soporte físico de una determinada región geográfica, los componentes bióticos y la sociedad que lo habita y modifica. En este contexto, es frecuente que dicha toma de decisiones se vea condicionada por las urgencias y muchas veces responda sintomáticamente mediante la percepción del problema, más que por la información. En la provincia de Santa Fe, a partir de diciembre de 2015 la gestión ambiental adquiere rango ministerial y en su seno se generan nuevos espacios institucionales para consolidar un abordaje transversal e integrado de la problemática ambiental a su cargo. Entre ellos, se crea la Dirección Provincial de Planificación a los fines de sistematizar la administración de la información, promover la articulación institucional y consolidar la gestión y seguimiento de planes, programas y proyectos transversales, entre otros objetivos. En este marco, uno de los procesos considerados estratégicos es el desarrollo de indicadores ambientales a los fines de ordenar la información y monitorear los procesos de gestión, tanto internos como externos. El objetivo del presente trabajo es el análisis de la implementación de los indicadores diseñados y su aplicabilidad a la toma de decisiones en el Ministerio de Medio Ambiente. El procedimiento adoptado se basa en el diseño de dos tipos de indicadores: de sustentabilidad y de desempeño. Los indicadores de sustentabilidad se diseñaron en base al modelo propuesto por el PNUMA[1] (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) en el Foro de Ministros de Medio Ambiente para la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (Río de Janeiro, 2001 y posteriores) a los que para el fin que se busca en este trabajo se introdujeron modificaciones[2] tales como reunir las seis áreas temáticas allí definidas, reagrupándolas de a dos en cada uno de los componentes del desarrollo sustentable (ecológico/ambiental, económico/productivo socio/político). Estos incluyen un conjunto de 13 líneas estratégicas que definen el enfoque hacia la sustentabilidad de la política ambiental santafesina. Los indicadores de desempeño reúnen el conjunto de actividades de carácter permanente que definen la capacidad de respuesta del Ministerio frente a los requerimientos inherentes a su área de competencia. En ambos casos se aplica un sistema de ponderación que se define por medio de una escala de 0 a 5 en la que el cero representa ausencia de actividad o información, el uno representa un intervalo equivalente al 20%, el dos: 40%, el tres: 60%, el cuatro: 80% y el cinco: 100%. La definición de los indicadores, si bien diseñados y propuestos por la Dirección Provincial de Planificación, se terminan de definir con cada área responsable de proveer la información a los fines de especificar con claridad los datos que resulten representativos de lo que se pretende evaluar, tanto para sustentabilidad como para desempeño. Los resultados obtenidos a la fecha resultan diferentes para ambos componentes, mientras se registra mayor involucramiento de las distintas áreas específicas del ministerio para colaborar con los indicadores de sustentabilidad, existe cierta reticencia o postergación para los de desempeño. Entre éstos últimos, los datos obtenidos alcanzan a menos del 50% de los requeridos, evidenciando que el proceso demandará más tiempo. Respecto a los trece indicadores de sustentabilidad, que se sustentan en cada caso con la información provenientes de las respectivas áreas específicas, se verifica que: a) dos áreas no han aportados los datos necesarios, b) un área no aporta datos por que a la fecha no ha resuelto la revisión y ratificación de los indicadores propuestos, c) otras dos áreas aportan datos para los indicadores propuestos pero analizan eventuales modificaciones para ajustar el nivel de información generada y aportada, d) las ocho líneas estratégicas (áreas) restantes, aportan regularmente la información necesaria. Puede considerarse en este contexto que éstos resultados obtenidos, considerados como parciales al interior de un proceso de carácter continuo, son insuficientes para sacar conclusiones de carácter general para lo se requerirán registros constantes en períodos anuales; pero adquieren gran valor al definir escenarios tendenciales que describen situaciones concretas en los procesos monitoreados, ofreciendo información de aplicación directa en la toma de decisiones, que se optimizarán con la consolidación del sistema. En este contexto, a la fecha se han detectado las siguientes tendencias: a) se requiere persistencia para modificar el hábito del agente que hace trabajo de rutina en el ministerio para que comparta la información, ya que no lo reconoce como una tarea propia, b) se ha detectado que las dificultades de varios procesos de gestión percibidos como inconvenientes de orden técnico en realidad responden a un mal desempeño de orden administrativo que debería sustentarlos, c) los retrasos o dilaciones en alcanzar algunos objetivos responden a que la planificación de las tareas inherentes a procesos estratégicos se efectúa en forma “optimista” es decir ajustados a tiempos mínimos que en la práctica, en el desarrollo del trabajo, suelen no poder cumplirse por imponderables o factores externos al propio proceso (clima, requerimientos institucionales emergentes, modificación del escenario por actores externos, etc.), d) el carácter transversal que demanda la gestión ambiental tendiente a establecer criterios de sustentabilidad

requiere la interacción con otros sectores de la gestión de gobierno, lo cuál implica la intervención de terceros actores cuyas prioridades no siempre observan una coincidencia espacio-temporal con el proceso, e) el trabajo de construcción colectiva (transversal), sin embargo, ha dado muestras de requerir algo mas de tiempo, pero tiende a consolidar procesos territoriales de abordaje integrado con mayor anclaje y aceptación local, f) jerarquizar el registro y sistematización de la información fortalece y sustenta el proceso de minimizar el uso de la "percepción" como referencia para la toma de decisiones en la gestión ambiental

BIBLIOGRAFÍA

1. PNUMA. (2013). Conjunto de indicadores de la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible. Secretariado de la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible (ILAC). Grupo de Trabajo en Indicadores Ambientales (GTIA), PNUMA http://www.pnuma.org/deat1/datoseindicadores.html

2. Quiroga Martínez, R. (2009). Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible en países de América Latina y el Caribe. *Serie manuales Nº 61*, CEPAL-Naciones Unidas. Santiago de Chile, Junio de 2009. ISSN Versión Electrónica 1680-8878.

Frecuencias de vientos para la localidad de Zavalla: análisis de direcciones predominantes

[1]Bonel Beatriz; [2]Costanzo Marta; [1]Doyen Rodrigo; [1]Montico Sergio
[1]Cátedra de Manejo de Tierras. [2]Cátedra de Climatología Agrícola. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) bonel@arnet.com.ar

El viento puede ser un recurso para satisfacer necesidades humanas (energía eólica) o puede constituir un atributo que modifica en forma negativa al ambiente. La dirección del viento es uno de los factores climáticos, junto con la temperatura y la humedad relativa, que afecta la deriva de productos químicos y partículas en suspensión lejos de su sitio de origen. La deriva de productos constituye un riesgo cuando se acerca a zonas sensibles, como los espacios urbanizados. En este sentido, el monitoreo de la ocurrencia de vientos de determinada dirección contribuye a evitar el grado de exposición de una zona vulnerable a estos factores ambientales. A pesar de que el Servicio Meteorológico Nacional cuenta con registros de variables desde la década del ´40 spp, los datos de frecuencia de direcciones de vientos y su velocidad media no han sido analizados y estudiados con la misma intensidad que otros datos meteorológicos[3]. Disponer de esta información permitiría contar con una base de datos indispensable en el ordenamiento territorial[4], en especial si se trata del sector periurbano, ya que la dirección de los vientos dominantes poseen una gran influencia sobre los núcleos habitacionales, debido a la capacidad de transporte de partículas y gases de olores desagradables para la población[2]. La dirección del viento se define según el punto cardinal desde donde proviene, dando así idea de su temperatura y humedad. La dirección puede expresarse con los nombres de los puntos cardinales y las posiciones intermedias entre ellos o en grados (0-360º) medidos en la dirección de las agujas del reloj a partir del norte verdadero. Una forma común de analizar la distribución de vientos es representar la frecuencia de ocurrencia mensual a través de diagramas vectoriales llamadas Rosa de Vientos de Frecuencias, a partir de las estadísticas climatológicas que publica periódicamente el Servicio Meteorológico Nacional (SMN). Este trabajo analiza el patrón de ocurrencias de viento a partir de datos diarios en una serie de años, con el objetivo de aportar información de utilidad para evaluar el riesgo de actividades humanas en el sector periurbano de la localidad de Zavalla, Santa Fe. Para ello se trabajó con direcciones de viento observadas con veleta a 10 metros de altura en la Estación Meteorológica Parque Villarino, Zavalla (33º01´S; 60º53´O; 50 m). El período de análisis abarcó un total de 18 años, desde el 1 de enero de 1997 al 31 de diciembre de 2014. Las observaciones en esta estación corresponden a ocho direcciones y a la calma. La ocurrencia mensual de vientos para cada dirección y calma se obtuvo a partir de dos observaciones diarias a las 9 y 15 horas locales y refiriendo la proporción observada a 1.000, según la siguiente relación:

$$Ocurrencia\ mensual\ de\ vientos\ = \frac{Número\ de\ observaciones}{Número\ de\ \ observaciones\ totales\ al\ mes}\ x\ 1.000$$

Estos datos se describieron y analizaron mediante técnicas de estadística descriptiva. Se estimaron las frecuencias relativas (FR) de meses con ocurrencia de vientos de cada dirección y calma para intervalos de 50 observaciones utilizando el software estadístico Infostat y se le asignó a cada rango una categoría cualitativa. Para un análisis más específico al objetivo de este trabajo se seleccionaron las direcciones de vientos con valores medianos y altos y se estimó para cada mes la probabilidad de ocurrencia a lo largo de la serie de 18 años, previa verificación de ajuste a distribución normal según el test de Shapiro – Wilks ($p < 0,05$). Según la Rosa de Vientos, promedio de la serie de años, en todos los meses del año existe predominancia de vientos del N, NE, E, SE y S, excepto en Julio, donde también toman importancia los vientos del cuadrante SW. Tabla 1. Frecuencias relativas de meses con vientos de los cuadrantes analizados y de la calma, según la calificación por número de observaciones mensuales para el período 1997-2014 (n=213).

Número de observaciones	Calificación	FRECUENCIAS RELATIVAS								
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
0-50	Muy baja	1	9	4	20	2	61	63	80	41
51-100	Baja	14	21	17	32	15	29	30	16	29
101-200	Media	43	49	46	40	52	10	7	4	26
>200	Alta	42	20	32	8	30	1	0	0	4

El análisis de las frecuencias relativas (Tabla 1) determina que existe una ocurrencia media (entre 101 -200 observaciones) de vientos del N, NE, E, SE y S en más del 40 % de los meses, mientras que las direcciones

N, E y S presentan alta ocurrencia (>200 observaciones) con una FR superior al 30 %. En base a estos resultados se realizó un análisis de probabilidades mensuales para las direcciones N, NE, E, y S, ya que éstas presentan valores medios y altos en más del 50 % de los meses analizados (Tabla 2). Tabla 2. Probabilidad de ocurrencia de vientos (n=18) observados en más de 200 casos mensuales.

Mes	**Dirección del viento**			
	N	**NE**	**E**	**S**
ENERO	0,32	0,52	0,30	0,10
FEBRERO	0,18	nc	0,22	0,41
MARZO	0,28	0,19	0,44	0,25
ABRIL	0,47	0,11	0,16	0,26
MAYO	nc	0,12	0,12	0,32
JUNIO	0,59	0,07	0,11	0,31
JULIO	0,32	nc	0,05	0,45
AGOSTO	0,37	nc	0,13	0,56
SEPTIEMBRE	0,35	0,18	0,59	0,52
OCTUBRE	nc	0,35	0,67	0,34
NOVIEMBRE	0,56	0,41	0,45	0,27
DICIEMBRE	0,58	0,32	0,47	0,30

nc = no calculado por no ajustarse a la distribución normal

El efecto del medio físico en la definición del área expuesta a riesgos derivados de la aplicación deficiente de tecnologías influye en la propagación del daño y del área afectada[1]. De este trabajo se deduce que la mayor probabilidad de los vientos del E corresponde a los meses de septiembre y octubre, y la de los del N, a los meses de noviembre y diciembre, período (septiembre-diciembre) que coincide con la mayor cantidad de pulverizaciones con fitosanitarios, dado los usos agrícolas dominantes en el distrito Zavalla. Esta información advierte sobre los potenciales riesgos para la población periurbana y urbana, que implica llevar adelante controles de malezas y plagas en los establecimientos agropecuarios ubicados en esas direcciones sin el debido monitoreo de este atributo ambiental. Otro aspecto que debería estudiarse en detalle es la ocurrencia de Calmas, vinculada con la inversión térmica, que tiende a inhibir la dispersión y la mezcla vertical de contaminantes en las capas de aire más cercanas a la superficie. El análisis e interpretación de datos locales debería ser tenido en cuenta por prestadores de servicios, productores, propietarios, empresarios y asesores técnicos del agro, de la industria, y también por autoridades locales y nacionales en su actividad de reglamentar y controlar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bosque Sendra, J.; Díaz Castillo, C.; Díaz Muñoz, M.A.; Gómez Delgado, M.; González Ferreiro, D.; Rodríguez Espinosa, V. M. y Salado García, M. J. (2004). Propuesta metodológica para caracterizar las áreas expuestas a riesgos tecnológicos mediante SIG. Aplicación en la comunidad de madrid. *GeoFocus (Artículos), Nº 4, (pp 44-78).* España

2. Montico, S., Bonel, B., y N. Di Leo (2014). Cuenca Ludueña: transformación de tierras de aptitud de uso agropecuarias en barrios privados. En: *VIII Jornada de Ciencia y Tecnología (6 pp)*. Rosario, Argentina.

3. Snaider, P. (2004). Régimen de los vientos en la República Argentina. Distribución geográfica y condiciones estacionales de los vientos según su dirección, frecuencia y velocidad. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas, UNNE*. Recuperado de http://www.unne.edu.ar/unnevieja/Web/cyt/com2004/2-Humanidades/H-000.htm.

4. Stiefel, M.L., y Fritschy, B.A. (2005). Capacidad de acogida de uso de suelo industrial. Ciudad de Gálvez, pcia. De Santa Fe, Rca. Argentina. *Revista Geográfica Digital, UNNE, Nº 4 (9 pp).* Recuperado de: hum.unne.edu.ar/revistas/geoweb/Geo4/archivos/stiefel1.pdf

Distribución espacial de la resistencia mecánica a la penetración en profundidad en un Argiudolvértico

[1]Di Leo, Néstor; [2]Saperdi, Andrés; [1]Montico, Sergio; [3]Cavaglia, Sergio
[1]Cátedra de Manejo de tierras.[2]Asignatura Suelos.[3]Cátedra de Maquinaria Agrícola.Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) ndileo@unr.edu.ar

El crecimiento y desarrollo de las plantas dependen de un conjunto de factoresambientales que interactúan favoreciendo o dificultando el proceso de vida de uncultivo o planta individual. El desarrollo radicales un componente fundamental para la vida de lasplantas y es afectado por la compactación del suelo. Por acción de presiones, una masa de suelo puede comprimirse, disminuyendo suvolumen, modificándose el número y tamaño de los poros y aumentando la densidadaparente. Los cambios que ocurren establecencondiciones desfavorables para la conductividad hidráulica y la difusión de gases en la capaafectada. Todo el conjunto de disfunciones afecta el crecimiento de las plantas, en principioporque comprometen el desarrollo radical al aumentar la resistencia del suelo a serhoradado por las raíces[1]La condición física de los suelos bajo usos agrícolas es afectada, entre otros factores, por las operaciones de laboreo y por el tránsito directo de máquinas y vehículos. La agriculturización creciente con balances de materia orgánica edáfica siempre negativos debido a rotaciones no equilibradas, sobre suelos con texturas franco-arcillo-limosas genera condiciones altamente predisponentes para la deformación superficial y subsuperficial del suelo, que genera un aumento enla densificación y disminuciones de la porosidad, la estabilidad estructural y la capacidadde infiltración. El suelo es un medio tridimensional y multifuncional que evidencia cambios en la variabilidad espacial de sus propiedades. Las que se manifiestan en sentido vertical son reconocidas a través del perfil edáfico (sucesión de horizontes genéticos) y del perfil cultural (sucesión de ambientes diferenciados a partir de acciones antrópicas). En este sentido resulta útil la caracterización del anisotropismo, que es el grado de diferenciación espacial en dirección vertical que puede distinguirse en el perfil debido a las variaciones de las propiedades edáficas. La compactación de los suelos puede ser evaluada a través de lamedida de la resistencia mecánica a la penetración (RMP), que es una vía sencilla para detectarlos cambios en el perfil que pueden relacionarse con la exploración de las raíces[2].Por otra parte, las técnicas geoestadísticas permiten evaluar la dependencia espacial que tengaesta variable en el espacio evaluado y a la profundidad definida, bajo las condiciones del terreno presentes almomento del muestreo. El objetivo del presente trabajo fue establecer lavariabilidad espacial de la resistencia mecánica a la penetración (RMP) en un Argiudolvértico a distintas profundidades de muestreo, a efectos de evaluar la anisotropía del suelo a nivel intralote.Este estudio se llevó cabo en un lote de 17,87 ha, del Campo Experimental J. Villarino de la Fac. de Cs. Agrarias de la UNR, ubicado en la localidad de Zavalla, Santa Fe (33º01'34,2"S; 60º53'59,7"W), con 0,82% de pendiente y cuyo uso actual es agrícola bajo siembra directa con una rotación Soja – Trigo/Soja – Trigo/Maíz. Dicho lote se encuentra sobre la serie Roldán. Esta serie ha sido clasificada como Argiudolvértico y es de textura franco-limosa con 24% de arcilla; 69,77% de limo; 3,4% de materia orgánica y 6,44% de arena hasta los 23 cm. Su horizonte superficial posee estructura semi-migajosa, granular, muy fina y fina. Se establecieron 106 puntos de muestreo distribuidos en una grilla regular. Las lecturas de RMP se tomaron desde superficie hasta los 30 cm de profundidad en intervalos cada 5 cm., mediante un penetrómetro de cono de acción vertical,desarrollado y provisto por la empresa Meridiens[3]. Posee un cono conángulos de ataque de 30°, que se enrosca sobre un eje. La velocidad de penetración, segúnla norma ASAE. S 313, se fija en 30,5 mm.s-1. La fuerza es marcada por un indicadorque lleva elinstrumento, mientras que para la superficie se toma el área de proyección del cono[4]. Losvalores obtenidos fueron transformados en MegaPascales (MPa) y ajustados según la humedad determinada en el momento del muestreo por gravimetría.Mediante estadística descriptiva y análisis geoestadístico se verificó la dependencia espacial de los muestreos realizados en los 6 rangos de profundidad, estimada a través del cálculo de los semivariogramas experimentales (función que refleja la distancia máxima y la forma en que un punto muestraltiene influencia sobre otro según diferentes distancias). En todas las profundidades lossemivariogramas experimentales ajustaron a modelos de semivariogramas teóricos de tipo esférico, los que fueron empleados para interpolar los mapas mediante krigeage ordinario. En la Tabla 1 se muestran los errores predictivos de los modelos calculados para cada profundidad de muestreo. En la Figura 1 se pueden observar los mapas de RMP según cada profundidad de muestreo.

Profundidad:	0 – 5 cm	5 – 10 cm	10 – 15 cm	15 – 20 cm	20 – 25 cm	25 – 30 cm
ME	-0,00316	-0,00019	-0,00074	-0,00036	-0,00136	0,00086
RMSE	0,30599	0,33765	0,35563	0,29850	0,20648	0,15724
RMSSE	1,11280	1,14846	1,07265	1,08613	1,02787	1,02707

Tabla 1 Errores de predicción en los modelos predictivos según profundidad. ME: error medio. RMSE: error cuadrático medio. RMSSE: Error cuadrático medio estandarizado

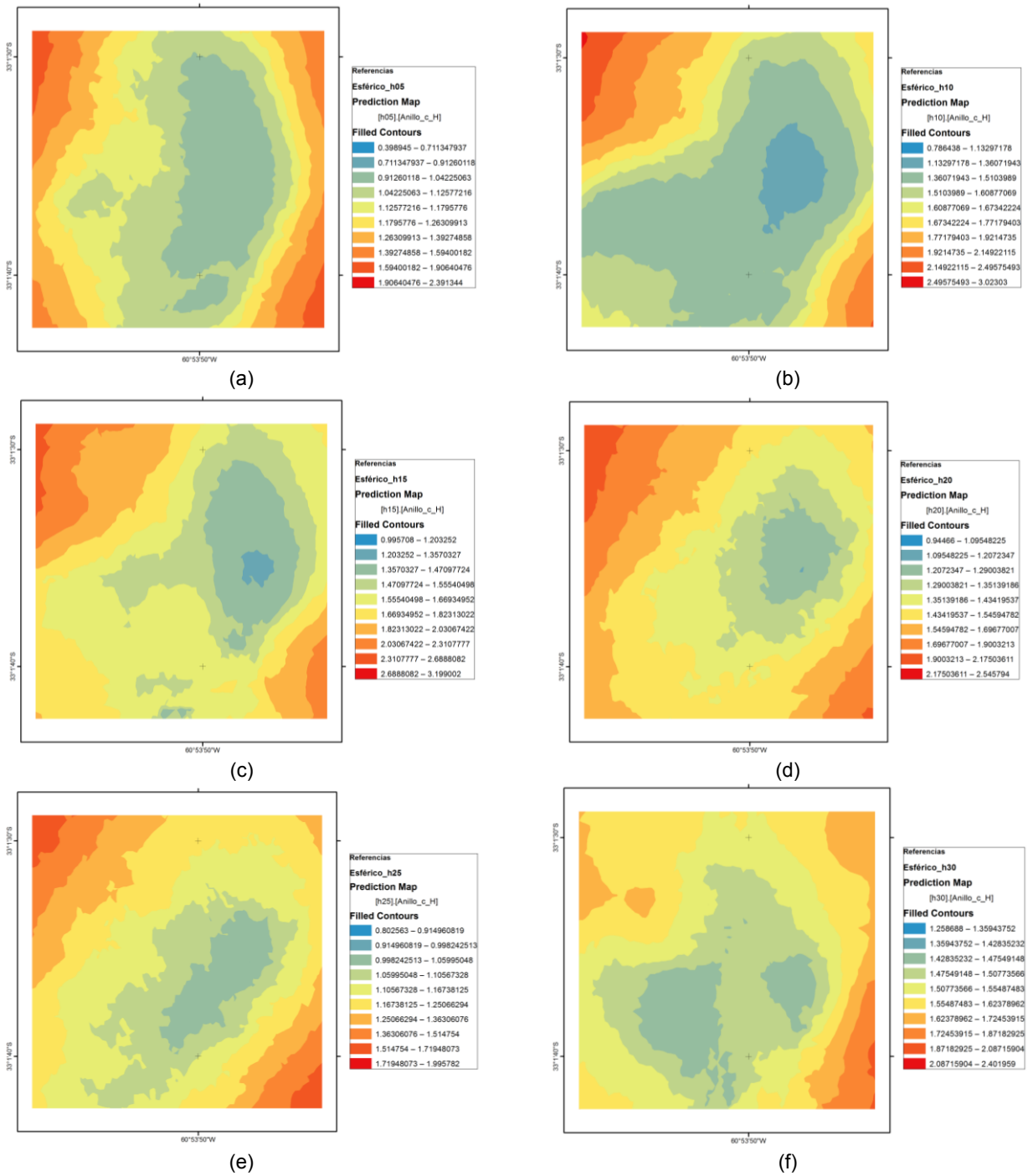


Figura 1: Mapas de RMP según profundidades de muestreo. (a) 0 – 5 cm. (b) 5 – 10 cm. (c) 10 – 15 cm. (d) 15 – 20 cm. (e) 20 – 25 cm. (f) 25 – 30 cm.

De la observación de los mapas de RMP según las profundidades de muestreo se puede apreciar un moderado anisotropismo y una alta variación horizontal, a nivel intralote. Ambas dimensiones de variación de la RMP pueden ser evaluadas mediante esta metodología, la cual resulta útil para apoyar la toma de decisiones en cuanto al manejo sitio específico del mismo, entre otras.

BIBLIOGRAFÍA

1. Atwell, B. J. (1993). Response of roots to mechanical impedance. Environmental andExperimental Botany 33(1): 27-40.
2. Pires da Silva, A.; Inhoff, S. y Corsi, M. (2003). Evaluation of soil compaction in an irrigated short duration grazing system. Soil&TillageResearch 70(1): 83-90.
3. Meridiens Instrumental y Servicios. (2016). Productos: física de suelos. Recuperado de http://www.meridiens.com.ar/productos_fisica%20de%20suelos.html
4. Zerpa, G., Sosa, O., Berardi, J., Bolatti, J., Galindo, A. y Maldonado, J. (2013). La resistencia mecánica a la penetración en pasturas. Agromensajes 35: 64-68.

Variabilidad espacial en la determinación de la estabilidad estructural edáfica con pretratamiento agua

[1,3]Di Leo, Néstor; [2]Saperdi, Andrés; [1]Montico, Sergio; [3]Giampaoli, Javier
[1]Cátedra de Manejo de tierras. [2]Asignatura Suelos. [3]Asignatura Teledetección Aplicada y Sistemas de Información Geográfica. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
ndileo@unr.edu.ar

Las propiedades físicas de los suelos agrícolas muestran importantes variaciones espaciales. La identificación y mapeo de esa variabilidad espacial permiten la determinación de zonas de manejo sitio-específico (MSE) de cultivos. Tanto la magnitud como la estructura espacial de la variabilidad dentro del lote son aspectos necesarios para la aplicación del MSE, y esa estructura espacial de cualquier variable distribuida en el espacio es posible de ser caracterizada a partir de técnicas geoestadísticas[3].La estructura del suelo tiene influencia en la mayoría de los factores de crecimiento de las plantas, siendo, en determinados casos, un factor limitante en la producción. Una de las medidas para conocer el estado físico de un suelo es la estabilidad estructural (EE) la cual se define como la capacidad de un suelo para conservar su arreglo de partículas sólidas y poros cuando está sometido a diferentes tipos de estrés, siendo los naturales principalmente la acción disruptiva del agua y la erosión, y los antrópicos el impacto de las herramientas de trabajo y las rodaduras de los vehículos en el suelo, entre otras[2]. Una de las metodologías más difundidas para la determinación de la EE es la propuesta por Henin et al.[4]. En ésta, el pretratamiento con agua permite evaluar la presencia de macroporos, esto es debido al fenómeno de estallido que se produce al sumergir los agregados en agua, de manera que el aire queda atrapado en el interior del agregado. Si no hay macroporos suficientes como para dar lugar a la salida del aire atrapado, se produce el estallido. La destrucción de los agregados se debe en este caso al fenómeno de hinchamiento del complejo arcillo-húmico. El objetivo de este trabajo es caracterizar la variabilidad espacial de la estabilidad estructural según la metodología de Henin et al.[4], de acuerdo al pre-tratamiento agua en un Argiudol vértico en siembra directa. Este estudio se llevó cabo en un lote de 17,87 ha, del Campo Experimental J. Villarino de la Fac. de Cs. Agrarias de la UNR, ubicado en la localidad de Zavalla, Santa Fe (33º01'34,2"S; 60º53'59,7"W), con 0,82% de pendiente y cuyo uso actual es agrícola bajo siembra directa con una rotación Soja – Trigo/Soja – Trigo/Maíz. Dicho lote se encuentra sobre la serie Roldán, clasificada como Argiudol vértico y de textura franco-limosa con 24% de arcilla; 69,77% de limo; 3,4% de materia orgánica y 6,44% de arena hasta los 23 cm. Su horizonte superficial posee estructura semi-migajosa, granular, muy fina y fina. Se establecieron 106 puntos de muestreo distribuidos en una grilla regular (Figura 1). En cada punto de muestreo se tomaron 3 submuestras extraídas con pala hasta los 20 cm de profundidad. Para cada muestra se procedió a calcular del porcentaje de agregados estables mediante el método de Henin et al[4], con el pretratamiento citado. Los resultados fueron evaluados mediante análisis estadístico descriptivo, mientras que los geoestadísticos incluyeron el cálculo de los semivariogramas experimentales (función que refleja la distancia máxima y la forma en que un punto muestral tiene influencia sobre otro según diferentes distancias), y el ajuste de los mismos a modelos de semivariogramas teóricos de tipo lineal, esférico, tetraesféfico, gaussiano y exponencial, a efectos de seleccionar el mejor de ellos para la interpolación mediante kriging ordinario (técnica de interpolación que determina ponderadores a partir del semivariograma teórico), y validación de las estimaciones mediante validación cruzada empleando el software ArcView 3.2, junto con el script Kriging Interpolator 3.2. Se caracterizaron los valores de pepita (varianza a distancia cero, que indica variaciones aleatorias de la variable), meseta (valor de varianza total según distancia) y rango (distancia a la cual las muestras se tornan independientes entre sí), y la razón de dependencia espacial (RDE) de la variable (proporción de la varianza estructural respecto de la total), según Cambardella et al.[1], a partir de los cuales se seleccionó la combinación de parámetros geoestadísticos que presentó el mayor valor de r^2 en la validación cruzada entre los datos observados y los estimados por kriging. En la Figura 2 (arriba), se presentan los resultados del análisis exploratorio, en cuanto al histograma de distribución de frecuencias y los estadísticos descriptivos de los resultados de la determinación de la EE en la totalidad de las muestras extraídas del lote en estudio. La media de agregados estables de todas las muestras extraídas del lote se situó en 15,36%. Los valores de asimetría y curtosis indican una distribución no normal, por lo que se aplicó una transformación logarítmica al conjunto de datos (Figura 2, abajo). La variabilidad espacial de la EE con pretratamiento agua se ajustó mejor a un modelo de semivariograma teórico de tipo tetraesférico (Figura 3). El error cuadrático medio del modelo obtenido fue alto (5,38), mientras que el error medio estandarizado fue de 1,08. Esto sugiere que, a la escala de muestreo, la EE con pretratamiento al agua presenta correlación espacial, pero débilmente asociada al semivariograma teórico antedicho. El error cuadrático medio estandarizado arrojó un valor de 1,0806; lo que indica que el modelo predictivo encontrado subestima la variabilidad del conjunto de datos. El resultado del cálculo de la RDE fue del 64%. Este valor indica que la EE con pretratamiento agua presenta una mediana dependencia espacial, de acuerdo a lo establecido por Cambardella et al.[1]. En la Figura 4 se muestra el mapa de la variable estudiada logrado a partir de las predicciones del semivariograma teórico ajustado seleccionado. Este mapa muestra ciertas similitudes con

cartografía de la resistencia mecáncia a la penetración (datos no mostrados), lo cual es esperable ya que ambas variables se hallan vinculadas al tenor y tipo de materia orgánica.

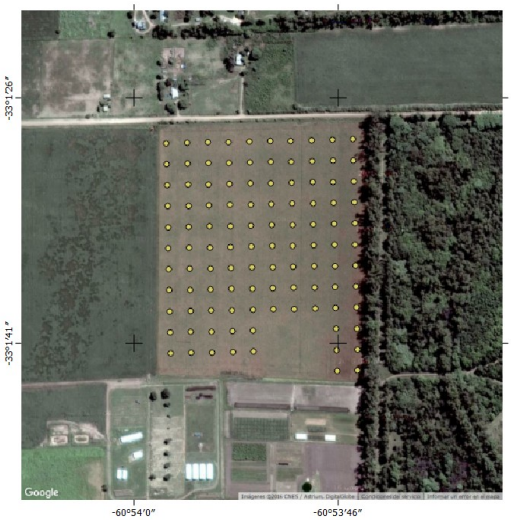


Figura 1: Muestreo en grilla del lote en estudio

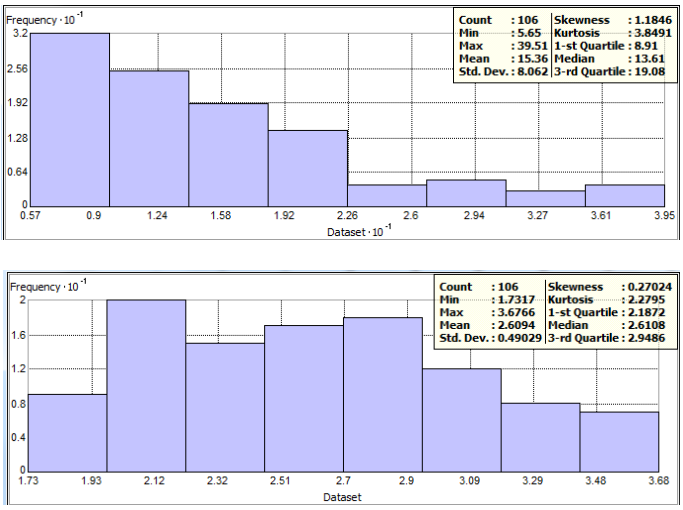


Figura 2: Histogramas y estadísticos descriptivos de la determinación de la EE con pretratamiento agua (arriba), y luego de la transformación logarítmica del conjunto de datos (abajo)

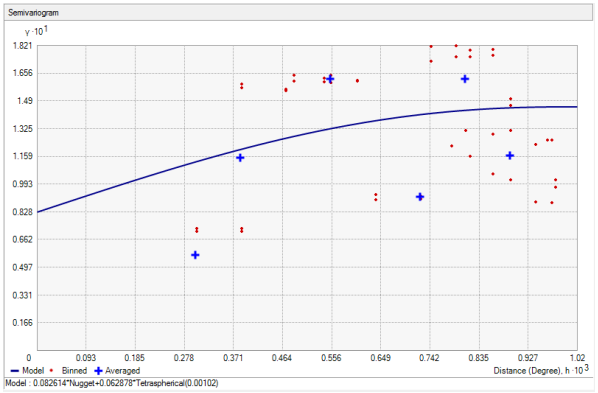


Figura 3: Semivariograma de la variable espacial EE con pretratamiento agua

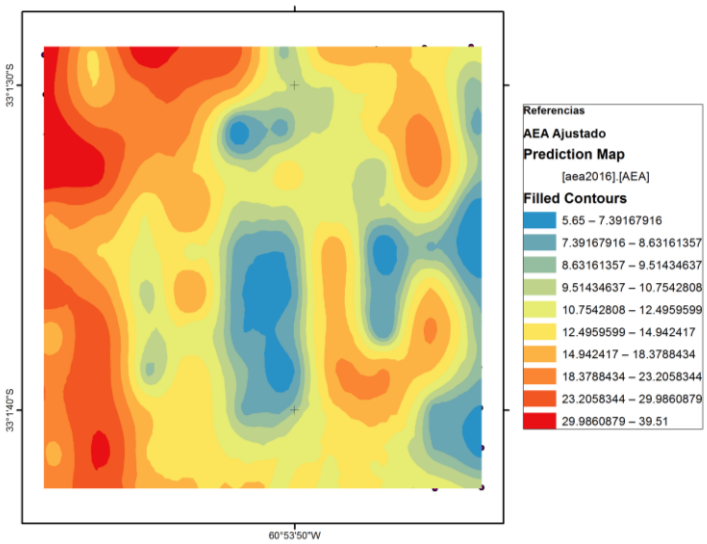


Figura 4: Distribución espacial de la variable EE con pretratamiento agua.

Se concluye que la medición de la EE permitió caracterizar la variabilidad espacial a nivel intralote de esta propiedad física en un Argiudol vértico, aunque se debiera testear con intensidades de muestreo mayores a efectos de encontrar modelos predictivos más robustos. El elevado efecto pepita indica una alta variación en los datos, no relacionada con la distribución espacial, lo cual ha sido reconocido en otros estudios, y que estaría marcando la necesidad de ajustar la metodología analítica a nivel de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cambardella, CA; TB Moorman; JM Novak; TB Parkin; DL Karlen; RF Turco & AE Konopka. 1994. Field-scale variability of soil properties in central Iowa soils. Soil Sci. Soc. Am. J. 58: 1501-1511.
2. Conti, M. E.; L; Giuffré; 2011. Edafología, bases y aplicaciones ambientales argentinas. Primera edición. Editorial Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.
3. Goovaerts, P. (1999). Geostatistics in soil science: State-of-the-art and perspectives. Geodenna, 89 (l-2), 1-45.
4. Hénin, S; R Gras & G Monnier. 1972. El perfil cultural. El estado físico del suelo y sus consecuencias agronómicas. Mundi Prensa. Madrid.

Efecto del uso del suelo durante el barbecho de soja en sistemas integrados agrícola-ganaderos

Díaz, Gisele; Tizziani, Fernado; Bonel Beatriz; Montico Sergio
Cátedra de Manejo de Tierras. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
bonel@arnet.com.ar

El predominio del cultivo de soja en los planteos agrícolas de la región pampeana implica pérdida de biodiversidad y degradación de suelos. Una alternativa para evitar estos efectos es el uso de cultivos de cobertura (CC) entre cultivos de cosecha. Para afrontar los costos de los CC se podrían pastorear estos cultivos, manteniendo niveles mínimos de biomasa que le permitan cumplir su rol en el sistema. Por otra parte, el manejo de la cobertura modifica la entrada y salida de energía calórica, por lo que una alta cantidad de residuos podría disminuir la amplitud térmica diaria y las temperaturas máximas[3;1]. Por otra parte, el pisoteo animal, puede modificar la estructura del suelo y afectar el movimiento del agua, la transferencia de calor y la aireación[2,4]. El objetivo de este trabajo es evaluar los efectos sobre el microambiente edáfico de diferentes manejos de la cobertura durante el período de barbecho en el cuarto año de una secuencia soja –soja (*Glycinemax* (L.) Merrill). Los datos se obtuvieron de un ensayo iniciado en 2011 sobre un Argiudol vértico con la secuencia soja/raigrás (*Lolium multiflorum*) con diferentes intensidades de pastoreo. Para ello se evaluaron los tratamientos: barbecho de invierno (Sj); Cultivo de cobertura invernal pastoreado a 10 cm de altura (Sj-CCcp) y cultivo de cobertura invernal sin pastorear (Sj-CCsp). En junio de 2015 se delimitaron subparcelas de 30m x 30m para tomar datos de temperatura de suelo a 3 y 10 cm de profundidad en el horario de 9hs, con termómetro digital (resolución 0,1 C, rango de -50ºC a +150ºC), aleatorizando la secuencia de toma de datos y efectuando 5 repeticiones por parcela. Las fechas de muestreo correspondieron a otoño (F1, F2 y F3) y primavera (F4).Durante el período de crecimiento de raigrás se determinó la humedad del suelo por gravimetría a 3 y a 10 cm de profundidad. En octubre del mismo año se midió la tasa de infiltración mediante anillos simples, efectuándose 3 repeticiones por parcela. Asimismo se registraron valores de resistencia mecánica a la penetración (RP) con penetrómetro digital, marca Fieldscout SC 900. La producción de raigrás se estimó mediante corte con marco de 30x40 cm en Sj-CCspy mediante la suma de la biomasa obtenida en cortes regulares en jaulas de exclusión en Sj-CCcp. Se determinó la producción de materia seca (MS) total por unidad de superficie a partir de evaluaciones quincenales de crecimiento de pasto utilizando un método de doble muestreo y secado a estufa a 65ºC hasta peso constante. Se estimó la materia seca aportada por los residuos de soja a partir del rendimiento en grano y de un índice de cosecha de 0,41. Los resultados se expresaron en kg MS.ha^{-1}. Se estimó de manera visual el porcentaje de suelo cubierto utilizando una grilla de 20 cm de ancho por 50 cm de largo. Los datos se analizaron mediante ANOVA y comparación de medias por Duncan ($p < 0,05$) utilizando el software estadístico Infostat. Las temperaturas de suelo a 3 cm y 10 cm de profundidad difirieron en forma significativa entre tratamientos. En otoño (F1, F2 y F3) Sj-CCsp presentó temperaturas mayores que los tratamientos Sj-CCcp y Sj. En primavera (F4), por el contrario, Sj-CCcp y Sj presentaron mayores temperaturas que Sj-CCsp (Cuadro 1). Estos resultados podrían estar marcando el efecto amortiguador de la temperatura por parte de un mulch superficial presente en Sj-CCsp como consecuencia del CC. El efecto protector-aislante de la cobertura de suelo puede traducirse en condiciones óptimas para el desarrollo de los microorganismos y crecimiento de las raíces.

Tabla 1. Temperaturas edáficas a 3 y 10cm de profundidad para los tratamientos de manejo de la cobertura y fechas analizadas.

Tratamiento	**Temperatura de suelo (ºC)**							
	F1	**F2**	**F3**	**F4**	**F1**	**F2**	**F3**	**F4**
	3 cm				**10 cm**			
Sj	8,43 a[1]	10,03 a	6,81 ab	16,31 b	9,44 a	11,37 a	8,11 a	15,39 b
Sj-CCcp	8,88 b	9,90 a	6,67 a	16,53 b	9,90 b	11,40 a	7,99 a	16,13 c
Sj-CCsp	9,37 c	11,75 b	7,45 b	15,39 a	10,23 b	12,95 b	8,96 b	14,71 a
p	*0,0001*	*0,0001*	*0,0709*	*0,0026*	*0,0016*	*0,0001*	*0,0012*	*0,0001*
CV (%)	*6,14*	*7,13*	*13,77*	*5,55*	*5,65*	*5,95*	*8,72*	*2,82*

[1]*Letras distintas indican diferencias significativas*

En Sj-CCcp, a pesar de la gran cantidad de materia seca producida, el efecto de la extracción por parte de los animales determina que el porcentaje de cobertura en el tratamiento sea bajo, llegando a menos del 10% al final del período. La producción de materia seca en el último ciclo soja/raigrás, contando residuos del

cultivo de cosecha y biomasa acumulada de raigrás fue de 3.675kg MS.ha^{-1}; 12.505kg MS.ha^{-1} y 9.136kg MS.ha^{-1} para el tratamiento Sj, Sj-CCcp y Sj-CCsp respectivamente, siendo las diferencias significativas entre todos ellos ($p<0,05$; CV = 17,37). El pastoreo de los CC extrae parte de la cobertura superficial afectando el flujo de materia y energía en estos sistemas, por lo que la extracción excesiva de la cobertura podría ser no deseable. Respecto a la dinámica hídrica, en el tratamiento Sj-CCcp se halló una alta frecuencia de valores de infiltración por debajo de 20mm.h^{-1}(Figura 2), lo que significa una mala condición para el ingreso de agua al suelo debido, posiblemente, al efecto del pisoteo animal. Valores de RP determinados en las mismas parcelas indican posibles compactaciones desde nivel superficial en Sj-CCcp (1.440 kPa) respecto al suelo que no recibe tránsito animal (433 kPa, promedio de los tratamientos sin pastoreo). El efecto del pisoteo y la carga animal podría trasmitirse aún a profundidades mayores, como lo indican los valores de RP hallados a 10cm (2.698 kPa) y que superan el valor de 2.000 kPa, citado como crítico para el crecimiento de las raíces. El efecto del aumento de la tasa de renovación radicular (crecimiento y muerte de raíces) por acción del pastoreo, citado por varios autores, no logró revertir la pérdida de porosidad y agregación debida al pisoteo. Estos efectos podrían amortiguarse con intensidades de pastoreo menores que permitan, a su vez, dejar mayores niveles de cobertura de suelo.

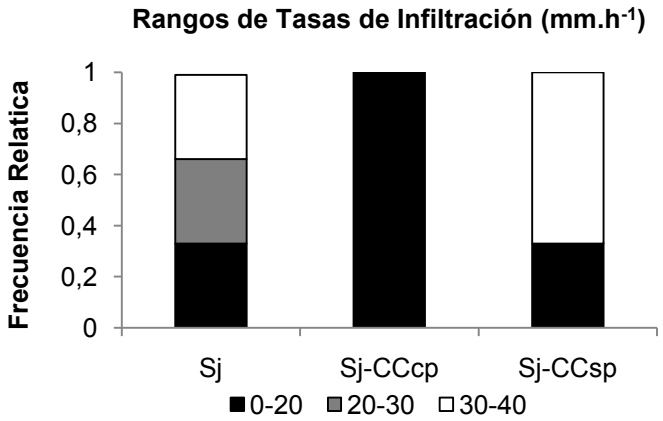


Figura 2.Frecuencias relativas de tasas de infiltración luego del cuarto ciclo de tratamientos de cobertura en la secuencia Soja-Soja. Durante el período de crecimiento del raigrás se hallaron diferencias significativas ($p < 0,05$) en la humedad del suelo, como promedio de fechas y profundidades. El tratamiento Sj-CCcp tuvo menos humedad (16,62%) respecto al Sj (21,87%) indicando probablemente un mayor consumo de agua por parte del CC, aunque también el menor contenido hídrico podría deberse a un menor almacenaje de agua a causa de una baja tasa de infiltración. Los sistemas integrados agrícola – ganaderos son complejos, por lo que deben ser analizados a través de sus variados componentes. Estos resultados preliminares permiten identificar algunos efectos del manejo de la cobertura sobre el suelo con intensidades de pastoreo relativamente altas. A futuro se proseguirá investigando el funcionamiento del sistema con otras intensidades de pastoreo y en diferentes épocas del año.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lardone, A.V., Barraco, M., y Diaz Zorita M. (2012). Temperatura y contenido hídrico superficial del suelo bajo diferentes niveles de cobertura. En:XIX Congreso Latinoamericano y XXIII Congreso Argentino de la Ciencia del suelo(actas en CD). Mar del Plata, Argentina.

2. Taylor, H. M., y Brar, G. S. (1991). Effect of soil compaction on root development. Soil& Tillage Research, Amsterdam, 19, 111-119.

3. Teasdale, J.R., y Mohler, C.L. (1993). Light transmittance, soil temperature and soil moisture under residue of Hairy Vetch and Rye. Agronomy Journal, 85(3), 673-680.

4. Soane, B. D.; Ouwerkerk, C. V. (1994). Soil compaction problems in world agriculture. En: B.D. Soane, y C.V.Ouwerkerk (eds). Soil compaction in crop production (pp. 1-21). Amsterdam: Elsevier.

Estimación del número de curva de la cuenca del arroyo Ludueña a partir del uso de Sistemas de Información Geográfica y Sensoramiento Remoto

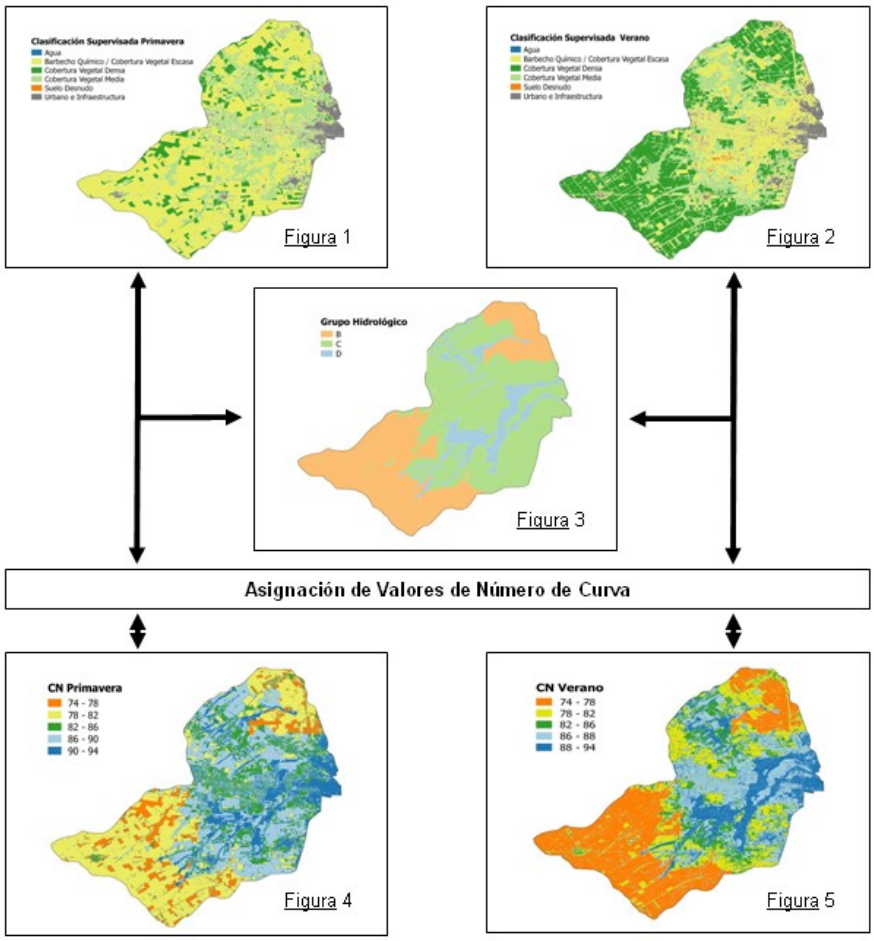
Giampaoli, Javier; Di Leo, Néstor
Teledetección Aplicada y Sistemas de Información Geográfica. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) javier.giampaoli@unr.edu.ar

El Número de Curva (CN) es un parámetro empírico originalmente desarrollado por el Servicio de Conservación de Suelos (SCS) de Estados Unidos para estimar la escorrentía generada ante un episodio de lluvia en áreas agrícolas[3]. El método fue desarrollado a partir de la observación y cuantificación del fenómeno para distintos tipos de suelos bajo diferentes usos, y teniendo en cuenta las condiciones de humedad antecedente (AMC) establecida a partir del total de precipitaciones durante los cinco días previos (AMC I: suelo seco; AMC II: suelo normal; AMC III: suelo húmedo). Los valores de CN se representan mediante un número adimensional en curvas estandarizadas, cuyo rango varía entre 0 y 100. De este modo, un área cuyo valor de CN es igual a 0 no presenta escurrimiento superficial ante la ocurrencia de precipitaciones, en tanto que si el valor establecido es igual a 100, dicha área resulta totalmente impermeable, y toda la precipitación escurre superficialmente. El establecimiento del CN para un área determinada, constituye un paso fundamental para la realización de diferentes estudios hidrológicos basados en la aplicación de modelos digitales que requieren de dichos valores como datos iniciales, y cuya determinación se ha visto ampliamente facilitada a partir de la aplicación de técnicas de teledetección y el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG). En tal sentido, el objetivo del presente trabajo fue estimar para dos épocas del año (primavera y verano) los valores de CN para la cuenca del arroyo Ludueña en función del tipo y uso de los suelos y de la variación estacional respecto al grado de cobertura vegetal existente en cada época. La cuenca del arroyo Ludueña se encuentra ubicada en el sureste de la provincia de Santa Fe (coordenadas medias WGS 84 - 60,8814368 O; 32,9434898 S) y abarca una superficie total de 74520,78 hectáreas. La estimación del CN se efectuó en base al método simplificado de Ponce y Hawkins[2], empleando únicamente información correspondiente al uso y a los tipos de suelos presentes en el área, y utilizando para el desarrollo de todas las tareas de procesamiento de datos el software libre QGis 2.14 *Essen.* La caracterización de la ocupación utilitaria de los suelos para cada estación, se realizó en base a la aplicación del método de clasificación supervisada[1], a partir de la utilización de imágenes Landsat 8 (Path-Row 227-83) captadas en fechas 17-10-2015 y 06-02-2016 respectivamente. En base a interpretación visual y a la información disponible en diversos registros, se generaron las áreas de entrenamiento correspondientes, identificándose 6 clases diferentes de usos: 1) Agua; 2) Urbano e Infraestructura; 3) Suelo desnudo; 4) Barbecho químico / Cobertura vegetal escasa (< 25%); 5) Cobertura vegetal media (25 – 75%); 6) Cobertura vegetal densa (> 75%). Completada la clasificación y verificado el grado de ajuste respecto de la ocupación real de los suelos, se procedió a la vectorización y recorte de las imágenes resultantes en función de los límites de la cuenca (Figuras 1 y 2). Para la delimitación de los tipos de suelos presentes en el área, se construyó un archivo vectorial a partir de la digitalización de los mismos tomando como base las imágenes previamente escaneadas y georeferenciadas de las hojas correspondientes proporcionadas por las cartas de suelos de la República Argentina (escala 1:50.000). Posteriormente, se estableció el grupo hidrológico (GH) para cada tipo de suelo a nivel de serie en función de las categorías establecidas por el SCS (A, B, C y D) y la información suministrada por las cartas, y se recortó el archivo vectorial generado para adecuarlo a los límites de la cuenca y lograr un ajuste perfecto respecto de los vectores resultantes de la clasificación (Figura 3). Para el establecimiento del CN, se procedió en primer lugar a la intersección de los vectores resultantes de la clasificación para cada fecha con el vector correspondiente a los grupos hidrológicos para cada tipo de suelo, y posteriormente a la combinación de ambos atributos (clases de uso + GH) para finalmente asignar los valores de CN correspondientes a cada una. Dado que las clases de usos para las cuales el SCS proporciona los valores de CN no coinciden con exactitud con las clases determinadas en el presente trabajo, los valores asignados para cada combinación se establecieron promediando los valores de todas las clases de usos preestablecidas en función del grado de representatividad respecto de las clases identificadas (Cuadro 1). Para ambas fechas, las condiciones de humedad antecedente se correspondieron con el tipo AMC II.

Uso del Suelo	A	B	C	D
Urbano e Infraestructura	78	86	91	94
Suelo Desnudo	77	86	91	94
Barbecho Químico / Cobertura Vegetal Escasa	75	82	88	93
Cobertura Vegetal Media	68	78	85	90
Cobertura Vegetal Densa	60	74	82	87

Cuadro 1: Valores de CN en función del uso y del grupo hidrológico de los suelos.

Finalmente, los valores de CN asignados a los vectores resultantes de la combinación de atributos, se simbolizaron en forma de intervalos a fin de poder visualizar e interpretar los resultados obtenidos (Figuras 4 y 5).



Las figuras 4 y 5 muestran la distribución espacial en función de la variación estacional de los valores de CN para el área en estudio. Como puede observarse, es durante la época estival cuando una mayor proporción de la superficie de la cuenca presenta los menores valores de CN, debido principalmente a los mayores niveles de cobertura vegetal existente en los suelos del área. Del mismo modo, pero en sentido contrario a lo anterior, la mayor frecuencia de valores altos de CN registrados en primavera, obedecen esencialmente a una menor ocupación productiva de las tierras, las cuales se encuentran en su mayoría en etapa de barbecho químico. Asimismo, es importante destacar que los mayores valores de CN establecidos para la cuenca en ambas estaciones, resultan recurrentes en cuanto a la distribución espacial de los mismos, debido esto a que tales áreas se corresponden con suelos bajos e improductivos y con núcleos urbanos y obras de infraestructura (Cuadro 2).

Estación					
CN Primavera (%)	9	33	13	30	10
CN Verano (%)	33	17	13	20	18

Cuadro 2: Valores de CN expresados en porcentajes de superficie ocupada para cada estación.

Aunque de manera preliminar, los resultados obtenidos permiten demostrar la importancia del uso de herramientas geomáticas en este abordaje, y constituyen un punto de partida para la elaboración de trabajos futuros vinculados a la agrohidrología que empleen similar base metodológica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chuvieco, E. (1990) Tratamiento digital de imágenes II: Generación de información temática. Fundamentos de Teledetección Espacial. (pp 370-403). Madrid. Ediciones Rialp S.A.
2. Ponce, V.; Hawkins, R. (1996). Runoff Curve Number: Has It Reached Maturity? Journal of Hydrologic Engineering. (11-19).
3. Soil Conservation Service (SCS). 1972. Section 4: Hidrology. *National Engineering Handbook*. SCS, USDA. Washington, DC.

Aplicaciones SIG al relevamiento y evaluación de escurrimientos superficiales, caminos y estructuras de drenaje en áreas rurales

[1]Giampaoli, Javier; [2]Berardi, José; [3]Manavella, Agustín; [4]Montico, Sergio; [5]Di Leo, Néstor
[1,5]Teledetección Aplicada y Sistemas de Información Geográfica. [2,3,4]Manejo de Tierras. Facultad de Ciencias Agrarias; universidad nacio0nal de Rosario (UNR) javier.giampaoli@unr.edu.ar

Las condiciones que predisponen situaciones de emergencia hídrica en la mayor parte del territorio provincial están vinculadas a la expresión de múltiples factores concurrentes. Uno de ellos es la dificultad que posee la red hidráulica en drenar el agua en oportunidades de excesos. Esto es, la capacidad de las vías de escurrimientos para transportar altos caudales instantáneos, y el rol y estado de los caminos rurales y de las infraestructuras de transporte, conducción y orientación de los avenamientos y sectores con problemas de drenaje[1]. En este contexto, resulta fundamental el reconocimiento del estado, capacidad y operatividad de todos aquellos atributos ligados a la dinámica hídrica del sector rural, partiendo de estudios de base detallados que los caractericen, y que permitan con ello un abordaje integral de dicha problemática, y el establecimiento de cursos concretos de acción que permitan resolverla. Con dicho objetivo, y en base a un protocolo de trabajo previamente establecido, se realizó en el sector rural del distrito Zavalla, provincia de Santa Fe, un relevamiento y evaluación *in situ* de las vías de escurrimiento, caminos y estructuras de drenaje presentes en el área, georreferenciando toda la información obtenida través del uso de un GPS y tomándose registros fotográficos de los atributos más sobresalientes. Los datos recolectados fueron cargados en un Sistema de Información Geográfica (SIG), lo cual permitió su tratamiento y análisis en base a los objetivos planteados, y la ulterior conformación de una base digital de información conteniendo los resultados obtenidos. A partir de la tarea de campo y con el uso de herramientas geomáticas, se reconocieron nueve vías naturales de escurrimiento, a cada una de las cuales se les asignó un número para su identificación. Se reconocieron sus características más relevantes (Tabla 1), se evaluó el rol de las canalizaciones artificiales asociadas a las mismas, y sus efectos sobre la dinámica del agua, identificándose dos áreas potencialmente anegables dentro del distrito (Fig. 1).

Vía	Dirección	Sentido	Longitud (m)	Cuenca	Patrón de drenaje
1	NO - SO	NO - SO	1.291,70	Saladillo	Colineal
2	NO - SO	NO - SO	849,4	Saladillo	Colineal
3	SO - NE	SO - NE	6.307,50	Ludueña	Colineal
4	SO - NE	SO - NE	8.678	Ludueña	Colineal
5	SO - NE	SO - NE	7.016,60	Ludueña	Colineal
6	SO - NE	SO - NE	10.992,30	Ludueña	Colineal
7	SO - NE	SO - NE	11.815,60	Ludueña	Colineal
8	SO - NE	SO - NE	7.066,85	Ludueña	Colineal
9	SO - NE	SO - NE	899,4	Ludueña	Colineal

Tabla 1. Caracterización de las vías de escurrimiento

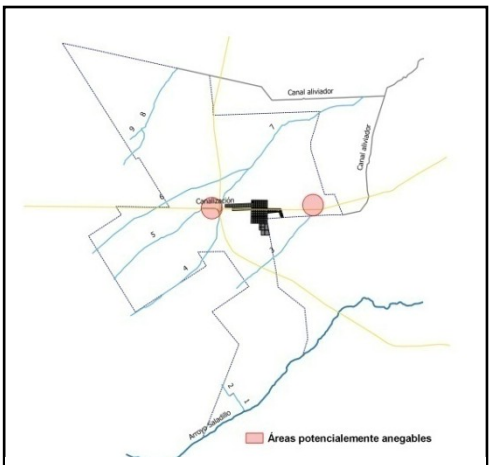


Figura 1. Áreas potencialmente anegables

Respecto de la infraestructura vial del distrito, se reconocieron un total de 27 caminos rurales de uso público, los cuales en su conjunto suman una longitud total de 95,91 km. Sólo uno de los caminos se encuentra asfaltado, en tanto que el resto presenta una superficie compuesta de tierra con distintos grados de compactación y cobertura de malezas, salvo en algunos tramos de dos de ellos, para los cuales se han realizado obras de mejorado (Fig. 2). En líneas generales, presentan un buen grado de conservación, con algún nivel de deterioro en ciertos trayectos, aunque en uno de los mismos la falta de mantenimiento se verifica en toda su extensión (Fig. 3) La mayoría posee cuneta a ambos lados, generalmente mostrando algún grado de enmalezamiento (Fig. 4).

Figura 2. Tipos de superficies

Figura 3. Nivel de deterioro

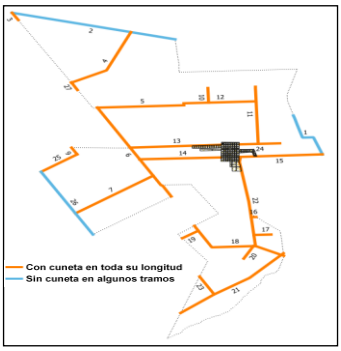


Figura 4. Presencia de cuneta

Los trabajos de relevamiento arrojaron un total de 225 puntos censados, de los cuales 189 corresponden a diferentes tipos de estructuras de desagüe. El resto de los puntos constituyen un registro de sitios en los cuales se requiere de estructuras para encauzar el escurrimiento (4 puntos) y lugares donde las cunetas se encuentran obstruidas bloqueando el normal movimiento de las aguas (32 puntos) (Fig.5). Respecto de las estructuras de desagüe, se hallaron de diferentes tipos, aunque las más representativas son aquellas conformadas por tubos de cementos premoldeados. La mayor parte de las estructuras presentan un grado de deterioro nulo o bajo, siendo muy pocas las que se encuentran totalmente deterioradas (Fig.6). En cuanto al grado de transparencia, las estructuras totalmente obturadas resultaron las menos frecuentes, aunque igualmente su valor resulta significativo, al igual que el de las estructuras parcialmente obturadas (Fig.7). La mayoría (89%) de las estructuras se encuentran en subnivel respecto de los caminos, y a su vez, el 91% de las mismas están bien alineadas con relación al sentido longitudinal de las cunetas. Con relación al rol que desempeñan las estructuras frente al escurrimiento en función de las variables relavadas, el 63% de estas cumple con las condiciones necesarias para facilitar el libre movimiento de las aguas, en tanto que del resto de las estructuras (9%), lo restringen parcialmente, y el 28%, totalmente. Se verificaron diversos factores causantes de la restricción total o parcial de los escurrimientos, aunque el más frecuente es la obstrucción con residuos de distintos tipos, principalmente rastrojos de cosecha de cultivos que son arrastrados por las aguas.

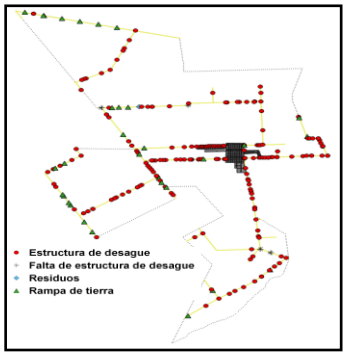


Figura 5: Entidades relevadas

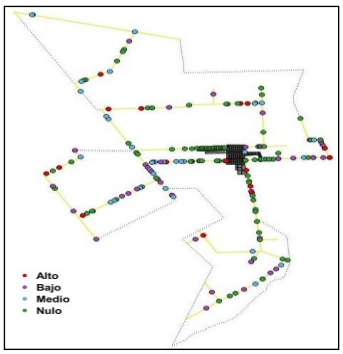


Figura 6. Grado de deterioro

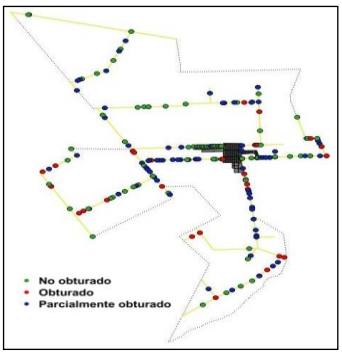


Figura 7. Nivel de transparencia

El relevamiento *in situ* de vías de escurrimiento, caminos y estructuras de drenaje en áreas rurales y el tratamiento en SIG, permiten sistematizar la información referente a dichas entidades, y en base a ello advertir diferentes problemáticas vinculadas a la dinámica hídrica del sector rural. La construcción de bases de datos digitales a partir del uso de herramientas geomáticas, puede resultar una valiosa herramienta de consulta y brindar elementos de decisión a los diferentes entes gubernamentales[2], contribuyendo al ordenamiento hidráulico del territorio, y con ello, a la resolución de diversas problemáticas vinculadas al manejo de las aguas superficiales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Instituto Mexicano del Transporte. Secretaría de Comunicaciones y Transporte. (2005). *Guía de Campo para las Mejores Prácticas para la Gestión de Caminos Rurales*. 234 pp. México.
2. Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente. Universidad Rafael Landívar. (2013). *Manual para la Planificación, Diseño, Construcción y Mantenimiento de Caminos Rurales con Enfoque de Gestión y Adaptación a la Variabilidad y al Cambio Climático.* 198 pp. Guatemala.

Efecto del alquil benceno sulfonato de sodio en el agua de consumo de Cañada del Ucle, provincia de Santa Fe, Argentina

1Giuliani, Susana Luján; 1Bulacio, Liliana Gladys; 2Gonnella, Marisa de Luján
[1]Cátedra de Terapéutica Vegetal. [2]Cátedra de Sociología Rural. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) slgiuliani@arnet.com.ar

Las Buenas Prácticas de Aplicación de Fitosanitarios son un conjunto armónico de técnicas y prácticas aplicables a la distribución de fitosanitarios, tendientes a lograr que el producto pueda expresar su máxima capacidad para la que fue concebido, disminuyendo al máximo cualquiera de las diferentes formas de deriva, evitando así los posibles daños emergentes a la salud y al ambiente. Se debe garantizar que los procesos productivos sean respetuosos con el ambiente, a la vez que las tecnologías de aplicación y los fitosanitarios que se utilizan, proporcionen alimentos de calidad, sin residuos que puedan afectar a la salud de los consumidores[2]. Dentro de la Buenas Prácticas de Aplicación de Fitosanitarios está el uso de coadyuvantes. Estos productos se utilizan en el campo como auxiliares de los fitosanitarios y en muy bajas dosis. Los coadyuvantes más utilizados son los tensoactivos aniónicos, que son los mismos que tienen como componente los detergentes de uso hogareño, y es el alquil benceno sulfonato de sodio[3]. El trabajo fue realizado en Cañada del Ucle (Santa Fe), es una población rural de 941 habitantes, de los cuales 698 viven en el ejido urbano en 349 hogares. No tienen servicios de cloacas ni red de agua potable, por lo tanto poseen agua de perforación y pozos ciegos para los desechos residuales[2]. Los objetivos de este trabajo fueron relevar los productos detergentes domésticos que se liberan al pozo ciego y si éstos llegan a la napa utilizada para la extracción de agua de consumo. Se realizaron encuestas a 40 hogares representativos sobre la profundidad de la perforación y encamisado del acceso al agua; de los pozos ciegos, la profundidad y distancia al bombeador. Los datos se analizaron utilizando el método de estadística descriptiva. Se calculó la frecuencia relativa, promedio y coeficientes de variación (CV). Los resultados mostraron que el 52 % de las perforaciones del pozo para extraer agua, fue de 17 m a 24 m de profundidad y todas están encamisadas. El 70 % de los pozos ciegos tienen hasta 3 m de profundidad. La distancia entre los pozos ciegos propios y las perforaciones de extracción de agua, fue de 5 a 10 m. (58 %) y con respecto a los pozos vecinos, fue de 11 a 20 m (52 %). El uso de estas sustancias (detergentes) fue de 66,69 litros promedio anuales/hogar (CV 3,20 %) siendo un total de 23274,81 litros/año en la localidad que se liberaron a los pozos ciegos. Se extrajeron 5 muestras representativas de agua y se analizaron detergentes en laboratorio según NORMA APHA-AWWA-WPCF (5540 C). A pesar del gran consumo de los mismos que se vierten al pozo ciego, y la proximidad de éstos a la toma de agua, no se detectó detergente en ninguna muestra a nivel de un mínimo cuantificable de 0,1 mg/l. Esto se debe a que todas las perforaciones para la extracción de agua están encamisadas y tanto éstas como los pozos ciegos se realizaron según las normativas provinciales vigentes. Con los datos obtenidos de este trabajo se puede inferir que debido a las muy bajas dosis de uso de tensoactivos aniónicos, aplicadas en la superficie de los cultivos, éstos no representarían un riesgo de contaminación de las napas de agua utilizadas para el consumo humano.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bella, A. M.; Hure M. E. 2007. El agua, conocerla para cuidarla. UNR Editora.

2. Bulacio, L.; et al 2012. Guía de Uso responsable de Agroquímicos. Serie: Temas de Salud Ambiental Nº 7 Programa nacional de prevención y Control de las Intoxicaciones por Plaguicidas-Precotox-Plag Ministerio de Salud de la Nación

3. Puricelli, E.; March, H.D. 2014. Formulaciones de productos fitosanitarios para sanidad vegetal. Edit. Rosario

Evaluación de la sustentabilidad ambiental en agroecosistemas del sur de Santa Fe. Estudio de casos

Larripa, Marcelo; Milo Vaccaro, Marcelo; Cecheti, Silvia; Acebal, María Alicia
Taller de Integración I. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
mlarripa1@gmail.com

En los últimos años, el concepto de sustentabilidad ha ganado espacio de discusión en el ámbito académico vinculado a los procesos productivos y sus consecuencias ambientales y sociales. Actualmente, existe un creciente interés por el análisis de los aspectos ecológicos, sociales, económicos y políticos que interactúan, afectan y son afectados por las decisiones de los productores en relación con la administración y manejo de sus sistemas de producción y por ende de los recursos naturales implicados. Existe una demanda concreta y creciente de información y análisis sobre esta problemática, estando la misma presente en la agenda de numerosos ámbitos gubernamentales que deben dar una respuesta a sus habitantes (Larripa y otros, 2012)[2]. Las unidades de producción agropecuaria están muy relacionadas con el enfoque sistémico, debiendo abordarse para ello todos los aspectos y factores que interactúan para alcanzar el objetivo del sistema. El objetivo fue analizar y evaluar, mediante la utilización de una serie de indicadores, el grado de sustentabilidad ambiental de los diferentes casos en estudio (agroecosistemas). En el marco institucional del Taller de Integración I: La Investigación en las Ciencias Naturales y Sociales, de la carrera Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario, se comenzó a transitar un cambio en las propuestas de las temáticas a investigar al incorporar la evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas pampeanos del sur de Santa Fe. Para tal fin, se seleccionaron tres agroecosistemas que se tomaron como casos de estudio, denominados Armströng (A), Cañada de Gómez (B) y Salto Grande (C), ubicados en los departamentos Belgrano, Cañada de Gómez e Iriondo respectivamente, con características de producción familiar, con racionalidades de tipo empresarial, capitalizado y de subsistencia, respectivamente. La caracterización se realizó utilizando diferentes técnicas de relevamiento de datos, tales como: visitas a campo, observaciones, recorridas y entrevistas a los productores. La descripción de los sistemas se hizo considerando como ejes las dimensiones de la sustentabilidad (ambiental, social y económica). Para la evaluación de la sustentabilidad ambiental -en el presente artículo sólo se presenta una de las metodologías empleadas- se utilizó el programa Agro-Eco-Index® (Viglizzo y col., 2009)[3] basado en un programa informático donde se procesa la información de campo. La misma se compara con una base de datos de la región cargada en el mismo y ofrece el resultado a través de 18 indicadores de gestión ambiental. En la salida del programa se observan los resultados en forma de gráficos con óvalos de colores, bajo un esquema de “semáforos”, de acuerdo a la alteración del medio ambiente que registre cada indicador utilizado: rojo, amarillo, verde. Los tonos verdes y amarillos son considerados niveles aceptables, mientras que naranja y rojo no aceptables, desde el punto de vista de la gestión ambiental. Para el presente artículo se armó una escala numérica que represente los diferentes niveles de sustentabilidad, a saber: rojo (1), naranja (2), amarillo (3) verde claro (4) y verde oscuro (5), siendo 5 el valor de mayor grado de sustentabilidad. Los resultados que se obtuvieron se presentan en el Cuadro N°1, donde se observa que para los tres casos en estudio la Eficiencia en el uso de la energía se encuentra en niveles muy favorables, lo cual determina niveles muy eficientes desde el punto de vista energético. En cuanto al Balance de P y N depende de la cantidad que ingresa y la que se exporta de cada sistema, por lo cual los niveles son diferentes dependiendo del objetivo productivo de cada uno. Respecto al Balance de gases de efecto invernadero todos actúan en alguna medida emitiendo gases efecto invernadero, revelan valores preocupantes pero que son propios del tipo de sistema productivo. Al igual que lo expresado por Álvarez y Pece (2009)[1], es de esperar que a medida que se intensifican los sistemas de producción algunos indicadores como Uso de la tierra (% de cultivos anuales), el Balance de nutrientes y el Uso de energía fósil adquieran valores bajos. Respecto a los niveles de Eficiencia en el uso del agua, Consumo del agua y Agrodiversidad, nos presentan un llamado de atención. En el caso C (Salto Grande), los Balances de N, P y el Cambio de stock del C del suelo presentan un nivel no satisfactorio de sustentabilidad debido a que es muy elevada la cantidad que se exporta del sistema, algo semejante para el caso A (Armströng) considerando los dos últimos indicadores. Por otro lado, queda expresado que para el caso de Impacto sobre el Hábitat, la gran cantidad de procesos productivos degradativos que se realizan, como las labranzas, condicionarían en alguna medida alcanzar niveles óptimos de sustentabilidad. A modo de conclusión, podemos afirmar que la metodología de análisis aplicada nos permite poder monitorear y comparar entre casos, con un denominador común para éstos que es la utilización racional de los recursos, lo cual se manifiesta en los resultados obtenidos por los indicadores ambientales. Sin embargo, si consideramos el valor promedio para cada uno de los casos en estudio, éstos nos demuestran que si bien todos tienen un mismo nivel medio de sustentabilidad, es necesario poder analizar individualmente cada caso e indicador para poder arribar a conclusiones más precisas y poder proponer diferentes tecnologías tanto de proceso como de insumos para poder mejorar estos valores. Cuadro 1: Resumen Indicadores Ambientales para los 3 casos en estudio

INDICADORES AMBIENTALES	A	B	C
Porcentaje de cultivos anuales	87,70	93,90	95,60
Consumo de energía fósil	5	4	4
Producción de energía	5	5	5
Eficiencia de uso de la energía fósil	5	5	5
Balance de Nitrógeno (N)	3	5	1
Balance de Fósforo (P)	1	5	1
Cambio de stock de Carbono (C) del suelo	1	2	1
Riesgo de contaminación por N	5	5	5
Riesgo de contaminación por P	5	5	5
Riesgo de contaminación por plaguicidas	5	5	5
Riesgo de erosión hídrica y eólica	2	1	4
Balance de gases invernadero	1	1	2
Consumo de agua	3	3	3
Eficiencia de uso del agua	2	2	3
Relación lluvia-energía producida	5	5	5
Riesgo de intervención del hábitat	2	1	1
Impacto sobre el hábitat	5	3	5
Agro-diversidad	2	2	3
PROMEDIO	3,35	3,47	3,41

Ref.: A: Armströng, B: Cañada de Gómez, C: Salto Grande

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez, H.J. y Pece, M.A. (2009). Sistemas de producción lechera: una visión integradora de la sustentabilidad. VI Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales - Programa Interdisciplinario de Estudios Agrarios. ISSN 1851-3794. 19 pp.

2. Larripa, M. J.; Nicolai, C.; Di Salvo, J. I.; Alvarez, H. J. (2012). “Evaluación de la sustentabilidad de sistemas de producción agropecuaria representativos del distrito San Gregorio (Santa Fe)”. 1er Congreso Santafesino de Agroecología. Rosario.

3. Viglizzo, E.F., Frank, F. y Cabo, S. (2009). Agro-Eco-Index®. Programa Nacional de Gestión Ambiental. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Mecanismos para la conservación de la fertilidad del suelo, en un sistema mixto del área central de la Provincia de Córdoba, Argentina

[1]Leguía, Héctor Luis; [2]Re, Alejandro; [1]Pietrarelli, Liliana
[1]Asignatura Sistemas Agropecuarios. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba (UNC). [2]Productor Agropecuario, Docente del Instituto Sagrado Corazón de Jesús, Oliva
heleguía@agro.unc.edu.ar

El estado y condición del suelo es el reflejo de la estructura y manejo del agroecosistema que sustenta, con la salvedad que no sólo refleja las condiciones actuales, sino también su historia de uso. Numerosos factores estructurales y tecnológicos mejoran o deprimen diversas condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo, con efectos de mayor o menor persistencia. El actual modelo de especialización e intensificación productiva (agriculturización, sojización, intensificación ganadera) ha conducido a una simplificación extrema de los agroecosistemas, reduciendo la participación biológica en la circulación de materia, agua y energía y en el mantenimiento de la fertilidad edáfica (Pietrarelli, *et al*, 2015)[3]. En consecuencia, los sistemas se hacen más dependientes de intervenciones e insumos para suplir el funcionamiento de la fertilidad y la conservación del suelo. En este contexto, los sistemas mixtos equilibrados parecen reunir condiciones y atributos relacionados a su sustentabilidad ambiental y productiva. Entre ellos, minimización de insumos, eficiencia energética, control espontáneo y cultural de plagas, estabilidad productiva, reducción de externalidades y numerosas sinergias entre la condición de suelo y la biodiversidad. Esta hipótesis condujo a efectuar el estudio de caso de un sistema mixto de escala media en la zona central de Córdoba (Depto. Tercero Arriba). Esta metodología tiene un propósito comprensivo y permitió analizar numerosos procesos que confluyen en los indicadores comentados. Si bien el trabajo completo se está editando para su publicación, el presente resumen sintetiza algunos aspectos relacionados a la conservación del suelo, tales como: aportes de materia orgánica, generación de bioporos, exportación de nutrientes, contenido de C y fijación de nitrógeno, entre otros. La diversidad de temas abordados requirió distintas metodologías de estimación y/o medición que se inició con una detallada reunión inicial de datos vehiculizados por una encuesta semi estructurada y la sistematización de información contenida en registros, balances, inventarios, croquis de uso, análisis históricos de suelo y reiteradas consultas al productor. También se apeló a mediciones *in situ* de algunas variables como aportes de restos (cuadrados de corte o recolección), conteo simple de conductos o galerías y un análisis complementario de muestras compuestas de suelo al finalizar el ciclo de la pastura. El resto de la información procesada se obtuvo por estimación de valores a partir de la bibliografía (índices de cosecha, relaciones rastrojo-grano, exportación de nutrientes, fijación de N, etc.) y la interconsulta a especialistas de Instituciones como INTA, Universidad Católica y Universidad Nacional de Córdoba, especialmente en lo referido a pérdidas (restos) derivados de operaciones técnicas, como enrollados, silaje y el propio pastoreo rotativo. Un programa de cálculos de operaciones simples (tasas, coeficientes, proporciones), permitió cuantificar la circulación de materia entre los componentes de la estructura trófica y estimar los valores de productividad y consumo de productos, reservas y la generación de restos y rastrojos. Las deyecciones aportadas al suelo se estimaron a partir de valores de consumo y digestibilidad de los distintos alimentos. La información recabada corresponde a las campañas 2011/12 y 2012/13. Las variables analizadas (medidas o estimadas) se comentan en la descripción de resultados de cada ítem. La mayoría se orientó a la determinación de valores promedio anual por hectárea de sistema, considerando un ciclo de rotación de ocho años. La revisión bibliográfica de numerosas investigaciones relacionadas al tema, revelan el énfasis en el efecto de rotaciones (agrícolas y mixtas) y en el manejo físico del suelo (labranza. conservacionista o siembra directa) para explicar las condiciones del medio edáfico. Sin embargo, desde una perspectiva holística debemos reconocer, que pueden existir otros factores determinantes de la fertilidad integral del suelo (física, química y biológica), como por ejemplo la generación de bioporos, los balances de C y nutrientes, nodulación y fijación, el reciclado de estiércoles, aportes de restos vegetales y deyecciones, etc. El sistema tiene 295 hectáreas. La mitad de la superficie se ocupa con cultivos anuales para venta de granos (soja y trigo) y para reservas (silo y granos) y el resto, con una pastura polifítica de 4 especies: alfalfa (*Medicago sativa* L.), trébol blanco (*Trifolium repens* L.*)*, festuca (*Festuca arundinacea* Screb.) y cebadilla (*Bromus unioloides* Kunth). Se desarrolla una rotación mixta de 4 años de pastura y 4 años de cultivos anuales, que también rotan. Se realiza engorde de novillos Holando-argentino que ingresan con 180 kg y se venden para exportación con 540 kg. Este engorde tiene una fase pastoril de 15 meses, en base a pastura, rollo y ración, seguidos de 3 meses de terminación a corral (en base a silo de maíz y ración). La productividad neta ganadera es de 225.000 kg carne en pie/año en todo el sistema. El estudio se orientó principalmente a estimar el aporte promedio anual de restos orgánicos como materia seca (ms)/ha.año, durante la secuencia rotacional mixta de ocho años. Un modelo simple de circulación de materia entre los componentes tróficos, permitió aplicar un programa de cálculos para estimar los valores de productividad y aportes al suelo, empleando índices de cosecha de los cultivos (Andriulo y Cardone, 1998)[1], coeficientes de pérdidas en operaciones técnicas de enrollado, ensilado y pastoreo y valores de consumo y digestibilidad de alimentos para la producción bovina. Los cultivos anuales aportan en

promedio 4.703 kg ms/ha.año considerando los rastrojos de soja, trigo, maíz para grano y maíz para ensilar. En cambio, el aporte en la superficie ganadera alcanza los 12.709 kg ms/ha.año. Este valor corresponde, en casi un 50%, a restos vegetales que derivan de pérdidas técnicas en las operaciones de enrollado, ensilado y pastoreo rotativo y el resto, por deyecciones animales que derivan del consumo y digestibilidad de la pastura, de rollos y de una ración diaria de maíz partido y varias sales. La ganadería también aporta 125.000 kg/año de estiércoles que se recuperan del corral de engorde y se reciclan luego, en los lotes agrícolas. Los aportes agrícolas y ganaderos determinan un promedio de 9.204 kg ms/ha.año. Este valor es 3,6 veces superior a un sistema agrícola de la misma zona con monocultivo de soja. En cuanto al balance de nutrientes, el efecto de "bombeo" de nutrientes elevados por la pastura desde horizontes profundos, se suma a la minimización de su exportación durante 4 años. Según nuestros cálculos y empleando los coeficientes de Manchado (2010)[2] en la fase ganadera se exportan 3 a 17 veces menos nutrientes que en la fase agrícola (según el nutriente) y en todo el sistema 4,5 veces menos que en un sistema agrícola diverso. Las dos leguminosas fijadoras (trébol blanco y alfalfa) de la pastura, realizan un aporte adicional entre 100 y 200 kg de N/ha.año. Hay que destacar que este aporte se hace más duradero por la ausencia de laboreo (siembra directa) lo que permite una acumulación progresiva, hasta la finalización del ciclo de la pastura. La diversidad de raíces (alorrizas y homorrizas) en la pastura polifítica, optimiza el uso de los recursos edáficos (agua y nutrientes), ayudado por las diferencias en los requerimientos y ciclos de las cuatro especies. Las gramíneas contribuyen a la fertilidad con la generación de bioporos, como es el caso de las raíces de festuca y cebadilla en la fase ganadera y el trigo durante la fase agrícola. La actividad de la fauna edáfica se ve favorecida por el aporte continuo de restos vegetales y estiércol y la ausencia total de controles químicos sobre la pastura. Esta actividad biológica, además de generar conductos para circulación de fluidos, distribuye en el perfil componentes orgánicos y minerales. La bibliografía (Zerbino y Leoni, 2012)[4], señala el aumento significativo de organismos geófagos y saprófagos cuando la duración de la pastura iguala o supera el ciclo agrícola, especialmente, lombrices y coleópteros. En el suelo de esta pastura, se contaron más de 100 galerías/m² de *Diloboderus sp.* (cantidad 20 veces superior a umbrales de daño) que, debido al contenido de restos orgánicos del suelo, no afectan a ninguna planta durante la fase agrícola. El estado de fertilidad del suelo es tan elevado que no se emplean fertilizantes, ni en la pastura ni en los cultivos anuales; tampoco inoculantes, ya que la nodulación es favorecida por el contenido orgánico y presencia de micro y meso nutrientes y se alcanza a evitar totalmente la aplicación de plaguicidas en la fase pastoril. La sistematización de análisis históricos del suelo revela contenidos de C orgánico entre 2,4 y 2,7 % y niveles elevados de fósforo (23 a 55 ppm). En 2013, sin limitaciones hídricas, el maíz, sin fertilizar y con mínimos controles, rindió 11300 kg/ha. En síntesis: -Un aporte elevado de restos orgánicos (9204 kg m/ha.año) derivados de rastrojos y restos vegetales, deyecciones y reciclado de estiércoles. De este total, la actividad agrícola solo aporta el 26 %. -Una importante generación de bioporos por raíces, que aumentan con la edad de la pastura y la horadación de organismos geófagos estimulados por el aporte de restos vegetales y deyecciones. -Minimización de la exportación de nutrientes a raíz de la actividad ganadera y cultivos anuales que se direccionan a la elaboración de reservas y el aporte adicional de N por fijación biológica (trébol y alfalfa). Conclusión**:** Los procesos medidos y estimados en este estudio de caso confirman que los sistemas mixtos contienen un buen número de mecanismos e interacciones positivas que benefician a la integralidad de la fertilidad edáfica, permitiendo condiciones de conservación e incluso el ahorro de numerosos insumos como fertilizantes, curasemillas, inoculantes, hecho que además facilita la disminución de externalidades.

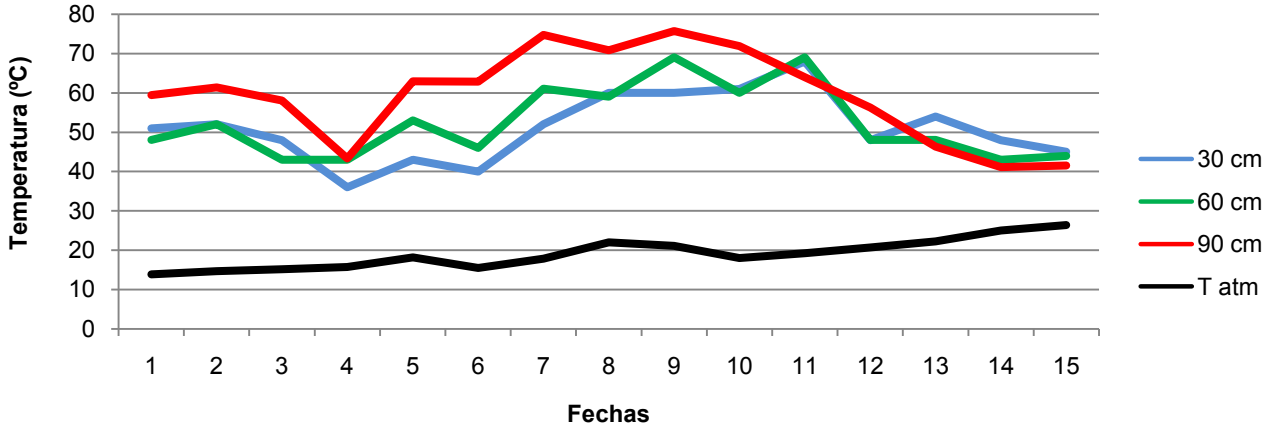
BIBLIOGRAFÍA

1. Andriulo, A. y Cordone, G. (1998). Impacto de labranzas y rotaciones sobre la materia orgánica de suelos de la Región Pampeana Húmeda. In: Panigatti, J.L.; Marelli, H.; Buschiazzo, D.; Gil, R. (eds) INTA Siembra directa. P 65-97.
2. Manchado, Juan Carlos (2010). La sustentabilidad en la agricultura pampeana: Valoración económica del balance de nutrientes para las principales actividades agropecuarias extensivas en la Región Centro Sur de la Provincia de Buenos Aires. EEA INTA Balcarce.
3. Pietrarelli, Liliana, Leguía, Héctor y Luciana Fontanini (2015). Efecto de las transformaciones tecnológico-productivas de sistemas agrícolas en la región central de Córdoba, en su agrodiversidad y eficiencia energética (Resumen y Exposición). V Congreso Latinoamericano de Agroecología. La Plata. 2015
4. Zerbino, S., & Leoni, C. (2012). Uso de la biodiversidad para la evaluación del impacto de la intensificación agrícola y el diseño de agroecosistemas sustentables. Seminario de Cierre del PROYECTO INIA SA04, 14 de marzo de 2012, INIA Las Brujas, Canelones, Uruguay. La Estanzuela, E. D. I. Efectos de la preparación del suelo, las rotaciones y el pastoreo sobre la macrofauna del suelo. Organiza: La Estanzuela, 23.

Evolución térmica en el compostaje de residuos generados en un sistema de cama profunda de producción porcina

[1]*Magri, Laura;* [1]*Frassón, Paula;* [1]*Cabrera, Lara;* [1]*Rodríguez, Daniela;* [1,2]*Bonel, Beatriz;* [1,2]*Montico, Sergio*
[1]Evaluación de Impacto Ambiental. Licenciatura en Recursos Naturales. [2]Manejo de Tierras. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) magri.laura@inta.gob.ar

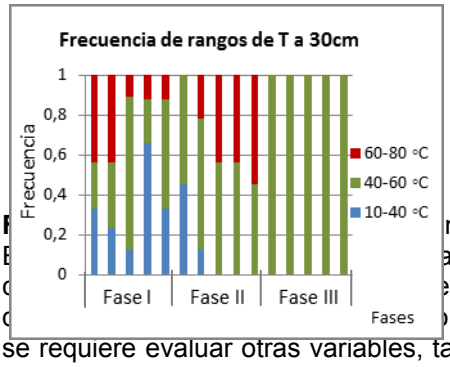
En los sistemas de producción porcina, como resultado de la búsqueda de alternativas productivas más eficientes, se ha desarrollado el sistema de cama profunda, túneles de viento o "*deep bedding*". En este tipo de producciones los animales se alojan en instalaciones donde el piso de concreto es reemplazado por una cama constituida por diferentes tipos de materiales vegetales bien deshidratados, variando estos de acuerdo a la disponibilidad de las diferentes regiones[1]. El residuo generado en las instalaciones está constituido por la mezcla del material vegetal y el estiércol de cerdo parcialmente descompuesto. Si bien el material sufre un compostaje *in situ* durante el proceso de producción, cuando la cama es retirada todavía tienen una población microbiana activa y, por lo tanto, requiere del compostaje para llegar a la plena madurez[3]. Se considera a este proceso como el método más adecuado para aprovechar los residuos orgánicos, mediante su transformación bioxidativa a un producto biológicamente estable. Consiste en un proceso microbiológico aerobio que combina fases mesófilas (15-45ºC) y termófilas (45-70ºC), en condiciones controladas[2]. Medir los cambios de las principales variables que controlan este proceso, aporta importante información para una gestión adecuada de estos residuos. El objetivo del presente trabajo es evaluar la evolución térmica durante el compostaje del residuo generado en un sistema de cama profunda. La experiencia se llevó a cabo en el módulo de producción porcina de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario. El mismo se encuentra ubicado a 500m al sur del cruce de las rutas AO-12 y Nacional N°33, en el Campo Experimental "J. V. Villarino" en Zavalla, Santa Fe; latitud 30º02'S, longitud 60º88'O. El material destinado al compostaje se obtuvo de la producción porcina de 39 animales realizado en los túneles de viento. Los mismos ingresaron a las instalaciones con 25kg y permanecieron durante 100 días, hasta alcanzar el peso de venta. El residuo generado estuvo compuesto por el material utilizado para la cama, heno de gramíneas (sorgo y cebada), el estiércol animal parcialmente descompuesto y arena que fue utilizada como base previa a la colocación de la cama. La pila para el compostaje se construyó el 11 de septiembre de 2015 mediante el empleo de pala frontal y sus dimensiones de ancho, alto y largo, fueron 2 x 1,5 x 12m. Para asegurar la aireación del material se removió la pila con una frecuencia semanal, mediante su desplazamiento y reubicación. Se garantizó que el proceso se desarrolle con una adecuada provisión de humedad, para ello se regó el material antes, durante y luego de cada remoción. Para conocer la evolución térmica, se midió la temperatura a lo largo del proceso de compostaje, en 21 puntos diferentes. Se utilizó un termómetro digital tipo pincha carne y las observaciones se hicieron manualmente. El monitoreo se efectuó en el centro y en los extremos de la pila, teniendo en cuenta diferentes profundidades (30 – 60 – 90 cm). El seguimiento finalizó el 12 de diciembre de 2015 (Figura 1). Con los datos de temperatura obtenidos se realizó un análisis estadístico descriptivo (Infostat, 2013).

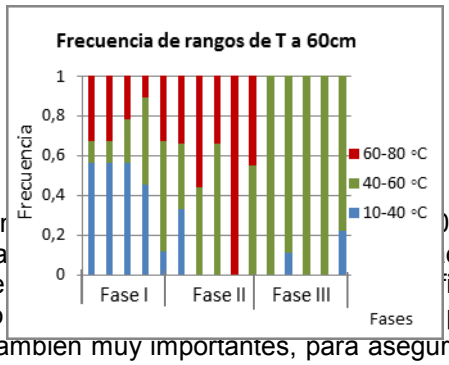


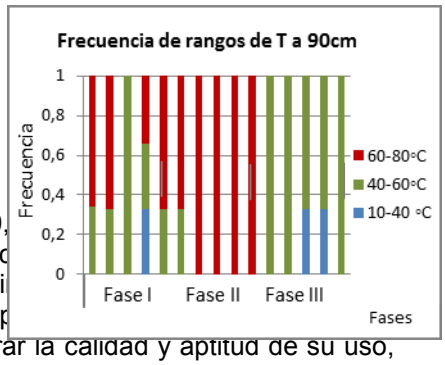
F
p
L
u
5
b

térmico, es aquí donde se inicia la degradación de compuestos más complejos y resistentes debido a la actividad de los microorganismos termófilos, dándose esto desde la fecha 5 hasta la 10, constituyendo la fase II del proceso. Luego el material comienza a estabilizarse, nuevamente desciende la temperatura y hay menores variaciones entre las profundidades estudiadas, desde la fecha 10 a la 15 se da la fase III del compostaje. Durante la fase I y II, se registran las mayores temperaturas a los 90 cm de profundidad. Entre las fechas 3 y 5, hubo una disminución de la temperatura general de la pila, en todas sus profundidades, lo que se corresponde con la disminución de temperaturas ambientales. En la Figura 2 se indican las frecuencias de las temperaturas monitoreadas, agrupadas en tres rangos: 0-40, 40-60 y 60-80°C, para cada

una de las profundidades monitoreadas en la pila. Se observa que para todas las profundidades, al inicio del periodo la temperatura es heterogénea, registrándose valores en todos los rangos térmicos. Durante las mediciones de la primera fase, a los 30 cm de profundidad, se registran puntos donde la temperatura es menor a 40ºC, mientras que en otros supera los 60ºC. No obstante, hacia el final del proceso estas diferencias disminuyen y la mayoría de los puntos monitoreados se encuentran dentro de un mismo rango térmico. A 60cm de profundidad es donde se evidencia la mayor variación en las temperaturas durante el compostaje. A 90cm se observa que una gran cantidad de puntos evaluados registran temperaturas entre 40ºC y 80ºC, y solo en tres fechas de medición hay sitios donde la temperatura es menor a 40ºC. A esta profundidad se registra la menor heterogeneidad térmica en el material, estando en siete fechas todos los puntos evaluados dentro del mismo rango térmico. Durante la fase II del compostaje, todos los puntos evaluados para las tres profundidades estudiadas han estado a más de 40ºC, lo que puede garantizar el proceso de higienización del material orgánico, eliminando aquellos agentes patógenos, parásitos o semillas de malezas que pudieran aportar algunos componentes de la mezcla.







se requiere evaluar otras variables, también muy importantes, para asegurar la calidad y aptitud de su uso, fundamentalmente aquellas relacionadas con su valor como enmienda física y química, y con su inocuidad bacteriológica. El proceso de compostaje puede ser un método efectivo para brindar una solución a los residuos generados en el sistema de cama profunda, de manera de transformarlos en un material de gran utilidad y evitar que signifiquen un pasivo ambiental a mitigar o controlar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cruz, E., Almaguel, R.E., Mederos, C.M., y González, C. (2009). Sistema de Cama Profunda en la producción porcina a pequeña escala. Revista Científica FCV-LU, 5, 495-499.
2. Ishii, K., y Takii, S., (2003) Comparison of microbial communities in four different composting processes as evaluated by denaturing gradient gel electrophoresis analysis. Journal of Applied Microbiology 95, 109-119.
3. Tiquia, S. M., Richard, T. L., y Honeyman, M. S. (2002). Carbon, nutrient, and mass loss during composting. Nutrient Cycling in Agroecosystems, 62, 15–24.

Identificación y valorización de los impactos ambientales generados por la horticultura periurbana

[1,3]Magri, Laura; [1]Frassón, Paula; [1]Santinelli, Marina; [1,2]Montico, Sergio
[1]Evaluación de Impacto Ambiental. Licenciatura en Recursos Naturales. [2]Manejo de Tierras, Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]Agencia de Extensión Luján, Estación Experimental Agropecuaria AMBA, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
magri.laura@inta.gob.ar

El desarrollo de la horticultura familiar en áreas urbanas y periurbanas se ha dado históricamente en diferentes partes del mundo. Dada la complejidad territorial en la que suelen estar insertas este tipo de producciones, surge el interés por estudiar los impactos ambientales que estos sistemas generan. La identificación y valorización de los impactos son instrumentos útiles, tanto para corregir los negativos, como para optimizar los positivos; entendiendo que un impacto constituye una alteración significativa de parte o de la totalidad del ambiente, abordado este último desde una perspectiva holística, considerando por lo tanto, los recursos naturales, los aspectos económicos y los factores socioculturales involucrados. A través de un análisis amplio e integral de este tipo de sistemas productivos, se puede aportar información relevante para incorporar la sustentabilidad ambiental al proceso de desarrollo que transcurre en espacios complejos, como los territorios periurbanos[1]. En la provincia de Buenos Aires, Luján, es uno de los partidos que integra el territorio periurbano norte del AMBA, zona que pertenece a la tercera corona del área metropolitana, región caracterizada por una continua transformación del territorio. El objetivo del presente trabajo es identificar y valorizar los impactos ambientales generados por la horticultura familiar periurbana de Luján, sobre el territorio y la población urbana circundante. Para la identificación y valorización de los impactos ambientales, se aplicó el método de las matrices causa- efecto propuesta por Conesa[2]. Para la elaboración de la evaluación se relevó la actividad de 10 productores hortícolas del suroeste del partido de Luján. Para lograr la caracterización se obtuvo información en instituciones locales y se llevó a cabo la revisión de documentación bibliográfica. Se complementó con los estudios de casos, entrevistas desestructuradas a los productores locales y a informantes calificados vinculados al área de influencia de la actividad, complementándolo con observaciones de campo. Para poder realizar la identificación y posterior valoración de los impactos ambientales se desglosaron las acciones intervinientes en la actividad y se definieron los aspectos ambientales involucrados. A través de la matriz de interacción se identificaron los impactos de la actividad sobre el medio. Posteriormente se procedió a la valorización de los mismos mediante el cálculo de su importancia, para lo cual se realizó una matriz para cada acción involucrada en la actividad analizada. La importancia es el ratio mediante el cual se mide el impacto a través de una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, plazo de manifestación, reversibilidad y recuperabilidad, cuyo valor oscila entre 13 y 100. Finalmente se elaboró una matriz final que permitió la valorización de cada una de las acciones que causan impactos y de los factores ambientales que han sido objeto de impacto. De esta manera se pudo identificar la mayor o menor agresividad de las acciones y los factores ambientales que acusan en mayor o menor medida las consecuencias de la actividad hortícola en el periurbano. La aplicación de la metodología permitió reconocer que la horticultura familiar periurbana genera 38 impactos en el entorno de la actividad, 23 positivos y 15 negativos. Todas las acciones involucradas generan impactos positivos y solo 4 acciones generan además impactos negativos. Dentro de la producción hortícola, la fertilización y la protección vegetal, son las acciones que producen la mayor cantidad de impactos, la gran mayoría de estos son de signo negativo (Figura 1).

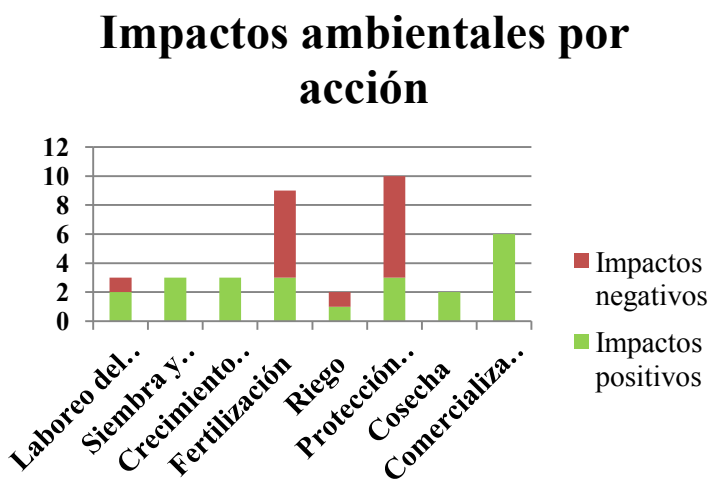


Figura 1. Número y signo de los Impactos generados por cada acción

Cuando se valorizan los impactos generados se distingue que no hay impactos severos ni críticos, el 66% de los impactos negativos tienen una importancia moderada, mientas que el porcentaje restante son considerados irrelevantes. Los factores ambientales que resultaron más impactados se muestran en la Figura 2.

Medio	Factores		Valorización de impactos
Físico	Abiótico	Total Aire	-75
		Total Agua	-145
		Total Suelo	-55
	TOTAL ABIÓTICO		-275
	Biótico	Fauna	-45
		Vegetación	-28
	TOTAL BIÓTICO		-73
	TOTAL PERCEPTUAL		21
	TOTAL MEDIO FISICO		-327
Socio-Económico	Usos productivos		183
	Población	Mano de obra	114
		Calidad de vida	-18
		Aceptación social	29
	Economía		53
	Infraestructura y planeamiento urbano		22
	TOTAL MEDIO SOCIOECONÓMICO		383
Cultural	Patrimonio histórico cultural		33
	TOTAL MEDIO CULTURAL		33

Figura 2. Valorización total de los impactos sobre cada factor ambiental.

La valorización absoluta, indica que el sistema socioeconómico es el más afectado por la horticultura periurbana, mostrando una valorización final positiva. Tanto los factores socioeconómicos como los socioculturales son afectados positivamente por la existencia de este tipo de producciones. El medio físico es el único afectado negativamente, siendo el agua el componente ambiental mayormente impactado en la actividad. El impacto final de la horticultura familiar sobre el ambiente es positivo (+89). Resulta importante destacar el rol que cumple la horticultura familiar periurbana en la producción de alimentos para un mercado cercano, la permanencia y difusión de saberes y capacidades de los actores rurales y su aporte para el desarrollo integral de las comunidades locales[3]. A pesar de ello no es posible afirmar que estos sistemas productivos promuevan completamente la preservación de los recursos naturales bajo las condiciones vigentes. La adecuación de esta forma de producir hortalizas a otra que cumpla con normas técnicas ambientales superadoras, permitirá continuar dicha actividad en los actuales escenarios territoriales. En este sentido, es importante consolidar las fortalezas de estos sistemas y operar sobre sus debilidades, para lograr la permanencia de la ruralidad en los bordes de la ciudad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barsky, A. (2005) El periurbano productivo, un espacio en constante transformación. Introducción al estado de debate, con referencias al caso de Buenos Aires. *Scripta Nova, (IX),* 36-52.

2. Conesa, V. (1997) Metodología propuesta. Guia metodologica para la evaluación del impacto ambiental (pp 71-130). Madrid: Mundi-Prensa.

3. Feito, M. C. (2014) Polticas públicas de intervensión para el desarrollo de organizaciones de productores bolivianos en Luján. Ruralidades, agricultura familiar y desarrollo: Territorio del Periurbano Norte de la Provincia de Buenos Aires, (pp 89-115). Buenos Aires: La Colmena.

Riqueza de lombrices de tierra en un argiudol con producción de soja en Colonia Ensayo (Diamante, Entre Ríos)

[1]Masin, Carolina Elisabet; [2;1]Rodríguez, Alba Rut; [3]Cerana, Jorge; [3]Hernández, Juan Pablo; [4]Anglada, Marta; [5]Elizalde; José; [5]Lallana, María del Carmen

[1]Laboratorio de Ecotoxicología, Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC) [2]Facultad de Humanidades y Ciencias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [3]Cátedra de Edafología. [4]Cátedra de Terapéutica Vegetal. [5]Cátedra de Fisiología Vegetal. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER) cemasin@santafe-conicet.gov.ar; cmasinb@yahoo.com.ar

En las últimas décadas la provincia de Entre Ríos, más precisamente el centro-oeste, experimentó un creciente avance en la producción agrícola, siendo el cultivo soja el de mayor superficie sembrada[3]. En este contexto, los insumos agroquímicos, en especial plaguicidas, presentan una creciente demanda acompañada de la aplicación de siembra directa y reducción de rotaciones con tendencia al monocultivo soja. Las prácticas de manejo que se apliquen en el suelo generan efectos en la biodiversidad edáfica, responsable de las funciones ecosistémicas. Las lombrices de tierra forman parte de la macrofauna del suelo y son las principales representantes del gremio funcional "ingenieros del ecosistema". Estos invertebrados constituyen uno de los grupos más apropiados para evaluar la calidad del suelo, conjuntamente con su sensibilidad a los cambios del entorno edáfico. El objetivo fue evaluar el efecto de las aplicaciones de glifosato y cipermetrina en la densidad y riqueza de la oligoquetofauna en un argiudol bajo producción de soja. El estudio se realizó en el campo experimental "Dr. Ramón J. Roldán" (31°51'50''S, 60°34'26''O) de la FCA-UNER en Colonia Ensayo (Diamante, Entre Ríos). Corresponde a una peniplanicie de un Argiudol ácuico de la Serie Tezanos Pinto, con más de 20 años de continuo uso agrícola. Durante dicho período se desarrollaron experimentales sobre producción de diferentes cultivos (soja, maíz, trigo, entre otros), aplicándose prácticas de labranza convencional, mínima y directa, como también uso de agroquímicos (fertilizantes y plaguicidas). El estudio abarcó la campaña de soja (cv Nidera STS 6002) bajo siembra directa, con aplicaciones de plaguicidas glifosato y cipermetrina. Para el relevamiento de la oligoquetofauna se realizaron muestreos en cinco momentos de la campaña: antes de las aplicaciones de los plaguicidas (otoño 2013), después de cada aplicación: Glifosato/barbecho (G/b), Glifosato/barbecho-postemergencia (G/b, G/p) y Glifosato/barbecho-postemergencia-Cipermetrina (G/b, G/p-C), y después de la cosecha del cultivo soja (otoño 2014). La metodología empleada en los muestreos fue Tropical Soil Biology and Fertility program (TSBF)[1], donde se extrajeron 12 bloques de suelo de 0,30 x 0,30 x 0,30cm siguiendo una transecta al azar. El recuento, diagnosis y caracterización de las lombrices se realizaron en laboratorio de Ecotoxicología del INTEC. La residualidad de glifosato y AMPA se determinó mediante cromatografía líquida de ultraresolución acoplada a un espectrómetro masa-masa con fuente de ionización electrospray, en el INTA Balcarce (Buenos Aires). Para cipermetrina se utilizó técnica QuEChERS y cromatografía gaseosa con columna capilar y detector de captura electrónica, en laboratorio del INTEC Santa Fe. Se determinaron densidad total de individuos (ind.m^{-2}) y riqueza específica. Las diferencias entre densidad y riqueza en relación a las aplicaciones se evaluaron mediante Kruskal-Wallis ($p<0,05$). El software estadístico utilizado fue el INFOSTAT (2012). La densidad de oligoquetos terrestres no mostró diferencias significativas en el muestreo inicial (otoño 2013) y el final (otoño 2014) ($p>0,05$), registrándose 94 y 89 ind.m^{-2} respectivamente. En relación a los momentos de las aplicaciones (G/b; G/b, G/p; G/b, G/p-C) el número de oligoquetos varió significativamente ($p<0,05$), destacándose G/b con el mayor valor (140 ind.m^{-2}) respecto a G/b, G/p-C y G/b, G/p (88 y 66 ind. m^{-2} respectivamente) (Figura 1). Durante todos los momentos de muestreo el número de individuos en estadio juvenil fue mayor al de adultos, encontrándose éstos en mayor proporción en estado de aquiescencia. La disminución de la actividad y el retardo en el crecimiento y la maduración de los organismos pueden asociarse a la utilización de distintos plaguicidas, entre ellos el glifosato[2] utilizados ampliamente en la zona agrícola evaluada. En todos los muestreos la riqueza estuvo representada por *Aporrectodea rosea* y *Microscolex dubius*, dichas especies pertenecen a la categoría ecológica endogea, siendo ésta importante en el rol de los procesos edáficos. Si bien *M. dubius* y *A. rosea* fueron registradas en todos los momentos de muestreo, la densidad de las mismas mostró variaciones. Durante el muestreo de otoño 2013 *M. dubius* representó más del 95% de la población total de oligoquetos terrestres (*M. dubius* 91 ind.m^{-2} y *A. rosea* 3 ind.m^{-2}). En tanto que en otoño 2014, *A. rosea* incrementó sustancialmente su densidad, casi triplicando (66 ind.m^{-2}) la población de *M. dubius* (23 ind.m^{-2}). Respecto a los momentos de las aplicaciones, la densidad de *A. rosea* fue mayor (G/b= 90 ind.m^{-2}; G/b, G/p y G/b, G/p-C= 54 ind.m^{-2}) a la de *M. dubius* (G/b= 50 ind.m^{-2}; G/b, G/p= 12 ind.m^{-2} y G/b, G/p-C= 34 ind.m^{-2}).

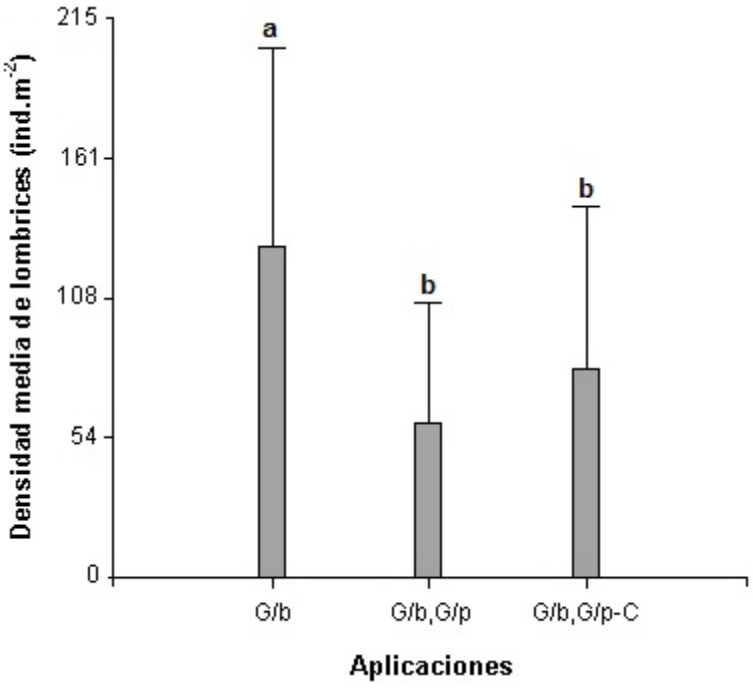


Figura 1. Densidad media de oligoquetos terrestres en relación a las diferentes aplicaciones. Las letras distintas indican diferencias significativas ($p<0,05$).

Se detectaron concentraciones entre 1 y 30mg.kg^{-1} y entre 2 y 8,5mg.kg^{-1} de glifosato, en las aplicaciones efectuadas en barbecho (G/b) y en postemergencia del cultivo (G/b, G/p), respectivamente. En cuanto al AMPA, los valores obtenidos variaron entre 48,5 y 189,5 mg.kg^{-1} y entre 23 y 179 mg.kg^{-1}, en barbecho y postemergencia respectivamente. El piretroide cipermetrina, no fue detectado. A partir de los resultados de la campaña de soja estudiada, se concluye que la densidad de cada especie (*M. dubius* y *A. rosea*), así como la relación adultos/juveniles estuvieron condicionados por los plaguicidas usados, práctica asociada a la producción del cultivo soja. La presencia de residuos de glifosato y su metabolito AMPA hallados, estarían afectando la abundancia de oligoquetos de ambas especies.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anderson, J. M.; Ingram, J. S. I. 1993. Tropical Soil Biology and Fertility: A Handbook of Methods, 2nd Ed. CAB International. Wallingford, UK.

2. Cox, C. 2000. Herbicide Factsheet: Glyphosate (Roundup). Journal of Pesticide Reform 18 (3). Actualizado Octubre 2000, disponible en www.pesticide.org/gly.pdf.

3. SIBER. 2013. Http://www.diariovictoria.com.ar/2013/12/el-siber-proyecta-1-405-000-hectareas-de-soja-en entre-rios/. [Consulta 3 de junio de 2015].

Cambios de los impactos ambientales producidos por el uso de fitosanitarios en cultivos y pasturas

[1,2]Montico, Sergio; [1,2]Bonel, Beatriz; [1]Di Leo, Néstor
[1]Manejo de Tierras. [2]Evaluación de Impacto Ambiental, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) smontico@unr.edu.ar

La evolución del uso de los fitosanitarios en la región pampeana argentina estuvo fuertemente relacionada con el surgimiento de tecnologías novedosas como la transgénesis y la siembra directa, ambas asociadas a un modelo de uso de las tierras derivado de la primigenia Revolución Verde. Aquellas introdujeron importantes cambios en otros componentes tecnológicos, y en los naturales, como suelos y biodiversidad, y también en aspectos vinculados a cuestiones culturales y empresariales. Los fitosanitarios se transformaron en una parte integral de estos sistemas modernos de agricultura, contribuyendo significativamente a mejorar el rendimiento de las cosechas, pero a pesar de su destacado aporte, se asume que producen residuos indeseables en el medio ambiente. Por esta razón, resulta imprescindible evaluar sus efectos a partir de herramientas fiables. Los indicadores que se utilizan para medir el impacto de los pesticidas en la naturaleza son cada vez más aplicados y se requiere que resulten sencillos de calcular y fácil de comunicar[1]. A través del uso de indicadores se intenta abordar una problemática compleja ante la carencia de datos puntuales que posibiliten estimar el efecto en el ambiente de los fitosanitarios. Varios investigadores advierten sobre la necesidad de conocer cómo fue evolucionando regionalmente su presencia en el ambiente, en relación a los tipos y dosis de principios activos utilizados. El objetivo de este trabajo fue comparar entre 1986 y 2016, el impacto ambiental producido por el uso de fitosanitarios en los cultivos más representativos del centro sur de la provincia de Santa Fe. En los departamentos Rosario, Iriondo, Caseros y Constitución, para los años 1986 y 2016, se obtuvo información sobre la gestión del uso de los pesticidas en los cultivos de Soja de primera y segunda siembra (Soja1 y Soja2), Trigo, Maíz, Sorgo y Pasturas polifíticas (PP). Específicamente, herbicidas, insecticidas y funguicidas, tipos, dosis y cantidad de aplicaciones. Para definir los modos más representativos de uso de estos fitosanitarios en ambos años, se recurrió a información proporcionada por informantes clave, organismos oficiales, publicaciones técnicas y trabajos experimentales, e investigaciones regionales en sistemas productivos. El valor de impacto ambiental de los pesticidas aplicados en los años evaluados se obtuvo del cálculo del Coeficiente de Impacto Ambiental (CIA). El CIA[3] consiste en evaluar el riesgo ambiental y de salud de un pesticida. Considera información toxicológica y química del principio activo para calcular el riesgo a trabajadores rurales (T), consumidores humanos (C) y a la ecología (E). La construcción del CIA (adimensional) es:

$$\{C\ [(DT*5)+(DT*P)]+[(C*((S + P) /2]*SY)+(L)+ [(F*R)+(D*((S + P) /2)*3)+(Z*P*3)+(B*P*5)]\}/3$$

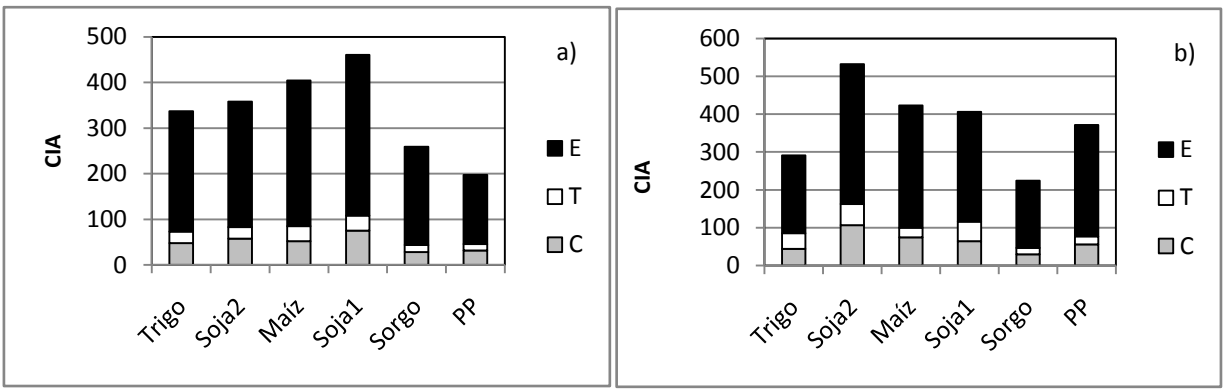
C, toxicidad crónica; DT, toxicidad dermal; P, vida media de residuos en superficie de planta; S, vida media de residuos en el suelo; SY, sistematicidad; L, potencial de lixiviación; F, toxicidad en peces; R, potencial de escorrentía; D, toxicidad en aves; Z, toxicidad en abejas; B, toxicidad en artrópodos benéficos. Los valores de CIA totales de los pesticidas utilizados en los cultivos y pastura se obtuvieron de IPM[2]. Para el cálculo del CIA a campo, se multiplicó la dosis empleada, el porcentaje de ingrediente activo y el número de aplicaciones realizadas en los años estudiados. Mayores valores de CIA implican impactos ambientales negativos más altos. En la Tabla 1 se destacan los altos valores de CIA en Maíz en ambos años analizados, debido fundamentalmente al impacto que ocasiona el uso de los herbicidas preemergentes (1986: Alaclor y Atrazina) (2016: Acetoclor y Atrazina). Los menores impactos se observan en Trigo y PP.

	Trigo	Maíz	Soja2	Soja1	Sorgo	PP
1986	19,1	99,0	44,9	55,8	52,2	14,5
2016	21,6	113,3	51,6	64,8	67,5	19,2
CIA	2,5	14,3	6,7	9,0	15,4	4,8
Diferencia %	13,0	14,4	14,9	16,2	29,5	33,0

Ref.: Soja2 (soja de segunda siembra); Soja1 (soja de primera siembra); PP (pastura polifítica); CIA: coeficiente de impacto ambiental

Tabla 1. Valores de CIA para cultivos y pasturas en los años estudiados y diferencia en las tres décadas La mayor diferencia de impactos ambientales en los treinta años se presentó en Sorgo y PP, no habiendo diferencias importantes entre los otros usos, no obstante resultaron más altos en 2016 que en 1986 (de 13% a 16,2%). El cambio de modelo o esquema de producción entre los extremos del período analizado se basó en estrategias de manejo sin remoción de suelos, donde el control de malezas, principalmente a expensa de labores mecánicas, fue reemplazado por la utilización de herbicidas (además de una mayor incorporación de funguicidas). Este cambio, a pesar de que los principios activos actuales poseen menor toxicidad no parece que haya modificado favorablemente el impacto que los fitosanitarios generan en el ambiente,

siendo un importante eje de análisis para la proposición de sistemas agroproductivos sustentables basados en buenas prácticas agronómicas.
En la Figura 1 se muestran los valores y proporciones de los componentes ambientales del CIA de los usos estudiados en ambos años.



Ref.: Soja2 (soja de segunda siembra); Soja1 (soja de primera siembra); PP (pastura polifítica); E: ecología; T: trabajadores rurales; C: consumidores humanos.

Figura 1. Valores ambientales de los componentes del CIA en los cultivos y pasturas en a) 1986 y b) 2016

En 2016 el componente C presenta la mayor diferencia negativa respecto a 1986 en los usos Soja2, Maíz y PP (-84,3%; -43,5%; -74,8%), el componente T en Trigo, Soja1, Soja2, Sorgo y PP (-64,4%; -124,2%; -55,0%; -6,3%; -56,8%), y el componente E en Soja2, Maíz y PP (-34,4%; -1,31%; -94,1%). Soja2 y PP poseen los tres componentes negativos al compararse los usos luego de treinta años. Los valores de los CIA y de los componentes que lo conforman, indican que durante el período analizado, a pesar del esfuerzo comprometido por diferentes organizaciones públicas y privadas en mitigar los efectos del uso de fitosanitarios en los sistemas de producción en la región, existe una deuda ambiental a saldar. Esto es, recorrer un trayecto entre el cuestionamiento del modelo de uso de las tierras hasta el diseño de propuestas productivas que sigan centrando su atención en la gestión de estos productos de síntesis. Disponer de información relacionada con el impacto actual de los fitosanitarios, brinda también referencias para el análisis de productos alternativos para el control de plagas y la óptima formulación de rotaciones y secuencias de cultivos[4]. En cuanto a los recursos disponibles orientados a mejorar el conocimiento de la dinámica e impacto de los fitosanitarios en la región, los indicadores pueden realizar un relevante aporte a tal objetivo. El indicador utilizado en este trabajo fue una herramienta útil para valorar la incidencia de los fitosanitarios en los diferentes usos analizados. Se están incorporando paulatinamente a los estudios de riesgos ambientales en los sistemas agropecuarios, nuevos indicadores capaces de determinar los efectos que generan los fitosanitarios (IPest; RIPEST; FAT; IIRAmb; GUS), y con ello, la valoración de la sustentabilidad territorial y de una producción primaria de alimentos compatibles con las crecientes demandas sociales orientadas a su inocuidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Castoldi, N., Finizio, A., y Bechini, L. (2007). Agro-ecological indicators of field-farming system sustainability. II. Nutrients and pesticides. Ital. J. Agrometeorol. 1, 6–23. Commission of the European Communities (CEC). Directions Towards.

2. IPM. (2015). Measure the Environmental Impact of Pesticides. Recuperado de: *http://www.nysipm.cornell.edu/. Consultado el 7/6/2016.*

3. Kovach, J., Petzoldt, C., Degni, J., y Tette, J. (1992). A method to measure the environmental impact of pesticides. New York's Food and Life Sciences. Bulletin Nº. 139. Cornell University, Ithaca, New York, USA. 8 p.

4. Oerke, E. C., y Dehne, H. E. (2004). Safeguarding production losses in major crops and the role of crop protection. Crop Protection, 23: 275-285.

Impacto del manejo de los cultivos de cobertura en sistemas de producción integrados

Montico, Sergio; Bonel, Beatriz; Di Leo, Néstor; Berardi, José
Manejo de Tierras. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
smontico@unr.edu.ar

El manejo de los suelos desde inicios de la década de 1980 está estrechamente vinculado a un modelo productivo de alta intensidad de uso, insumo-dependiente, el que principalmente modelado por el mercado, produjo severos síntomas de degradación de ese recurso[4]. Para revertir este proceso y en búsqueda de propuestas sustentables, los planteos integrados agrícolas ganaderos representan una alternativa viable. En estos últimos, la introducción de cultivos de cobertura (CC) entre cultivos de soja que se destinen al pastoreo directo con intensidades adecuadas, influirían favorablemente sobre las condiciones físicas y químicas de suelo y la producción biomasa vegetal. Resulta relevante la caracterización del impacto de esta estrategia de intervención a través de la valoración de los diferentes ambientes que se generan por la interacción de la relación pastoreo-CC-soja. Conocer la calidad de los ambientes brinda la posibilidad de detectar las mejores combinaciones de uso, y con ello, ajustar las prácticas de manejo que los definen. El objetivo de este trabajo fue evaluar los ambientes generados por diferentes intensidades de pastoreo de un cultivo de cobertura sembrado entre cultivos de soja luego de tres ciclos consecutivos. El trabajo se desarrolló en el Campo Experimental Villarino de Zavalla, Santa Fe (61° 24' O; 32° 49' S). Entre 2012 y 2015, se planteó la secuencia soja (*Glycine max*) y raigrás anual *(Lolium multiflorum*) como cultivo de cobertura invernal (CC), pastoreado con diferentes intensidades. Sobre una superficie de 14 ha, en un diseño de tres bloques completos aleatorizados, se establecieron seis tratamientos: Soja-Soja, Soja-CC-Soja, y cuatro tratamientos con pastoreo continuo de raigrás con niveles crecientes de intensidad. Estos se lograron variando la superficie de las parcelas entre 1,5, 1, 0,75 y 0,5 ha y el número de animales entre 3-7 por unidad experimental para mantener constantes las alturas objetivos (20, 15, 10 y 5 cm para IB (intensidad baja), IMB (intensidad media baja), IMA (intensidad media alta) y IA (intensidad alta), respectivamente. Durante los tres ciclos, el pastoreo del CC se realizó en forma continua con vaquillonas Holando Argentino y se interrumpió el crecimiento de raigrás con glifosato, la soja se sembró en directa y el suelo es un Argiudol vértico serie Roldán[3]. En otoño de 2015, en cada tratamiento, se tomaron muestras compuestas de suelo del espesor 0-5 cm y se determinó carbono total (%), pH, nitratos (ppm) y fósforo (ppm). La resistencia a la penetración (kPa) se midió en la misma capa. La producción neta acumulada de raigrás (kg $MS.ha^{-1}$) se estimó a través de cortes con tijera mediante tres jaulas de exclusión (50x80x80cm) distribuidas al azar en cada unidad experimental y el rendimiento de granos de la soja (kg $MS.ha^{-1}$) mediante tres muestreos de 2 m^2 por unidad experimental. La ganancia de peso vivo (GPV) se obtuvo a través de pesadas de tres animales focales cada 21 días y la producción de carne se calculó a partir de GPV, la carga animal promedio y el período total de pastoreo. La producción biomasa de raigrás y de carne en cada tratamiento se convirtió en energía ($Mj.ha^{-1}$). Los valores obtenidos de todas las variables, fueron promediados en cada tratamiento, y estos se definieron como ambientes. Para su valoración se recurrió al método de Presión-Estado-Respuesta[1]. El método normaliza los valores de las diferentes variables entre 0 y 1 medidas en cada ambiente para clasificar su calidad. Cuando el valor máximo de la variable (Vmax) correspondió a la mejor situación ambiental (Vn = 1), se aplicó Vn = (Vm – Vmin) / (Vmax – Vmin) y cuando Vmax correspondió a la peor situación (Vn = 0), se aplicó Vn = 1 – (Vm – Vmin) / (Vmax – Vmin), donde Vn = valor normalizado, Vm = medida de la variable, Vmax = valor de la variable, Vmin = valor mínimo de la variable. Se asumió que la Presión correspondió a la producción de energía de la biomasa total (EBT) de grano+carne, el Estado, a los valores de las variables edáficas de los ambientes, y la Respuesta, a la incorporación del CC en la secuencia Soja-Soja. Para obtener la calidad de los ambientes se promedió el Vn de Presión, Estado y Respuesta. Los ambientes se clasificaron de acuerdo a las cinco siguientes categorías: Muy alta calidad (1-0,80), Alta calidad (0,79-0,60), Moderada calidad (0,59-0,40), Baja calidad (0,39-0,20) y Muy baja calidad (0,19-0,00). Luego de los tres ciclos (2012/13; 2103/14; 2014/15), en las variables edáficas y productivas se presentaron diferencias entre ambientes (Tabla 1). La mayor producción de EBT se obtuvo en IA y la menor en el ambiente sin CC. El mejor estado edáfico se presentó en IB, los peores en IMA, IA y Soja-Soja, siendo intermedios IMB y Soja-CC-Soja. Las mayores intensidades de pastoreo (IMA, IA) influirían negativamente y de manera similar en las variables edáficas que la secuencia de soja sin CC. Esto podría explicarse por la mayor exportación de fitomasa, carga animal y compactación del suelo[2]. La presión de pastoreo creciente evitaría que el efecto del CC optimice las variables edáficas, en cambio cuando disminuye, habría una sinergia positiva entre la inclusión del CC y el pastoreo. Considerando la inclusión del CC como una Respuesta a la Presión que se realiza para la obtención de granos de soja y carne, en la secuencia de soja sin CC y con CC pastoreado con alta intensidad, la calidad ambiental es Moderada, resultando Alta en los otros cuatro ambientes, y siendo poco significativas las diferencias entre ellos (Tabla 2).

		Sj-Sj	Sj-CC-Sj	Sj-CC-Sj			
				IB	IMB	IMA	IA
P	Producción de energía (Mj.ha^{-1})	48.301	54.818	55.447	56.205	52.555	60.773
	Carbono (%)	2,12	2,47	2,42	2,36	2,26	2,30
	Nitratos (ppm)	85,28	128,43	119,46	117,73	110,57	114,00
E	Fósforo (ppm)	67,69	78,56	106,09	72,04	72,41	83,07
	pH	5,81	5,53	6,06	5,86	5,71	5,78
	Resistencia a la Penetración (kPa)	1.309	1.423	1.681	1.583	1.777	2.104
R	Cultivo de cobertura	0	1	1	1	1	1

Tabla 1. Valores de las variables utilizadas para clasificar los ambientes. P (Presión), E (estado), R (Respuesta).Sj: soja; CC: cultivo de cobertura. IB (intensidad baja), IMB (intensidad media baja), IMA (intensidad media alta), IA (intensidad alta)

		Sj-Sj	Sj-CC-Sj	Sj-CC-Sj			
				IB	IMB	IMA	IA
P	Producción de energía (Mj.ha^{-1})	1,00	0,48	0,43	0,37	0,66	0,00
	C (%)	0,00	1,00	0,86	0,69	0,40	0,51
	Nitratos (ppm)	0,00	1,00	0,79	0,75	0,59	0,67
E	Fósforo (ppm)	0,00	0,28	1,00	0,11	0,12	0,40
	pH	0,53	0,00	1,00	0,62	0,34	0,47
	Resistencia a la Penetración (kPa)	1,00	0,86	0,53	0,66	0,41	0,00
	ΣEstado/n	0,31	0,63	0,84	0,57	0,37	0,41
R	Cultivo de cobertura	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Calidad Ambiental [(P+E+R)/3]	0,44	0,70	0,75	0,64	0,68	0,47

Tabla 2. Valores normalizados de las variables y calidad de los ambientes. P (Presión), E (estado), R (Respuesta).Sj: soja; CC: cultivo de cobertura. IB (intensidad baja), IMB (intensidad media baja), IMA (intensidad media alta), IA (intensidad alta).

Pastorear el cultivo de raigrás con la mayor intensidad produjo la más alta EBT, pero también una disminución de la calidad ambiental. En este nivel de intensidad, el incremento de la rentabilidad por el aumento del rendimiento físico de soja y de carne, se opondría a la capacidad de esa estrategia de manejo para mantener la calidad del ambiente. El recurso analítico aplicado permitió evaluar satisfactoriamente los ambientes generados por diferentes intensidades de pastoreo de un cultivo de cobertura en un sistema integrado y hallar relaciones que permiten definir las mejores opciones para su manejo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cantú, M. P., Becker, A. R., Bedano, J. C., Musso, T., y Schiavo, H. F. (2007). Evaluación de la calidad ambiental y calidad de suelos mediante el uso de indicadores e índices. Revista Ciencia del Suelo 25(2): 173-178.

2. Echeverría, N. E. (2014). *Incidencia de disturbios antropogénicos sobre el escurrimiento y la erosión hídrica de suelos del sur de la región semiárida argentina*. [versión electrónica]. Argentina: Recuperado de: http://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/504.

3. Galli, J.R., Di Leo, N., Bonel, B., Larripa, M., y Montico, S. (2013). Modificaciones en la condición edáfica por el pastoreo de cultivos de cobertura. En *36º Congreso Argentino de Producción Animal.* Corrientes. Argentina

4. Montico, S., y Di Leo, N. (2012). Rotaciones con gramíneas en ambientes contrastantes de una cuenca del sur de Santa Fe. En *Actas VI Jornada de Ciencia y Tecnología UNR*. Rosario, Argentina.

Efecto cicatrizante de una crema con quitosano sobre callos plantares de conejos "*Oryctolagus cuniculus*"

Roldán, Irina; Ruiz, María Paula; Oviedo, Aylen; Beltramino, Juan *Bautista*
Escuela Agropecuaria Provincial Nº 1, Gobernador Gregores, Santa Cruz. Argentina
betra_154@yahoo.com.ar

Entre las moléculas poliméricas más abundantes se halla la quitina, componente de los exoesqueletos de invertebrados, hongos y algas, presenta una tasa de reposición muy alta en la biosfera. Las costas de la Argentina son una de las principales fuentes de crustáceos, pero, a su vez, los caparazones de los crustáceos, constituyen un serio residuo contaminante[1]. El quitosano constituye el derivado más importante de la quitina. El mercado de quitosano recae principalmente, en productos nutracéuticos, protectores de alimentos, aplicaciones médicas, usos en la agricultura y floculación entre otros. El quitosano es un polímero biocompatible, biodegradable, no-tóxico, lo que lo hace útil para aplicaciones en medicina veterinaria y farmacia[2]. Es degradado por la lizosima y la lipasa. Los productos de la degradación enzimática del quitosano no son tóxicos. El objetivo de este ensayo fue obtener quitosano a partir de cascara de langostinos con un método amigable con el ambiente y desarrollar una aplicación medicinal del quitosano. Como materia prima se utilizaron exoesqueletos de langostino *Pleoticus muelleri*, los exoesqueletos de langostino se limpiaron, secaron y trituraron. Para la remoción del carbonato de calcio y de la proteína se utilizaron productos orgánicos como lo es la quimiotripsina y el ácido láctico. En la obtención se manejaron tiempos de presión y temperaturas. Se obtuvo quitosano con los siguientes resultados: Residuos sólidos: 15%, humedad: 9%, valores de desacetilación (DA) % (promedio obtenidos por FTIR): 65%, rendimiento 20%. Bajo las condiciones experimentales usadas en este ensayo, se obtuvo quitosano a partir de exoesqueletos de langostinos con un grado de DA aceptable[3]. El quitosano presenta acción hemostática que interviene favorablemente en los estadíos más tempranos del proceso de cicatrización de heridas. Además, tiene un efecto activador de células inflamatorias acelerando no solo la infiltración sino la producción de mediadores tales como, complemento, acido araquidónico, osteoponina, Il-8, entre otros y un efecto posterior sobre la proliferación de fibroblastos, promoviendo todas ellas la granulación y la organización del tejido. La reparación de los tejidos comprende dos procesos distintos: - La regeneración o sustitución de las células lesionadas por otras de la misma clase, a veces sin que queden huellas residuales de la lesión anterior, y - la sustitución por tejido conjuntivo llamado fibroplasia o fibrosis, que deja una cicatriz permanente. En la mayoría de los casos, estos dos procesos contribuyen a la reparación. Las presentaciones farmacéuticas de tipo tópico para tratar lesiones epiteliales se clasifican de acuerdo a la lesión a tratar: a) Tratamiento de lesiones de tipo crónico. Entre estas lesiones se tienen: heridas y costras, xerosis, liquenrificación, y descamación. Como ejemplos de estas formas farmacéuticas se señalan los apósitos, pomadas y ungüentos. b) Entre las lesiones agudas: eritema, vesículas, ampollas y exudación. Las formas farmacéuticas de este grupo se señalan: hidrogeles, polvos, pastas acuosas, lociones, suspensiones y soluciones. En esta etapa del ensayo se utilizaron ocho conejos machos mestizos de californiano con neozelandés "*Oryctolagus cuniculus*" del sector Cunicultura de la Escuela Agropecuaria Provincial N° 1, que presentaban lesiones ulcerosas en la zona posterior de los garrones como consecuencia de microtraumatismos provocados por habitar normalmente en jaulas comerciales, compatibles con la patología descripta como callos plantares. De ellos cuatro se utilizaron en el ensayo y los otros cuatro solo como lote testigo. Estos animales son los que habitualmente se producen para la venta en el Sector Granja de la Escuela igualmente, aptos para destinarlos a la investigación. Si bien el número de conejos utilizados en el ensayo es insuficiente, se debe tener en cuenta que en la Provincia de Santa Cruz los criaderos de conejos son escasos y en el criadero escolar se trabaja con muy pocos animales, con fines especialmente didácticos. Por ello se debe considerar a las determinaciones obtenidas como preliminares y dignas reproducir en una escala mayor. Los callos plantares se producen cuando el conejo pasa mucho tiempo dentro de su jaula. Ocurren generalmente en las patas traseras. Los pelos protectores que tienen en sus plantas se gastan contra los barrotes de la parrilla de su jaula, y terminan perdiéndolos, quedando desnuda la piel donde con el roce continuo se produce un callo, el cual se abre y empieza a sangrar y en muchos casos se llena de pus. Materiales para el ensayo en el sector Cunicultura: Bisturí, Hojas de bisturí. Tijeras. Máquinas de afeitar. Cepillo de dientes. Hisopos. Componentes para la elaboración de la crema cicatrizante: Carbopol. Glicerina. Trietanolamina. Agua destilada. Quitosano. Se procedió entonces a la elaboración de una crema cicatrizante con quitosano como principio activo. En un primer paso se preparó el Carbopol: Se pesó 1g del carbopol. Se añadió la cantidad pesada de carbopol sobre un tamiz se tamizó sobre el vaso de precipitado de 500 ml. Se agregó en el vaso de precipitado con el carbopol tamizado lentamente 392ml de agua destilada y se mezcló lentamente hasta formar una pasta. Se agregó 4g de quitosano Se dejó agitando 20 minutos en el agitador magnético a 1000 r.p.m. Luego en un segundo paso se preparó la crema, para ello se agregó a la mezcla de carbopol, 8ml de glicerina. Finalmente se agregaron unas 5 gotas de trietanolamina incrementando la viscosidad del preparado. Se siguió agitando otros 10 minutos a 1000 r.p.m. Se envasó en frascos de boca ancha color caramelo. Se obtuvo así una crema con

quitosano al 1%. Se preparó luego otra crema semejante a la descripta pero sin la incorporación de quitosano para utilizarla como control o crema blanco. Para la aplicación se limpió las heridas ulcerosas en posterior de los garrones, se realizó una toilette a fin de dejar la lesión ulcerosa lo más limpia posible, utilizando tijeras para cortar los pelos de la zona, cepillo de dientes con solución fisiológica para limpiar la lesión y reavivarla. Se aplicó la crema cicatrizante con hisopos estériles diariamente hasta la curación total a cuatro de los conejos con lesiones. Se realizaron mediciones y observaciones del tamaño del callo al día 1°, 4°, 7°, 10° y 14° post inicio del tratamiento. Las lesiones fueron medidas mediante fotos tomadas antes y durante de la aplicación de la crema. En los cuatro conejos dejados como testigo solo se aplicó crema sin quitosano. La crema elaborada tiene un color blanco ligeramente amarillo. Olor: característico a los agentes de formulación. Aspecto: crema untuosa al tacto. Parámetros microbiológicos: sin desarrollo de gérmenes. Medición del pH: 5,83. Los resultados de la acción cicatrizante en los conejos con callos plantares provocaron que las lesiones se fueran solucionando y no solo desde los bordes hacia el interior, también hubo pequeñas islas en el medio del callo que comenzaron a epitelizar. Cuando se utilizó la crema con quitosano las cicatrizaciones medidas mediante las fotografías alcanzaron áreas de: 3cm^2 el 1° día, 2,5cm^2 el 5° día, 2cm^2 el 7° día, 1,5cm^2 el 10° día, y 0,5cm^2 el 14° día cerrando totalmente a los 20 días. Crema sin quitosano; las lesiones por callos permanecieron sin modificación, solo se apreció una leve mejoría y principios de epitelización desde los bordes luego del 10° día pero permanecieron abiertas los 20 días. Los resultados obtenidos en la resolución de los callos plantares son muy alentadores ya que en 15 días se alcanzó un 90% de cicatrización. No se encuentran en la bibliografía resultados a fin de hacer comparaciones en la utilización de esta crema elaborada con quitosano. Generalmente los conejos con este tipo de lesión son sacrificados o descartados del criadero. Se logró obtener quitosano a partir de caparazones de langostinos con una metodología adecuada, amigable con el ambiente y su posterior aplicación en una forma farmacéutica veterinaria tipo crema, con actividad terapéutica como cicatrizante externo en lesiones anfractuosas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abram Pastor A. 2004. *Quitina y Quitosano: obtención, caracterización y aplicaciones*. Pontificia Universidad Católica del Perú. 312 p.

2. Guillermo R. 2002. *Comprobación del Efecto Cicatrizante de Peperomia scutellaefolia R. et P., Aspectos Etnofarmacológicos, Botánicos y estudio Químico*. Tesis para optar al Título de Químico Farmacéutico. UNMSM. Lima

3. Shirai, K. 2011. Bioproceso para obtener Quitina y *Quitosano*. Recuperado de: www.Unidad Iztapalapa. Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, México.

Análisis de variables edáficas correspondientes a la zona de Colonia Alpina, Santiago del Estero

[1]Zen, Oscar R.; [3]Noir, Sebastián P.; [3]Trossero, Alexis; [4]Gagliardi, Roberto; [2]Maiztegui, José A.
[1]Cátedra de Diagnóstico y Tecnología de Tierras. [2]Departamento de Producción Animal. [3]Alumno Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). Cooperativa de Tamberos Nueva Alpina, Ceres oscar.zen@gmail.com

Colonia Alpina está ubicada en el Departamento Rivadavia de la Provincia de Santiago del Estero. Pertenece a la Cuenca Lechera que abarca el NO de Santa Fe, NE de Córdoba y SE de Santiago del Estero. Se caracteriza por presentar una gran cantidad de tambos, con 150 vacas promedio, de producción principalmente pastoril de base alfalfa (*Medicago sativa*). Los suelos presentan alto Índice de productividad (IP): 78 – 87, pero bajan sustancialmente cuando son afectados por la condición climática que para la zona es de 0,75[1]. Otras limitantes son el alto contenido de limo (61.8 a 66%), problemas de compactación por aumento de la densidad aparente (Da) y de la resistencia a la penetración de las raíces (RP) y bajos valores de infiltración del agua de lluvia. Estas condiciones afectan el crecimiento de las praderas base alfalfa y los cultivos anuales que son utilizados como base forrajera para tambo. Se caracteriza a la zona con un relieve predominantemente subnormal con largas pendientes menores al 0.4%, con planos extendidos muy suavemente ondulados. Existe gran número de cubetas como producto de un relieve subnormal plano cóncavo. El objetivo fue caracterizar edáficamente la zona mediante datos de la Carta de suelos de la República Argentina INTA Rafaela, determinaciones de resistencia a la penetración, densidad aparente, ecuación de edafotransferencia e Infiltración. El trabajo se llevó a cabo en explotaciones tamberas asociadas a la Cooperativa Nueva Alpina. Para esto se seleccionaron diferentes campos en el área de influencia, con homogeneidad en tipo de suelo y con similar manejo y tecnología. Se seleccionaron 7 establecimientos. En cada uno se realizaron mediciones en un lote de alfalfa de segundo año (ALF-2°) y un lote de maíz (*Zea mays*) tardío (MZT) con destino a cosecha o ensilado. En la carta de suelos de la zona se encuentran las siguientes series de suelos predominantes[3]: Serie Monte Oscuridad (MOS) = Argiudol ácuico; Serie Colonia Alpina (CAA) = Hapludol típico y Serie Colonia Mackinley (CMY) = Argiudol típico (Tabla 1).

Tabla 1:Datos analíticos del horizonte **A** de cada serie de suelo.

Propiedad	Serie		
	MOS	CAA	CMY
Profundidad (cm)	0-23	0-19	0-23
Materia Orgánica (%)	3.6	3.5	2.9
Arcilla (%)	32.1	35	31
Limo (%)	65.1	61.8	66
Arena (%)	2.8	3.2	3.0

La determinación del contenido hídrico a Capacidad de Campo (θ cc) se realizó mediante la ecuación de curvas de retención hídrica de suelos de similares características[2]. Para evaluar la resistencia a la penetración (RP) se utilizó el penetrómetro de impacto de punta cónica hasta los 30 cm de profundidad. Se realizaron 10 determinaciones en cada campo (ALF-2° y MZT; 5 por cada situación), los resultados fueron utilizados para determinar la profundidad a la cual se ubican las mayores RP. Para el cálculo de densidad aparente (Da) se colectaron 10 muestras en cada campo (ALF-2° y MZT; 5 por cada situación), en lotes de aproximadamente 10 has, con estructura no perturbada (cilindros) a la profundidad de 10-15 cm. La profundidad a la cual se tomaron las muestras corresponde a la zona con mayor resistencia a la penetración detectada con el penetrómetro de impacto de punta cónica. A partir de la densidad aparente medida, % de arcilla, materia orgánica del horizonte A y contenido hídrico volumétrico (θcc), se calculó la resistencia a la penetración con la función de edafotransferencia a capacidad de campo. Se midió la infiltración mediante el Método de Infiltrómetro de Doble Anillo para lo que se realizaron 2 determinaciones en cada campo (ALF-2° y MZT). Se determinaron las curvas de Velocidad de Infiltración "Vi" (cm/h), Infiltración Base "Ib" (cm/h) y la Infiltración Acumulada "Icum" (cm). A continuación se describen los valores obtenidos a nivel zonal.

Capacidad de Campo (θ cc):

-Serie Colonia Mackinley (CMY): 0.41 cm^3/cm^3
-Serie Monte Oscuridad (MOS): 0.41 cm^3/cm^3
-Serie Colonia Alpina (CAA): 0.42 cm^3/cm^3

Tabla 2: Valores correspondientes a Da (g/cm3) y RP (Mpa):

Serie de Suelo	Lote	Da Media (g/cm3)	Humedad (cm3/cm3)	□ (cc)	Rp1 (Mpa)	Rp2 (Mpa)
Colonia Mackinley (CMY)	Alfalfa	1.36	0.295	0.41	1.7	7.47
	Maíz	1.44	0.365	0.41	2.1	4.09
Monte Oscuridad (MOS)	Alfalfa	1.42	0.300	0.41	2.5	7.28
	Maíz	1.38	0.303	0.41	2.2	6.44
Colonia Alpina (CAA)	Alfalfa	1.42	0.335	0.42	2.3	4.64
	Maíz	1.44	0.345	0.42	2.5	5.14

Rp1: calculados mediante ecuación de edafotransferencia en capacidad de campo.
Rp2: promedio de 10 a 15 cm de profundidad, medidos con penetrómetro de impacto.

El 65% de las determinaciones de Da están en el rango entre 1,34 y 1,48 (g/cm3). El 76% de las determinaciones de RP están en el rango entre 1,88 y 2,95 Mpa. Los valores de resistencia a la penetración superiores a los 2 Mpa restringen el normal desarrollo radicular[4]. Los valores obtenidos muestran densificaciones y limitantes subsuperficiales para el normal desarrollo radicular.

Tabla 3: Valores de Infiltración acumulada (cm) e Infiltración base (cm/h) por Serie de Suelo y lote, Icum promedio (cm) e Ib promedio (cm/h)

Serie de Suelo	Lote	Icum (cm)	Icum Prom. (cm)	Ib (cm/h)	Ib Prom. (cm/h)
Colonia Mackinley (CMY)	Alfalfa	2.30	2.47	0.89	1.03
	Maíz	2.65		1.18	
Colonia Alpina (CAA)	Alfalfa	2.37	2.71	1.72	1.56
	Maíz	3.05		1.40	
Monte Oscuridad (MOS)	Alfalfa	2.15	2.8	1.18	1.23
	Maíz	3.46		1.28	

El 66% de las determinaciones de Icum a los 60 minutos se están entre 2,3-4,0cm, el promedio es de 2,86cm. El 85% de los valores de Ib están en el rango 0,79-1,89 (cm/h). La Ib promedio es 1,27cm/h, clasificada como moderada-lenta para suelo de textura Franco Limoso. De las determinaciones realizadas se puede concluir que la zona presenta problemas de impedimentos mecánicos para el normal desarrollo radicular entre los 10 a 15cm de profundidad y valores muy bajos de infiltración, provocando mayor escurrimiento, encharcamiento en zonas bajas y menor recarga del perfil del suelo. Estas características afectan negativamente el crecimiento de las praderas base alfalfa y los cultivos anuales utilizados como base forrajera para los tambos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Giorgi, R.; Tossolini, R.; Sapino, V.; León. Índices de Aptitud Agropecuaria de las Tierras de la Provincia de Santa Fe. Factores considerados y criterios para su ponderación. INTA EEA Rafaela – AIPV- Grupo Recursos Naturales. Versión 6.2. 2004.

2. Imhoff, S.; Pires da Silva, A.; Ghiberto, P.; Tormena, C.A.; Pilatti, M.A.; Libardi, I. 2012. Funciones de edafotransferencia para determinar el intervalo hídrico óptimo de suelos de la provincia de Santa Fe. XIX Congreso Latinoamericano y XXIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo / 1ª ediciónLugar: Mar del Plata; Año: 2012.

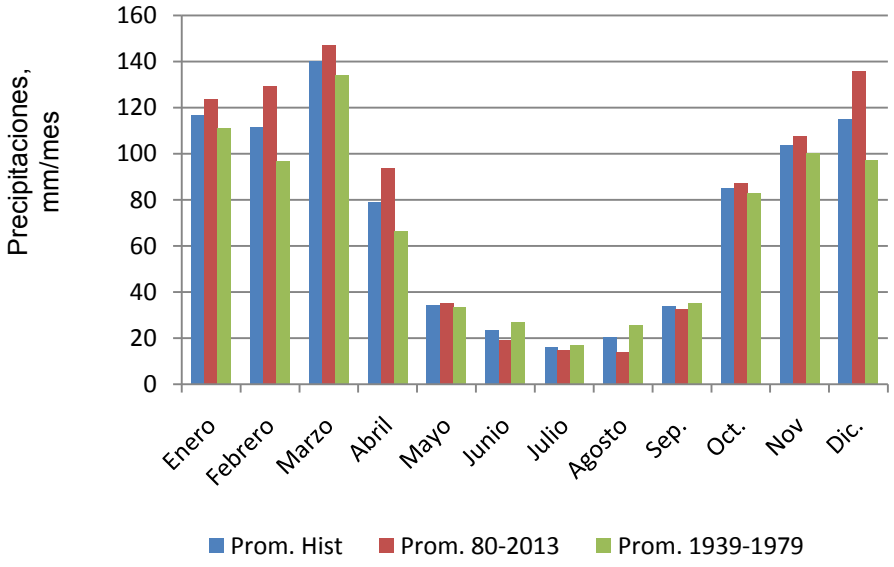
3. INTA RAFAELA. Carta de suelos de la República Argentina - Hoja 3163-05 y 06 VILLA TRINIDAD 1990.

4. Materechera, S. A., Dexter, A. R. and Alston, A. M. (1991) Penetration of very strong soils by seedling roots of different plant species. Pl. Soil 135, 31-41.

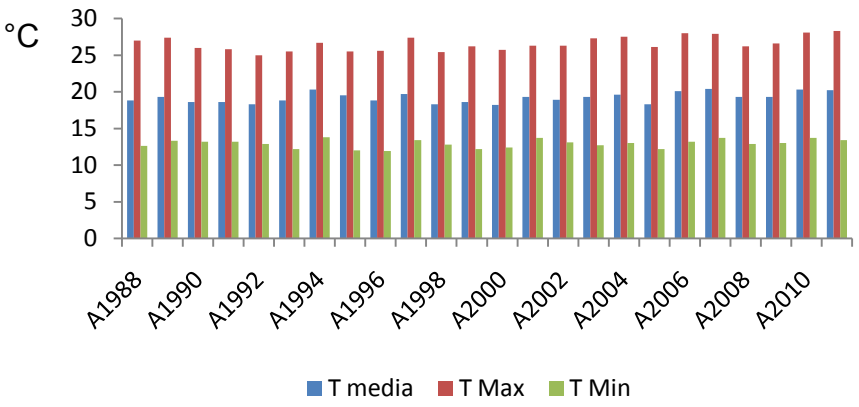
Caracterización de variables climáticas correspondientes a la zona de Colonia Alpina, Santiago del Estero

[1]Zen, Oscar R.; [2]Maiztegui, José A.; [3]Noir, Sebastián P.; [3]Trossero, Alexis y [4]Gagliardi, Roberto
[1]Cátedra de Diagnóstico y Tecnología de Tierras. [2]Departamento de Producción Animal [3]Alumno Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [4]Ing.Agr. Cooperativa de Tamberos Nueva Alpina, Colonia Alpina oscar.zen@gmail.com

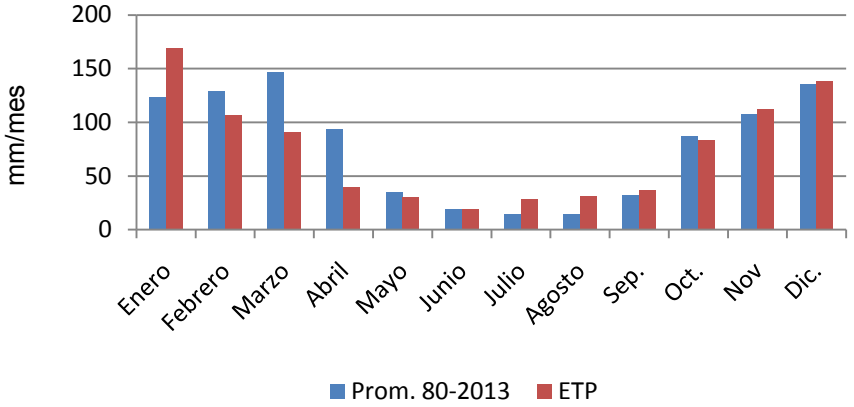
Colonia Alpina está ubicada en el Departamento Rivadavia de la Provincia de Santiago del Estero. Pertenece a la Cuenca Lechera que abarca el NO de Santa Fe, NE de Córdoba y SE de Santiago del Estero. Se caracteriza por presentar una gran cantidad de tambos, con 150 vacas promedio, de producción principalmente pastoril de base alfalfa. Los suelos presentan alto Índice de productividad (IP): 78 – 87, pero bajan sustancialmente cuando son afectados por la condición climática que para la zona es de 0,75[2]. El Clima de la zona de acuerdo a la clasificación Thornthwaite, se denomina Seco Subhúmedo Mesotermal[3]. El comportamiento climático presenta rasgos cambiantes, caracterizado por variaciones que producen alternancia de períodos de clima semiárido del oeste "años secos" y otras de clima semi-húmedo del este "años húmedos". Esta inestabilidad es propia de las regiones definidas como marginales o bordes de clima. Estas condiciones afectan el crecimiento de las praderas base alfalfa y los cultivos anuales que son utilizados como base forrajera para tambo. El objetivo fue caracterizar climáticamente la zona mediante datos suministrados por la Estación Meteorológica de la Escuela de la Familia Agrícola (E.F.A.), la Estación Meteorológica del Servicio Meteorológico Nacional de Ceres[1] y datos de precipitaciones (Pp) desde el año 1939 hasta el año 2013 inclusive aportados por las familias Leiva y Trossero. Las variables utilizadas fueron la ETP (evapotranspiración potencial) anual, calculada mediante el método de Thornthwaite y las precipitaciones anuales. Con los datos obtenidos se caracterizaron años normales: cuando la ETP es igual a la Pp, años secos: cuando la ETP supera la Pp y años húmedos: cuando la ETP es menor a la Pp; temperatura media anual y el balance hídrico anual. Existe una diferencia positiva de 112,7 mm entre el período húmedo y seco. Gráfico 1: Valores promedios mensuales de precipitaciones para los diferentes períodos.



La temperatura media anual oscila entre los 18,5 y 20,5 ºC, la máxima media anual alrededor de los 26 ºC y la temperatura mínima media anual en torno a los 13 ºC. Gráfico 2: Temperatura media anual, máxima media anual y mínima media anual



En el gráfico 3 se presentan las precipitaciones mensuales (1980-2013) con la ETP (evapotranspiración potencial). Se observa que el balance anual es positivo, con un valor de 53,1 mm. Gráfico 3



Caracterización de años secos, normales y húmedos y las correspondientes probabilidades de excedencia.

	Probabilidad (%)	Total Pp (mm)	ETP (mm)	Pp-ETP (mm)
Años Secos	80	777.5	886	-108.5
Años Normales	50	926.4	886	40.4
Años Húmedos	20	1094	886	208

Con los resultados obtenidos podemos concluir que cuatro de cada cinco años pueden ser “secos” la precipitación anual no alcanza a cubrir la demanda atmosférica (ETP) con un déficit de 108,5 mm; uno de cada dos años pueden ser “normales” las precipitaciones alcanzar a cubrir la demanda con un exceso de 40,4 mm; y uno de cada cinco años pueden ser “húmedos”, la precipitación anual cubre la demanda atmosférica con un exceso de 208 mm. Los meses donde las precipitaciones no satisfacen la demanda atmosférica son: julio, agosto, septiembre, noviembre, diciembre y enero. Por lo tanto esta concentración de las precipitaciones resulta poco factible para realizar cultivos de invierno y primavera.

BIBLIOGRAFÍA

1. García, M. S; Leva, E. P. y Valtorta, S. E, 2008. Caracterización del régimen agroclimático de heladas para la provincia de Santa Fe durante el período 1979-2004. Rev. Facultad de Agronomía UBA, 28(1): 53-62, 2008.

2. Giorgi, R.; Tossolini, R.; Sapino, V.; León. Índices de Aptitud Agropecuaria de las Tierras de la Provincia de Santa Fe. Factores considerados y criterios para su ponderación. INTA EEA Rafaela – AIPV- Grupo Recursos Naturales. Versión 6.2. 2004.

3. OFICINA DE RIESGO AMBIENTAL. Atlas Climático de la Región Oeste. Disponible en: http://www.ora.gov.ar/eval_atlas_noa_santiago_clima.php

MEJORAMIENTO GENÉTICO Y BIOTECNOLOGÍA

Identificación de secuencias ortólogas a una proteína de arroz con repeticiones de anquirina (ANK) asociada a la apomixis en especies de *Paspalum*

Azzaro, Celeste Antonela; Stein, Juliana; Siena, Lorena Adelina; Pessino, Silvina Claudia; Ortiz, Juan Pablo Amelio
Laboratorio de Biología Molecular.). Instituto de Investigación en Ciencias Agrarias Rosario (IICAR). Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR CONICET-UNR)
celesteazzaro@hotmail.com

La apomixis es una forma natural de reproducción asexual por semillas presente en varias familias de angiospermas que origina progenies genéticamente idénticas a la planta madre. Este tipo de reproducción posee numerosas características en común con la sexualidad por lo cual se considera que habría surgido a partir de una desregulación de la vía normal del desarrollo del óvulo, debido a la acción de componentes genéticos y/o epigenéticos[2]. El carácter tiene gran importancia para el mejoramiento vegetal. La transferencia de la apomixis a los cultivos extensivos posibilitaría por ejemplo: *i*) la fijación de la heterosis y la multiplicación de híbridos por semillas, con la consecuente simplificación de los programas de mejoramiento, *ii*) la reducción del costo en la producción de semilla híbrida, *iii*) la multiplicación por semillas de cultivos que se propagan vegetativamente y *iv*) la mitigación del escape de transgenes de los OVGM, ente otras numerosas ventajas. Estudios genéticos del carácter coinciden en que la apomixis está controlada por uno o pocos genes ligados y/o asociados por función. El género *Paspalum* incluye importantes recursos forrajeros del noroeste argentino, sur de Brasil y Paraguay. Muchas de sus especies forman complejos multiploides en los cuales los citotipos poliploides (generalmente tetraploides) se reproducen por apomixis. En *P. notatum* la apomixis se hereda como un factor simple dominante con distorsión de la segregación. El locus responsable del carácter (ACL) presenta una fuerte restricción de la recombinación y está asociado a rearreglos cromosomales y mecanismos de eliminación de gametas. Asimismo se determinó que está densamente metilado, y que contiene secuencias codificantes y no codificantes, (pseudogenes) así como también abundantes elementos repetitivos. Estudios de mapeo comparativo demostraron que un segmento del cromosoma 12 de arroz de aproximadamente 5,8 cM (flanqueado por los marcadores de RFLP C996 y C1059) cosegrega con el ACL de *P. notatum*, *P. simplex*, *P. malacophyllum* y *P. procurrens*[3]. La presencia de esta región genómica conservada en varias especies sugiere que podría contener genes claves del proceso apomíctico. Uno de los genes presentes en este segmento cromosómico corresponde al LOC_Os12g40770 que codifica para una proteína con dominios de anquirina (ANK). Las proteínas con repeticiones ANK están asociadas a interacciones proteína-proteína que ocurren en diferentes procesos como la diferenciación celular, el desarrollo, la respuesta a estreses bióticos y abióticos y la respuesta la radiación. Resultan esenciales para la embriogénesis en *Arabidopsis* y fueron asociadas con la apomixis en estudios de expresión diferencial en *Poa pratensis*[1]. El objetivo de este trabajo fue caracterizar todas las secuencias homólogas al locus LOC_Os12g40770 de arroz expresadas en flores de genotipos sexuales y apomícticos de *P. notatum* y determinar si alguna muestra asociación genética y/o funcional con el carácter apomixis. Como material vegetal se utilizaron los genotipos tetraploides (2n=4x=40) Q4117 (apomíctico natural), Q4188 (completamente sexual de origen experimental) y diez individuos F_1, derivados del cruzamiento entre ambos, segregantes por el modo de reproducción (cinco de ellos sexuales y cinco apomícticos). La secuencia codificante completa (CDS) del LOC_Os12g40770 de arroz se obtuvo de la base de datos GRAMENE (www.gramene.org). La estructura de las proteínas codificadas se analizó utilizando la página Pfam (http://pfam.xfam.org/). La secuencia nucleotídica de arroz fue utilizada como consulta ("query") en búsquedas de BLASTn y BLASTx sobre bases de datos de secuenciación Roche 454 del transcriptoma floral del desarrollo reproductivo de *P. notatum* correspondientes de los genotipos C4-4x (tetraploide sexual) y Q4117 (apomíctico) disponible en nuestro laboratorio. Las secuencias ortólogas identificadas fueron alineadas utilizando el programa ClustalO (http://www.ebi.ac.uk/Tools/msa/clustalo). El grado de similitud fue estimado por el método de corrección de Poisson. La relación filogenética entre las secuencias fue determinada por el método de UPGMA. Los isotigs (variantes alélicas) detectados fueron amplificados por PCR a partir de 100 ng de ADN genómico,en un volumen final 25 µl siguiendo un protocolo estándar. Los amplicones fueron resueltos en geles de agarosa al 1,5-2,5 % teñidos con bromuro de etidio. La cosegregación de los alelos detectados con el carácter apomixis se realizó mediante un análisis de segregantes en grupos (BSA), incluyendo cinco individuos F_1 sexuales y cinco apomícticos en cada grupo (sex y apo), respectivamente. La traducción *in silico* de la secuencia de arroz mostró que la proteína predicha para el locus LOC_Os12g40770 consta de tres repeticiones de ANK en el extremo amino-terminal y dos repeticiones TPR (tricopéptido) hacia el extremo carboxilo terminal. Este tipo de anquirina (perteneciente a la subfamilia ANK-TPR), presenta un solo miembro en *Arabidopsis* y 22 en arroz. El escrutinio de las bases de datos de *P. notatum* con esta secuencia mostró 8 isotigs altamente similares (S= 466; e^{-131} – S= 119; e^{-27}) en la biblioteca apomíctica (isotig11445; isotig11446; isotig20350; isotig10416; isotig15263; isotig15264; isotig33260; isotig10415) y 8 (S= 461; e-value= e^{-130} – score= 164; evalue e^{-40}) en la biblioteca sexual (isotig17384; isotig20818;

isotig20570; isotig16867; isotig10153; isotig10154; isotig29185; isotig18700). El largo de las secuencias varió entre 578 - 1942 nt y 1265 - 1775 nt en las bases apomíctica y sexual, respectivamente. El análisis de las proteínas predichas por cada secuencia mostró que de las 16 secuencias identificadas, tres isotigs de la base apomíctica: isotig11446 (=PsAnk4a), isotig11445 (=PsAnk3a) y isotig20350 (=PsAnk5a) y dos isotigs de la base sexual: isotig10154 (=PsAnk3s) y isotig17384 (=PsAnk4s) codifican para proteínas de la subfamilia ANK-TPR que podrían corresponder a secuencias ortólogas al LOC_Os12g40770. Para comenzar los análisis moleculares se amplificaron por PCR las PsAnk3a y PsAnk4a. La amplificación de la secuencia PsAnk3a mostró dos bandas en el genotipo sexual y una banda en el genotipo apomíctico. El análisis de cosegregación por BSA mostró que una banda polimórfica entre los progenitores resultó monomórfica entre los grupos sexual y apomíctico. Este resultado indicó que este alelo no está genéticamente ligado al modo de reproducción. La amplificación de PsAnk4a mostró una única banda monomórfica del tamaño esperado. Como resultado de este trabajo se identificaron 16 secuencias con repeticiones de ANK expresadas durante el desarrollo reproductivo de *P. notatum,* de las cuales cinco podrían representar genes ortólogos al locus de arroz LOC_Os12g40770. Hasta el momento ninguna de las dos secuencias analizadas resultó posicionalmente asociada con el modo de reproducción. Se prevé realizar nuevas amplificaciones con diferentes cebadores para confirmar/descartar la asociación de la secuencia PsAnk4a, así como analizar las tres secuencias restantes que aún no fueron ensayadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Albertini et al. (2004). Isolation of candidate genes for apomixis in Poa pratensis L. Plant Mol. Biol. 56: 879-894.

2. Grimanelli et al. (2012). Epigenetic regulation of reproductive development and the emergence of apomixis in angiosperms. Curr. Opin. Plant. Biol. 5:57–62

3. Hojgaard et al. (2011). A molecular map of the apomixis-control locus in Paspalum procurrens and its comparative analysis with other species of Paspalum. Theor. Appl. Genet. 123: 959-971.

Nanocompuestos antibacterianos: biomateriales innovadores para implantes

[1]Bellingeri, Romina; [2]Mulk, Lucinda; [1]Picco, Natalia; [1]Vivas, Adriana; [2]Acevedo, Diego; [2]Barbero, César
[1]Laboratorio de Biotecnología Animal, Departamento de Anatomía Animal. Facultad de Agronomía y Veterinaria. [2]Laboratorio de Materiales Avanzados, Departamento de Química. Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC)
rominabellingeri@yahoo.com.ar

Un biofilm es una matriz biológicamente activa formada por células de una o varias especies bacterianas y por sustancias extracelulares en asociación con una superficie sólida, incluyendo superficies minerales, tejidos de animales o plantas, polímeros sintéticos, cerámicas y aleaciones de metales. La infección asociada a la utilización de implantes ortopédicos es la principal complicación relacionada a estos dispositivos y es un desafío aún sin resolver. De hecho, las infecciones en pacientes con implantes ortopédicos han aumentado en los últimos años y se reconoce a *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) como uno de los principales patógenos formadores de biofilm involucrados en estas infecciones. Una vez que un biofilm se ha formado en la superficie de un implante, es difícil tratar la infección debido a que la bacteria se encuentra protegida de la fagocitosis y de los antibióticos. Se ha revelado que los biofilms actúan como una barrera mecánica impenetrable contra agentes solubles. Se han propuesto varias estrategias para impedir la colonización bacteriana de biomateriales implantados, sin embargo, es difícil su aplicación a gran escala y el efecto sobre la resistencia bacteriana a lo largo del tiempo es cuestionable. Un nanocompuesto polimérico es un material caracterizado por la dispersión homogénea de partículas nanométricas en el interior de una matriz polimérica como puede ser un hidrogel. De todas las nanopartículas, los nanotubos de carbono (CNT) tienen propiedades mecánicas únicas, lo que permite su uso en varias aplicaciones entre las que se incluyen la ingeniería de tejidos y el delivery de drogas. Se ha encontrado que nanotubos de carbono con bajos residuos de metales poseen actividad antimicrobiana. Sin embargo, la dispersión de los nanotubos es un problema fundamental cuando se pretende su utilización en sistemas biológicos. La funcionalización de los CNT modifica sus propiedades físico-químicas facilitando su disolución en varios solventes y otorgándoles nuevas propiedades. Existen varias metodologías para la funcionalización química de los CNT pudiendo ser covalente o no covalente. En la funcionalización covalente, los CNT son oxidados mediante el uso de ácidos fuertes. La funcionalización no covalente hace uso de algunos tipos de detergentes o biomoléculas como el quitosano (CH). Éste es un polisacárido lineal que posee numerosas aplicaciones fundamentalmente asociadas a los campos biológicos y biomédicos. La actividad antibacteriana del CH frente a bacterias Gram positivas y negativas ha sido explicada en estudios previos donde su mecanismo se atribuye a que las cargas positivas del CH pueden interactuar con las cargas negativas de la superficie bacteriana, causando una irrupción de la membrana celular y la muerte bacteriana. El objetivo de este estudio fue caracterizar y evaluar la actividad antimicrobiana de nanocompuestos poliméricos basados en hidrogeles y nanotubos de carbono decorados con quitosano. Los CNT fueron obtenidos de Sun Nanotech®, China. Poseen una pureza >90% y residuos <5% y tienen entre 10–30 nm de diámetro. Antes de su uso, 2,5g de CNT se oxidaron en 26mL de una solución (3 M H_2SO_4: 1 M HNO_3) por 3h, a 80°C y con agitación magnética constante. Posteriormente se realizó la decoración de los CNT con quitosano (Sigma-Aldrich®) dispersando 100mg CNT en 100mL de una solución de CH (0,1g de CH disuelto en 100mL de ácido acético al 1%, pH=2). Se trató la solución con ultrasonido por 10 min y luego se agitó por 1h. Para la síntesis del hidrogel se utilizaron Acrilamida (AAm, Sigma-Aldrich®) y Ácido Acrílico (AAc, Sigma-Aldrich®) como monómeros. Como agente entrecruzador se usó N,N'-metilen bisacrilamida (BAAm, Roth®) y como sistema iniciador redox se utilizaron el persulfato de amonio (APS, Roth®) y N,N,N0,N0-tetrametil,etilen diamina (TEMED, Merck®). La polimerización fue llevada a cabo en jeringas de tuberculina a temperatura ambiente por 3h. Se sintetizaron cuatro tipos de hidrogeles: hidrogel solo (H), hidrogel-$(CNT\text{-}CH)_{1\%}$, hidrogel-$(CNT\text{-}CH)_{5\%}$ e hidrogel-$(CNT\text{-}CH)_{10\%}$. En los últimos tres grupos, una proporción de agua fue reemplazada por una solución de CNT-CH (1,3mg/mL). Para los estudios de caracterización los hidrogeles fueron cortados en discos y fueron secados en estufas para obtener el peso seco (PS). Luego, se sumergieron en agua destilada a 25°C por 2h. Se retiraron y se secaron con un papel de filtro y luego se tomó el peso húmedo (PH). El porcentaje de hinchamiento se calculó según la siguiente ecuación: Porcentaje de hinchamiento (%) = [(PH-PS)/PH] x 100. El módulo de elasticidad fue medido por la aplicación de una fuerza compresiva constante sobre las muestras de hidrogel-CNT-CH. Para evaluar la influencia de los nanocompuestos en la formación de biofilms los biofilms fueron teñidos con cristal violeta usando una modificación del método de O'Toole *et al.,*[3]. Para ello se incubaron 0,5mL (10^4 UFC/ml) de *S. aureus* en placas de 24 wells por 24h y posteriormente se agregaron los diferentes nanocompuestos incubando por 4 h a 37°C. Se removió el medio con las bacterias no adheridas y se lavó con PBS. Se realizó una evaluación semicuantitativa del biofilm formado extrayendo el cristal violeta con 200 µL/pocillo de una solución de etanol/acetona (70:30). La intensidad de coloración fue determinada a 595 nm usando un lector de ELISA. El valor de densidad óptica (DO) a 595 nm fue interpretado según la siguiente escala: positivo (>0,24), débil (>0,12 y <0,24) o negativo (<0,12) para el establecimiento de un biofilm[2]. No se encontraron diferencias

estadisticamente significativas en el grado de hinchamiento de los distintos tipos de hidrogeles. Sin embargo, cuando se evaluó el módulo de elasticidad se encontró que con el agregado de los CNT decorados con CH los hidrogeles se volvían más rígidos y resistentes a la compresión (Tabla 1). Los hidrogeles que contenían CNT decorados con CH generaron una disminución significativa ($p \leq 0,05$) en el crecimiento bacteriano impidiendo la generación del biofilms (Tabla 2).

Tabla 1: Módulo de elasticidad de los nanocompuestos

Muestra	Módulo de Young
Hidrogel (H)	1103,0 ± 12,8[a]
H-(CNT-CH) $_{1\%}$	2053,0 ± 25,7[b]
H-(CNT-CH) $_{5\%}$	13955.0 ± 78,1[c]
H-(CNT-CH) $_{10\ \%}$	17322,5 ± 63,9[c]

Tabla 2: Actividad antibacteriana

Muestra	DO 595 nm
Hidrogel (H)	0,15 ± 0,04[b]
H-(CNT-CH) $_{1\%}$	0,07 ± 0,07[a]
H-(CNT-CH) $_{5\%}$	0,06 ± 0,02[a]
H-(CNT-CH) $_{10\ \%}$	0,05 ± 0,02[a]

En este trabajo se encontró un incremento en el módulo de elasticidad de los H–(CNT–CH) comparado con el hidrogel solo, probablemente debido al efecto reforzador de los nanotubos de carbono[1]. La actividad antimicrobiana de los nanocompuestos fue evaluada frente a *S. aureus*. Los nanocompuestos revelaron una actividad antimicrobiana mayor comparado con los hidrogeles solos. El mecanismo de la actividad antimicrobiana podría estar asociado a interacción entre las proteinas superficiales de la bacteria y los CNT decorados con CH presentes en la superficie del hidrogeles, lo que podría haber causado lisis de la membrana celular y la subsecuente perdida del potencial de membrana. En este trabajo se utilizó quitosano de bajo peso molecular, estudios recientes han revelado que el quitosano de mayor peso molecular tiene mejor efecto antimicrobiano sobre bacterias gram positivas como *S. aureus* mediante la inhibición de la absorción de nutrientes. A diferencia de estudios previos[4], en estre trabajo se encontró que la actividad antimicrobiana no fue dependiente de la concentración de CNT. Estos resultados indican que los nanocompuestos H-(CNT-CH) podrían ser biomateriales promisorios para aplicaciones biomédicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bellingeri, R., Alustiza, F., Picco, N., Acevedo, D., Molina, M. A., Rivero, R., & Vivas, A. (2015). In vitro toxicity evaluation of hydrogel–carbon nanotubes composites on intestinal cells. *Journal of Applied Polymer Science*, 132(5).

2. Deighton, M. A., Capstick, J., Domalewski, E., & Van Nguyen, T. (2001). [17] Methods for studying biofilms produced by *Staphylococcus epidermidis*. *Methods in enzymology*, 336, 177-195.

3. O'Toole, G., Kaplan, H. B., & Kolter, R. (2000). Biofilm formation as microbial development. Annual Reviews in Microbiology, 54(1), 49-79.

4. Venkatesan, J., Jayakumar, R., Mohandas, A., Bhatnagar, I., & Kim, S. K. (2014). Antimicrobial activity of chitosan-carbon nanotube hydrogels. *Materials*, 7(5), 3946-3955.

Identificación de genes con patrones de metilación y expresión diferenciales en flores de genotipos apomícticos y sexuales de *Paspalum notatum* L.

[1]Bocchini, Marika; [2]Pessino, Silvina Claudia; [1]Albertini; Emidio
[1]Department of Agricultural, Food and Environmental Sciences, University of Perugia, Perugia, Italy. [2]Cátedra de Química Orgánica. Laboratorio de Biología Molecular. Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario (IICAR-CONICET-UNR). Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) marika.bocc87@gmail.com

La apomixis es un modo de reproducción descripto en numerosos géneros pertenecientes principalmente a las familias de las Rosáceas, las Rutáceas, las Compuestas, las Asteráceas y las Poáceas, que permite la formación de semillas clonales viables, evitando la meiosis y la fecundación. En las plantas apomícticas gametofíticas, el gameto femenino surge a partir de células que no provienen de un proceso meiótico (y que por lo tanto muestran el número somático de cromosomas) y el embrión se genera mediante partenogénesis. El uso exitoso de la apomixis en la agricultura no solo facilitaría la propagación clonal de cualquier combinación híbrida vía semillas por un número indefinido de generaciones, sino que alteraría el paradigma del mejoramiento vegetal actual, simplificando y reduciendo los costos de los programas enfocados en obtener variedades superiores de los grandes cultivos. El género *Paspalum* es un sistema biológico atractivo para estudiar este carácter[2]. Particularmente en *Paspalum notatum*, la apomixis está gobernada por una única región genómica con segregación distorsionada, que muestra un comportamiento dominante. Esta "región de control de la apomixis" (ACR) es un sector cromosomal de gran tamaño (36 Mpb), no recombinante, invadido por retrotransposones, hipermetilado, que muestra sintenia con sectores particulares de los cromosomas 12 y 2 de arroz. Su demetilación ha sido asociada con una severa depresión de la partenogénesis[3], lo que sugiere que el carácter podría estar bajo control epigenético. Esta hipótesis estaría potencialmente en concordancia con la naturaleza facultativa de la apomixis y la habilidad de los individuos apomícticos de revertir parcialmente su comportamiento reproductivo hacia la sexualidad ante influencias ambientales o endógenas. Además, varios genes que participan de la regulación epigenética ya han sido implicados en el control de la especificación del destino gamético y el desarrollo del saco embrionario. El objetivo del trabajo presentado aquí fue identificar genes que mostrasen diferencias en los perfiles de metilación y expresión en plantas apomícticas y sexuales de *P. notatum*, usando la técnica de Methylation-Sensitive Amplification Polymorphisms (MSAP) (Polimorfismos de Amplificación Sensibles a Metilación), la cual posibilita la evaluación de los niveles y patrones de metilación de ADN genómico desde una perspectiva general. Los genotipos tetraploides ($2n = 4x = 40$) de *P. notatum* usados en este trabajo fueron: 1) Q4117, accesión natural colectada en Brasil, apomíctica obligada; 2) Q4086, genotipo apomíctico facultativo experimental, derivado de la duplicación de la planta diploide (Q4084) usando colchicina; 3) (#9, #40, #112, #74) Híbridos F1 apomícticos derivados de una cruza entre Q4188 (sex) x Q4117 (apo); 4) (#36, #58, #76, #83, #43, #60) Híbridos F1 sexuales derivados de una cruza entre Q4188 (sex) x Q4117 (apo). Se extrajo ADN genómico de inflorescencias en antesis usando CTAB. El protocolo de MSAP se aplicó de acuerdo con lo recomendado por Bocchini et al.[1]. Las muestras se corrieron en geles de poliacrilamida y se tiñeron con plata. Algunas bandas selectas que mostraban polimorfismos interesantes se cortaron, eluyeron y clonaron. Se corrieron reacciones de secuenciación en un ABI 3130xl Genetic Analyzer Sequencer. Las secuencias se usaron en búsquedas BLAST para interrogar bases Roche 454 de transcriptos florales disponibles en nuestro laboratorio, que fueron generadas por el Instituto de Agrobiotecnología de Rosario (INDEAR). La anotación de los transcriptos se hizo usando el BLAST Network Service (NCBI, National Center for Biotechnology Information, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST) y se verificó que coincidiese con la proveniente de INDEAR (basada en TRINOTATE). Se extrajeron muestras de ARN total (SV Total RNA Isolation System, Promega) a partir de flores en antesis. Se retrotranscribió 1 µg de ARN usando Superscript II Reverse Transcriptase (Invitrogen). Se realizaron análisis de expresión cuantitativa por PCR en tiempo real en un equipo Rotor-Gene Q (Qiagen®, Hilden, Germany), usando 1× SYBR Green PCR Master Mix (Mezcla Real®, Biodynamics, Buenos Aires, Argentina) y primers específicos diseñados con el software Primer3 v.0.4.0. Se incluyó el análisis de un gen de referencia de igual expresión (β-tubulina) y controles sin ADN molde. Los datos crudos de despegue (take off) fueron exportados a un archivo de datos y analizados con el software REST 2009. En los análisis de MSAP se amplificaron 547 bandas claras y reproducibles usando 12 combinaciones de cebadores. No se observaron diferencias significativas en la cantidad total de citosinas metiladas en las muestras provenientes de plantas apomícticas y sexuales. Los porcentajes detectados fueron de 62.48% y 60.44%, respectivamente. Un total de 12 fragmentos (con un tamaño promedio de 223 pb, oscilando entre 78 y 449 pb) que mostraban metilación diferencial en plantas apomícticas y sexuales, fueron cortados de los geles de poliacrilamida, clonados y secuenciados. Estas secuencias, junto con otras 4 derivadas de un proyecto anterior[4] fueron usadas para interrogar las bases de datos Roche 454 de *P. notatum* apomíctico y sexual. Cinco de las secuencias (PN_2.10, PN_8.5, PN_6.6, PN_G44 y PN_G17, todas demetiladas en las plantas apomícticas) aparecieron expresadas en las bibliotecas y mostraron la misma distorsión de representación que se predecía en los análisis de metilación,

ya que todas estaban sobreexpresadas en genotipos apomícticos. Se recuperaron las secuencias completas de los alelos/parálogos expresados en las flores de ambos tipos de plantas. Mientras PN_2.10 y PN_G44 correspondieron a secuencias de retrotransposones, PN_8.5, PN_6.6, y PN_G17 eran genes codificantes para proteínas funcionales. PN_6.6 mostró un solo isotig en cada tipo de planta y homología con una proteína de *Setaria italica* con dominio DENN (involucrado en procesos mediados por Rab o regulación de las rutas de transducción de señales de MAPK) y un dominio WD (implicado en transducción de señales, regulación de la transcripción, regulación del ciclo celular y apoptosis). PN_8.5 presentó varios isotigs en cada uno de los tipos de plantas, que incluían un dominio YTH (que remueve selectivamente transcriptos específicos de la meiosis en células mitóticas y suprime la regulación génica durante la gametogénesis) y un dominio 14-3-3 (implicado en una variedad de funciones, incluyendo el crecimiento y desarrollo vegetal). Notablemente, las isoformas sexuales mostraron un dominio zinc finger adicional. PN_G17 resultó representado por un único alelo en cada tipo de planta, pero la isoforma apomíctica resultó considerablemente más larga (3516 vs 2483 nt) en el extremo 3' terminal. Este gen codifica a una transposasa MULE, un dominio de unión a DNA FAR1 y un dominio (93) de nodulinas tempranas, que promueve la desdiferenciación de células vegetales para formar callos y, curiosamente, solo aparece en el alelo apomíctico. Un análisis de expresión cuantitativa realizado mediante PCR en tiempo real para las tres secuencias codificantes para proteínas (PN_8.5, PN_6.6, y PN_G17), en tres plantas apomícticas y tres sexuales, confirmó la sobreexpresión en genotipos apomícticos. Nuestros resultados permitieron identificar tres genes funcionales con anotaciones muy interesantes que están sobreexpresados (activados) durante el desarrollo apospórico en *P. notatum*. En un futuro próximo, analizaremos la expresión de estos genes en otras especies apospóricas (*Hypericum perforatum*, *Paspalum simplex*, *Poa pratesis*), examinaremos la distribución de la expresión en tejidos (por hibridización in situ en órganos reproductivos) e iniciaremos el análisis funcional de los correspondientes ortólogos en mutantes defectivas de *Arabidopsis*.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bocchini M, Bartucca ML, Ciancaleoni S, Mimmo T, Cesco S, Pii Y, Albertini E, Del Buono D (2015) Iron deficiency in barley plants: phytosiderophore release, iron translocation, and DNA methylation. Front. *Plant Sci.* 6:514. doi: 10.3389/fpls.2015.00514.

2. Ortiz JPA, Quarin CL, Pessino SC, Acuña C, Martínez EJ, Espinoza F, Hojsgaard DH, Sartor ME, Cáceres ME, Pupilli F (2013). Harnessing apomictic reproduction in grasses: what we have learned from *Paspalum*. *Ann. Bot.* 112: 767–787.

3. Podio M, Cáceres ME, Samoluk S, Seijo JG, Pessino SC, Ortiz JPA, Pupilli F (2014) A methylation status analysis of the apomixis-specific region in *Paspalum* spp. suggests an epigenetic control on parthenogenesis, *Journal of Experimental Botany*, doi:10.1093/jxb/eru354.

4. Rodriguez MP, Cervigni GDL,Quarin CL, Ortiz JPA (2012). Frequencies and variation in cytosine methylation patterns in diploid and tetraploid cytotypes of Paspalum notatum. *Biologia Plantarum* 56: 276–282.

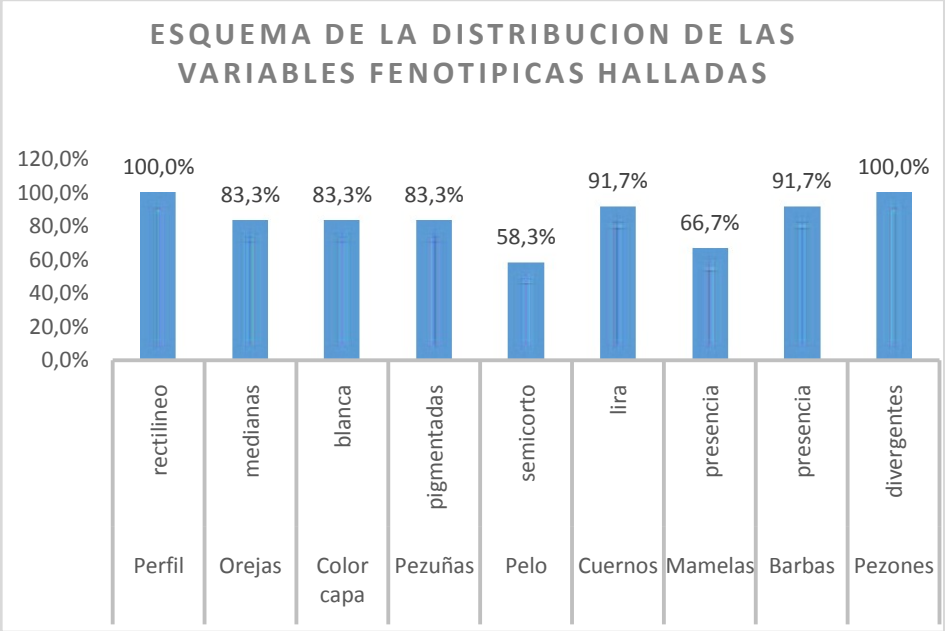
Características fenotípicas en cabras del Norte Santafesino

[1]Bressán, Emiliano; [2]Zoratti, Omar; [2]Palmero, Sebastián; [3]Orcellet, Viviana; [4]Henzenn, Hilda
[1]Cientibecario. [2]Cátedra de Producción Animal II. [3]Cátedra de Genética Veterinaria. [4]Cátedra de Bioestadística, Departamento de Producción Animal y Ciencias Básicas. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) bressan_emiliano@hotmail.com.

El examen externo constituye un elemento auxiliar indispensable al apreciar los valores zootécnicos y económicos de las cabras domésticas, a fin de realizar el estudio y determinar el valor fenotípico de los animales basado en las características más importantes de acuerdo con su especialidad zootécnica, lo cual facilita fijar el patrón racial y realizar la selección correspondiente, con miras no solo a conservar cualidades, sino a mejorarlas, siempre basado en los rendimientos económicos.Además del valor genético, el exterior es de gran importancia, porque es producto de factores de la herencia y el medio ambiente donde se crió el animal, estos están íntimamente relacionados para determinar la capacidad de rendimiento productivo del sujeto.Por el estudio del exterior, resulta posible sacar conclusiones inmediatas acerca de sus posibilidades de aprovechamiento, debido a que algunas particularidades y propiedades de la conformación física y de su aspecto indican, por lo regular, la capacidad para determinadas funciones y también para conocer el estado de salud y la constitución. Este análisis, debe incluir todos los signos y propiedades del cuerpo del animal apreciables a simple vista por el espectador[1]. En el marco del proyecto de iniciación científica, cuyo tema es: "Descripción de las variables fenotípicas para la caracterización de las cabras del norte santafesino", el cual responde al Proyecto CAI+D "Evaluación de la adaptabilidad al medio y calidad de la carne de 3 razas caprinas y sus cruzamientos en explotaciones de pequeños productores del norte santafesino" y con la finalidad de establecer las características fenotípicas predominantes en las majadas caprinas del norte de la provincia de Santa Fe, se realizó un relevamiento de datos en 12 establecimientos ubicados en los departamentos de General Obligado y Vera, con un tamaño promedio de 25 animales por majada. En una apreciación general de cada una de las majadas se intentó describir algunas de las siguientes características fenotípicas (presencia o ausencia) como: perfil frontonasal (concavilíneo, rectilíneo, convexilíneo), tamaño de orejas (cortas, medianas, largas), tipo de pelos (finos, gruesos), tipo de ubre (abolsadas, caídas, globosas), color de capas (baya, blanca, colorada, lobuna, mora, moteada, negra, overa, rosilla), color de pezuñas (claras, pigmentadas), color de las mucosas (rosadas, pigmentadas), largo de pelo (corto, semicorto, semilargo, largo), tipo de cuernos (arco, espiral, lira, mocha), color de cuernos (claros, pigmentados), mamelas (presencia, ausencia), barbas (presencia, ausencia) y dirección de los pezones (divergentes, convergentes). De acuerdo a la información obtenida, las características que prevalecieron en las majadas evaluadas fueron las siguientes: el 100% de las cabras presentan perfil frontonasal rectilíneo, el 83,33% orejas de tamaño mediano, igual porcentaje para el color de capas que resultaron ser blancas y el color de pezuñas pigmentadas; en cuanto al largo de pelo el 58,33% presentó un pelo semicorto, el 91,67% cuernos en lira, presencia de mamelas en el 66,67%, barba en el 91,67% y dirección de pezones divergentes en el 100% de las cabras. Mediante un análisis estadístico se estableció un intervalo de confianza para cada una de estas variables los cuales se muestran en el cuadro 1. El resto de las variables, tipo de pelos, tipo de ubre, color de mucosas y color de los cuernos no presentaron diferencias significativas en función a su presencia/ausencia en los establecimientos muestreados.

Cuadro 1: Variables evaluadas y su frecuencia de aparición con un intervalo de confianza del 95%.

Variable		**Frecuencia**	**IC 95%**
Perfil Frontonasal	Rectilíneo	100%	-
Tamaño de orejas	Medianas	83%	62 , 100
Color de capas	Blanca	83%	62 , 100
Color de Pezuñas	Pigmentadas	83%	62 , 100
Largo de pelo	Semicorto	58%	30 , 86
Tipo de Cuernos	Lira	92%	76 , 100
Mamelas	Presencia	67%	39 , 93
Barbas	Presencia	92%	76 , 100
Dirección de pezones	Divergentes	100%	-



En base a los datos citados anteriormente, podemos inferir que en los 12 establecimientos evaluados predominan cabras con un perfil rectilíneo, de orejas medianas, pelaje blanco y semicorto, con pezuñas pigmentadas, cuernos en lira, pezones divergentes y con presencia tanto de mamelas como de barba, asumiendo la existencia en iguales proporciones para el resto de las variables nombradas más arriba.

BIBLIOGRAFÍA

1. De la Rosa Carbajal, S. (2011) Manual de producción caprina. (1a ed.) Formosa: Gobierno de la Provincia de Formosa.

Asociación entre marcadores moleculares de tipo microsatélite e índices zoométricos en la producción caprina

[1]Cattáneo, Ana Carolina; [2]Caffaro, María Eugenia; [1]Peral García, Pilar; [2]Poli, Mario Andrés; [1]Antonini, Alicia Graciela
[1]Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET, UE-CONICET), Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [2]Instituto de Genética, CICVyA-INTA, Hurlingham cattaneo.ac@gmail.com

La Zona Deprimida del Salado es una región ubicada en el centro-este de la Provincia de Buenos Aires a lo largo de la cuenca del río Salado. Representa un 30% de la superficie total de la Provincia. Es una zona de muy baja altitud con muy débil pendiente, lo que conlleva importantes problemas de escurrimiento de las aguas superficiales, produciéndose anegamientos de manera periódica que limitan la actividad productiva. La producción caprina en esta región se desarrolla como un modelo productivo no tradicional, orientado a obtener animales doble propósito (carne y leche). Está conformada por individuos resultantes de cruzamientos de machos de razas puras, como la Anglo Nubian y Saanen, con cabras criollas y sus cruzas, de modo de aprovechar las características de las poblaciones locales (adaptación a condiciones edafoclimáticas adversas, resistencia a enfermedades y mejor aprovechamiento de forrajes de baja digestibilidad). Se debe valorizar la diversidad genética presente en ella, que es la que le permite a los sistemas de producción, amortiguar y responder a los posibles cambios en las condiciones ambientales y económicas[4]. La identificación animal, a partir del estudio de ciertos caracteres morfo-funcionales del individuo, es útil al objetivo de lograr una clasificación etnológica o racial del mismo. La zoometría, que abarca una serie de medidas e índices corporales son indicadores de la aptitud del animal y, por lo tanto, útiles para su clasificación en un biotipo determinado[1]. La variabilidad genética está determinada por los procesos evolutivos de las especies y su adaptación al entorno donde viven y esta información se encuentra registrada en su genoma. La identificación y caracterización de la información existente en el ADN permite conocer a las especies para su conservación y aptitud productiva. La comprensión de la diversidad genética de las poblaciones, constituye la base para el análisis de variables genéticas con importante potencial productivo. El objetivo de este trabajo fue caracterizar a cuatro poblaciones caprinas de la región mediante sus índices zoométricos y detectar posibles asociaciones con marcadores moleculares de tipo microsatélite. Para este propósito se tomaron 14 medidas corporales para calcular índices zoométricos y se recolectaron 118 muestras de sangre de cabras adultas (mayores de dos años) correspondientes al 30% de la población de diferentes explotaciones, una en cercanías de la Ciudad de Lobos, otra en la localidad de Uribelarrea, una en la localidad de Arana, partido de La Plata y una cuarta que fue el Hato experimental de la Facultad de Cs Agrarias y Forestales de la UNLP. Los ADNs fueron extraídos mediante Extracción Orgánica en el laboratorio del Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET) de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP. Los microsatélites se amplificaron por PCR mediante 6 Reacciones multiplex y los fragmentos fueron separados por electroforesis capilar usando un secuenciador automático. Los resultados de la Electroforesis fueron analizados utilizando el software ABI Prism 3130xl (Applied Biosystems) y el tamaño de los alelos fue determinado con el software geneMapper (Applied Biosystems) en el Laboratorio Favret del INTA Castelar. Con las 14 medidas corporales tomadas se calcularon 9 índices zoométricos. Los índices calculados fueron analizados estadísticamente mediante ANOVA con el Programa Statgraphics Centurion. Los Índices Pelviano (IPE) y Pelviano Transversal (IPET) (Figura 1) no muestran diferencias significativas entre las medias de los grupos de diferentes regiones, por lo cual, permiten comparar animales de distintas poblaciones entre sí. Teniendo en cuenta esto, se analizaron los resultados para los marcadores estudiados, todos fueron polimórficos y con gran valor informativo (PIC >0.75). También se realizaron análisis de varianza entre los índices y los marcadores moleculares, demostrando dos marcadores asociación con los mencionados índices. El microsatélite ILSTS011 se encontró asociado con el IPE, siendo aquellos animales portadores del Alelo 269 para dicho marcador los que poseen un valor de IPE mas alto, el mismo marcador también se asoció con el IPET, pero en este caso, los animales portadores del Alelo 277 poseen un valor de IPET menor. Para el Microsatélite SRCRSP09 se detectó asociación con el IPE, teniendo los individuos portadores del Alelo 133 el mayor valor, y con respecto al IPET, para el mismo marcador, las cabras que poseen en su genoma el Alelo 131 mayor valor (Gráficos 1, 2, 3 y 4). En estudios realizados en cabras cruza criolla de doble propósito[2,3], se ha descripto que un mayor valor de IPE indicaría una mejor producción de carne, y un valor de IPET superior indicaría una mayor facilidad de partos. De los resultados obtenidos surge que determinados alelos para distintos marcadores moleculares del ADN de tipo microsatélite podrían ser utilizados como herramienta predictiva en los procesos de selección de individuos para producción de carne o doble propósito a aplicar en los establecimientos de producción caprina de la región. Sin embargo debemos tener en cuenta que la producción de carne es un carácter muy complejo, por lo tanto, es necesario seguir investigando acerca de la influencia de los efectos de parentesco, migración de animales, tamaño de la población y otros factores.

Figura 1: Coeficientes utilizados en la determinación de índices zoométricos

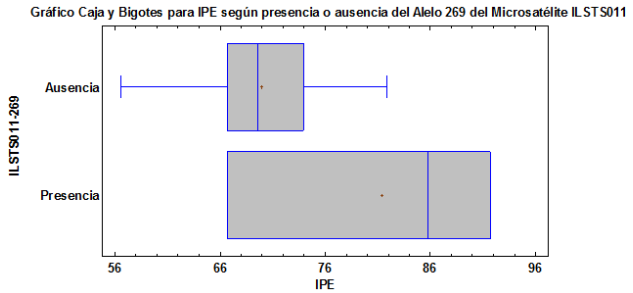
- Índice pelviano (IPE): vincula las medidas de la pelvis, el Ancho de Grupa (AG) con el Largo de Grupa (LG).

  IPE= AG*100/LG

- Índice pelviano transversal (IPET): da un valor que engloba la medida de Ancho de Grupa (AG) y la Alzada a la Cruz (ALC) para evaluar la relación del ancho de la pelvis en relación a la alzada.

  IPET= AG*100/ALC

Gráfico 1: Gráfico de Caja y Bigotes para la Asociación entre Marcador ILSTS011 con IPE.	Gráfico 2: Gráfico de Caja y Bigotes para la Asociación entre Marcador SRCRSP09 con IPE.



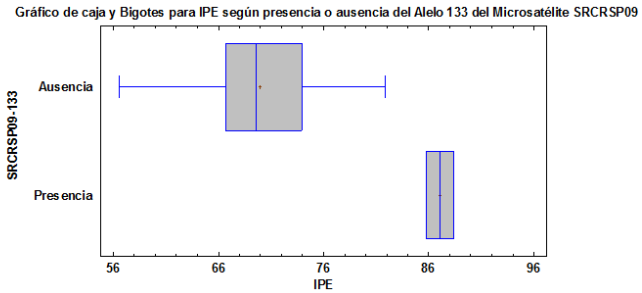
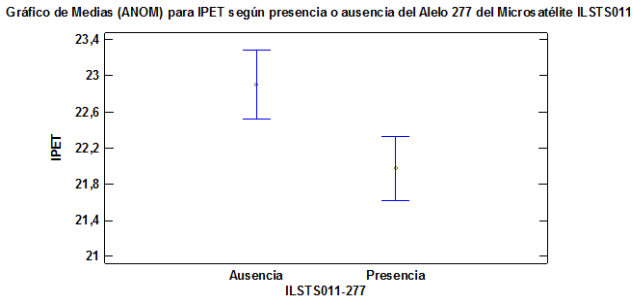
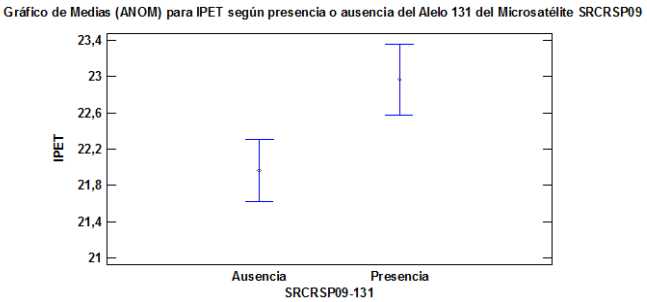


Gráfico 3: Gráfico de Medias (ANOM) para la Asociación entre Marcador ILSTS011 con IPET.	Gráfico 4: Gráfico de Medias (ANOM) para la Asociación entre Marcador SRCRSP09 con IPET.





BIBLIOGRAFÍA

1. Alía Robledo, C. (1996). Producción caprina. Tomo IX. Zootecnia. Bases de producción animal. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid, España.
2. Bedotti, D., Gómez Castro, A.G., Sánchez Rodríguez, M. y Martos Peinado, J. (2004). Caracterización morfológica y faneróptica de la cabra colorada pampeana. Arch. Zootec. 53: 261-271.
3. Cattáneo, A.C., Trigo, M.S., Arias, R.O., Antonini, A.G. (2013). Relación entre Índices Zoométricos y rendimiento a la faena en cabritos cruza de la Cuenca Deprimida del Salado. Memorias Primer Congreso Argentino de Producción Caprina. Calidad, Productividad, Desarrollo y Compromiso. Serie: estudios sobre el Ambiente y el Territorio. N°9.
4. Roldán, D.L., Fernández,J.L., Saldaño, S.A., Rabasa, A.E., Holgado, F.D., Poli, M.A Poli, M.A. (2005). Caracterización del caprino criollo del Noroeste Argentino. Veterinaria, (Montevideo) 40 (159-160)

Identificación de transcriptos que producen diferentes variantes de clivado y empalme en flores de *Paspalum notatum* apomíctico y sexual

[1,3]Colono, Carolina Marta; [2,3]Siena, Lorena Adelina; [2,3]Ortiz, Juan Pablo Amelio; [4]Leblanc, Olivier; [1,3]Pessino, Silvina Claudia
[1]Cátedra de Química Orgánica. [2]Cátedra de Química Biológica. [3]Laboratorio de Biología Molecular, Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias IICAR-CONICET. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]Institut de Recherche pour le Développement, ERL 5300 IRD/CNRS, UMR 232 IRD/Université de Montpellier 2 colono@iicar-conicet.gob.ar

Nuestro grupo de trabajo estudia los mecanismos moleculares que controlan la apomixis (reproducción asexual vía semillas) en especies de gramíneas. El conocimiento generado a partir de este tipo de investigaciones es crítico para la utilización efectiva del carácter en el mejoramiento de plantas de gran cultivo. *Paspalum*, uno de los grandes géneros dentro de las Poaceae, es un sistema biológico interesante para estudiar la apomixis, ya que incluye numerosas especies forrajeras de interés agronómico[2]. Una de ellas es *Paspalum notatum*, un pasto rizomatoso perenne, representado por dos citotipos mayoritarios en poblaciones naturales: 1) diploides sexuales autoincompatibles; y 2) tetraploides apomícticos apospóricos autógamos, que presentan pseudogamia (i. e. requieren fecundación para formar el endosperma). En las plantas apospóricas de *P. notatum*, las células de la nucela del óvulo adquieren inesperadamente un destino gamético y forman sacos embrionarios supernumerarios que pueden coexistir o competir con el saco meiótico formado por sexualidad[2]. A partir de estudios de transcriptómica, nuestro grupo identificó fragmentos de numerosos genes candidatos diferencialmente expresados en tejidos reproductivos de plantas apomícticas y sexuales de *P. notatum*[1]. Uno de esos fragmentos codificaba una metiltransferasa que presentaba sobreexpresión en plantas sexuales. La identificación de la secuencia completa de todos los alelos/parálogos expresados en flores de plantas apomícticas y sexuales nos indicó que el transcripto bajo estudio era homólogo a *TGS1* (*TRIMETHYLGUANOSINE SYNTHASE 1*), un gen identificado originalmente en *Saccharomyces cerevisiae*. *TGS1* codifica una proteína con un rol dual: actúa como co-activadora transcripcional (TGS1/PIMT-PRIP) y promueve la biogénesis de sn(o) ARNs, catalizando la conversión de sus caperuzas de 7-metilguanosina (m^7G) en 2,2,7-trimetilguanosina (m^3G)[4]. Estos sn(o)RNAs trimetilados forman parte esencial del spliceosoma, por lo que se requieren para el clivado y empalme correcto de ciertos transcriptos blanco. Comprobamos que, a diferencia de lo observado en animales, donde el gen *TGS1* es único, en plantas existen dos formas del mismo, a las que llamamos *TGS1* y *TGS1*-like[3]. *TGS1* muestra una estructura similar a las variantes observadas en otros taxones, mientras que *TGS1*-like es una forma exclusiva de plantas, más larga en el extremo 5' terminal, que incluye una región codificante para un dominio WW de interacción proteína-proteína[3]. En estudios realizados en *P. notatum*, determinamos que la forma *TGS1*-like es justamente la que presenta una expresión marcadamente diferencial en flores de plantas apomícticas y sexuales, desde la premeiosis hasta la antesis[3]. En estudios de RT-PCR e hibridizaciones *in situ* de tejido se confirmó que la expresión del gen es mayor en órganos reproductivos de genotipos sexuales en comparación con apomícticos, y que existe una correlación directa entre el grado de sexualidad y la expresión del gen en individuos apomícticos facultativos[3]. En base a estos antecedentes, hipotetizamos que las plantas apomícticas de *P. notatum* muestran variaciones en el clivado y empalme del ARN en flores, asociadas con la desregulación de *PNTGS1*-like. Con el fin de poner a prueba esta hipótesis, nuestro objetivo fue caracterizar variantes de clivado y empalme en los transcriptos de la flor de *P. notatum* apomíctico y sexual, y determinar si dichas modificaciones están asociadas a la desregulación del gen *PNTGS1*-like. Las variantes se identificaron a partir de bases de datos de secuencias desarrolladas previamente por nuestro grupo de trabajo, correspondientes a transcriptomas florales de referencia de *P. notatum* sexual (C4-4x, 2n=4x=40) y apomíctico (Q4117, 2n=4x=40), ensamblados *de novo* a partir de lecturas largas FLX Roche 454. Los transcriptos diferencialmente expresados se ordenaron de acuerdo al FDR (False Discovery Rate), para seleccionar aquellos genes con menor probabilidad de haber sido identificados por azar. Se efectuaron búsquedas BLASTN/BLASTX en NCBI y análisis de alineamientos en ClustalW, para comparar las secuencias y determinar la posible existencia de intrones no procesados. El clivado diferencial se controló realizando amplificaciones por PCR cuantitativa y cualitativa, en muestras de cDNA generadas a partir de ARN floral de los siguientes genotipos tetraploides ($2n = 4x = 40$): 1) Q4117, apomíctico obligado; 2) C4-4x, sexual; 3) #40, #112, #74, híbridos F_1 apomícticos derivados de una cruza entre los genotipos Q4188 (sexual) x Q4117 (apomíctico obligado); 4) #76, #43, #60, híbridos F_1 sexuales derivados de la misma cruza. Las muestras de ARN total fueron extraídas con SV Total RNA Isolation System (PROMEGA, Massachusetts USA) a partir de flores en antesis. Se retrotranscribió 1 µg de ARN usando SuperscriptII Reverse Transcriptase (INVITROGEN, Massachusetts USA). Los cebadores específicos para cada gen fueron diseñados con el software Primer3 v.0.4.0. Las PCR cualitativas se hicieron en un termociclador BIO-RAD usando Taq polimerasa (INBIO HIGHWAY, Buenos Aires, Argentina) según las especificaciones de los fabricantes. Las PCR cuantitativas (real-time PCR) se realizaron en un equipo Rotor-Gene Q (QIAGEN, Hilden, Alemania), usando 1× SYBR Green PCR Master Mix Mezcla Real

(BIODYNAMICS, Buenos Aires, Argentina). Se incluyó el análisis de un gen de referencia (β2-tubulina) y controles sin ADN molde. Los datos crudos de despegue (take off) fueron exportados a un archivo de datos y analizados con el software REST 2009 (QIAGEN, Hilden, Alemania). Se identificaron 3251 genes candidatos diferencialmente expresados en plantas apomícticas y sexuales, de los cuales se seleccionaron los 120 que mostraron los menores valores de FDR. A partir de los análisis realizados con ClustalW, BLASTN y BLASTX, 17 de esos candidatos revelaron un clivado y empalme diferencial putativo entre plantas apomícticas y sexuales. Para tres de ellos (isotigs 10779, 22630 y 23387) se diseñaron oligonucleótidos para comprobar experimentalmente el clivado alternativo. Las anotaciones de dichos isotigs se proveen a continuación: isotig 10779: *TETRAKETIDE ALFA-PIRONA REDUCTASA 1*, esencial para el desarrollo de la pared del polen; isotig 23387: *CHLOROPHYLL-BINDING PROTEIN* e isotig 22630: *STRICTOSIDINE SYNTHASE*. Según los datos recabados *in silico*, los isotigs 10779 y 23387 presentaban 3 o 1 intrón/es no procesados en los alelos presentes en plantas sexuales, respectivamente, mientras que el isotig 22630 presentaba un intrón no procesado en el alelo presente en plantas apomícticas. Mediante PCR cualitativa, observamos amplificaciones de la forma no procesada para todos los intrones correspondientes a los isotigs 10779 y 23387 en ambos tipos de plantas (apomícticas y sexuales). Asimismo, en ensayos de PCR en tiempo real no observamos diferencias significativas en la representación de las formas no procesadas entre ambos tipos de plantas. Concluimos que los isotigs 10779 y 23387 presentan clivado y empalme alternativo en sus intrones, pero dicho clivado no está relacionado con el modo de reproducción. El isotig 22630 no mostró amplificación de la forma no procesada en ninguno de los dos tipos de plantas, por lo que concluimos que no representa una variante de splicing, ya que la ausencia de procesamiento no pudo ser confirmada experimentalmente. En los próximos meses continuaremos controlando la presencia de clivado y empalme alternativo y su asociación con la apomixis, en flores de *P. notatum* apomíctico y sexual, para los 14 candidatos restantes identificados. Si logramos confirmar variantes de clivado y empalme asociadas a la apomixis, su procesamiento será analizado en plantas de *Arabidopsis thaliana* wild type y *tgs1*-like (mutantes defectivas), así como también en plantas transformantes de *P. notatum* sexual con actividad *TGS1*-like silenciada a partir de la introducción de una transgen en antisentido.

BIBLIOGRAFÍA

1. Laspina, N.V., Vega, T., Seijo, G., González, A.M., Martelotto, L.G., Stein, J., Podio, M., Ortiz, J.P.A., Echenique, V.C., Quarin, C.L., & Pessino, S.C. (2008). Gene expression analysis at the onset of aposporous apomixis in *Paspalum notatum*. *Plant Molecular Biology*, 67,615-628
2. Ortiz, J.P.A., Quarin, C.L., Pessino, S.C., Acuña, C., Martínez, E.J., Espinoza, F., Hojsgaard, D.H., Sartor, M.E., Caceres, M.E., & Pupilli, F. (2013). Harnessing apomictic reproduction in grasses: what we have learned from *Paspalum*. *Annals of Botany,* 112, 767-787.
3. Siena, L., Ortiz, J.P., Leblanc, O., & Pessino, S. (2014). PNTGS1-like expression during reproductive development supports a role for RNA methyltransferases in the aposporous pathway. *BMC Plant Biology*, 14:297.
4. Zhu. Y., Qi. C., Cao, W.Q., Yeldandi, A.V., Rao, M.S., & Reddy, J.K. (2001). Cloning and characterization of PIMT, a protein with a methyltransferase domain, which interacts with and enhances nuclear receptor coactivator PRIP function. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, USA 98, 10380-10385.

Variabilidad para la tolerancia a la salinidad entre cultivares de raigrás anual (*Lolium multiflorum* Lam) con diferente nivel de ploidía e infección endofítica

[1]Gartía, Darío; [1]Colabelli, Mabel; [1]Lúquez, Julia; [1]Petigrosso, Lucas; [2]Ré, Alejo
[1]Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdelP) [2]INTA Concepción del Uruguay dariogartia@hotmail.com

El raigrás anual es una especie de alta calidad forrajera, ampliamente difundida en regiones templadas con ambientes de buena humedad y fertilidad. En Argentina, es una de las especies de mayor difusión en sistemas de producción de leche y carne, debido a su gran aporte de forraje de buena calidad en períodos deficientes, de rápido establecimiento y con posibilidad de manejo de resiembra. Es una alternativa como verdeo invernal, especialmente en la subregión templado-húmeda del este de la provincia de Buenos Aires, donde encuentra las mejores condiciones ecológicas para desarrollar su máximo potencial productivo. Sin embargo su persistencia es pobre bajo condiciones de estrés abiótico[4]. Los primeros cultivares comerciales de raigrás anual difundidos en el mercado pertenecían en su mayoría a las formas diploides (2n=2x=14) con niveles de producción similares a los del raigrás perenne (*Lolium perenne* L.) pero con menor persistencia. Por ello, su difusión se halla limitada a ambientes donde el raigrás perenne no se adapta satisfactoriamente. Existen algunos cultivares tetraploides (2n=4x=28), seleccionados para sistemas de producción animal con alta intensificación, que superaron significativamente a los diploides en producción de forraje[3]. En Argentina, en el período 1983-2012 se inscribieron 112 cultivares, de los cuales 57 son tetraploides y 55 diploides[2]. El raigrás anual, al igual que otras gramíneas C_3 de crecimiento invernal, puede establecer una asociación mutualista con los hongos endófitos asexuales del género *Epichlöe spp* comunmente conocidos como *Neotyphodium spp*., los cuales se transmiten a través de semillas infectadas (transmisión vertical). Se ha documentado que las plantas infectadas con endófitos (E+) presentan mayor tolerancia a estreses bióticos y abióticos que las no infectadas (E-)[1] y que las especies diploides presentan mayor infección que las tetraploides, sugiriendo que el menor nivel de ploidía en *Lolium* provocaría un mayor beneficio neto de la asociación con el endófito. Debido a que en Argentina los suelos se están salinizando cada vez más, la obtención de cultivares de diferentes especies tolerantes a la salinidad permitiría ampliar el área de cultivo y reducir al mínimo los efectos perjudiciales sobre el rendimiento de los cultivares en suelos salinos. El raigrás anual es moderadamente tolerante a ambientes salinos (tolera entre 4 y 8 decisiemens de conductividad eléctrica (CE) en sustrato de suelo, dS m^{-1}). Desde el punto de vista de la Conservación y Evaluación de Recursos Genéticos, la determinación de los endófitos en semillas de gramíneas forrajeras es relevante a fin de disponer de germoplasma valioso para los Programas de Mejoramiento Genético, considerando las ventajas adaptativas que los endófitos asexuales *Neotyphodium spp*. confieren a las plantas infectadas respecto de las no infectadas, frente a los factores bióticos y abióticos que regulan su germinación y crecimiento. Para ahondar en este concepto se realizó este trabajo que tuvo como objetivo comparar la tolerancia a la salinidad, en el estado de germinación, entre a) cultivares diploides (E+ y E-), y b) cultivares diploides E+ con tetraploides (E-), para investigar si la asociación mutualista confiere tolerancia a la salinidad Para ello se realizó un experimento de germinación en estufa utilizando cuatro cultivares de raigrás anual, dos diploides: Lucero (E+), Lucero (E-) y Feliciano (E+), Feliciano (E-) y dos tetraploides: Abundant (E-) y Bisonte (E-). Cincuenta semillas de cada uno de los cultivares diploides (E+ y E-) y tetraploides (E-), se sembraron en rollos de papel embebidos en agua (testigo: T) y en solución de 80mM de NaCl (T1). Se utilizó un diseño factorial con tres factores: tratamiento, cultivar, e infección endofítica que se aleatorizaron en tres bloques completos en el tiempo (repeticiones). Cada repetición duró 12 días, momento en el cual se determinaron índice de velocidad de germinación (IVG), longitud de radícula (LR) y de coleoptilo (LC), pesos fresco y seco (PF y PS) y efecto detrimental de la sal (ED,%) calculado como la diferencia entre las medias de las variables de los tratamiento T y T1. Para el análisis estadístico se utilizó el entorno R. Se realizaron ANOVAS, y cuando los efectos fueron significativos, pruebas de medias LSD con significancia del 5%. De la comparación de los cultivares diploides E+ y E- surgió que 1) para IVG no hubo efecto principal de ningún factor, 2) para LR, luego de la apertura de la triple interacción, en los T tuvieron mayores valores los E- que los E+ (5,1 vs.4,7 cm), y en los T1 hubo interacción entre el cultivar y el nivel de infección: para Feliciano, la LR fue igual para E+ y E-, y para Lucero los E- tuvieron valores superiores que los E+, 3) para LC, sólo hubo efecto del cultivar: Lucero presentó mayores valores que Feliciano (2,17 vs.2,01 cm), 4) para PF hubo efecto simple del cultivar: Feliciano pesó más que Lucero (0,41 vs 0,39 g), y efecto del nivel de infección: los E- pesaron más que los E+ (0,41 vs 0,38g), y 5) para PS hubo efecto simple del tratamiento: los cultivares pesaron más cuando crecieron en solución salina que cuando lo hicieron en agua (0,047 vs 0,043). De la comparación de los cultivares E+ con los tetraploides surgió que 1) para IVG sólo hubo efecto simple del cultivar: Feliciano, Bisonte y Lucero germinaron más rápido que Abundant (32,6 vs.24), 2) para LR hubo interacción entre cultivar y tratamiento: tanto en T como en T1 Bisonte tuvo los mayores valores (7,98 y 6,89 cm respectivamente), pero en T, Lucero y Feliciano no difirieron (4,7cm) en tanto que en T1, Feliciano fue superior a Lucero (4,29 vs 3,56 cm), 3) para LC hubo interacción entre cultivar y tratamiento: en T, Bisonte tuvo el mayor valor (2,59cm), y en T1, Abundant y Bisonte no difirieron (2,45cm) y fueron superiores a

Lucero y Feliciano (2,05cm), 4) para PF hubo efectos del cultivar: Bisonte y Abundant no difirieron (0,95g) y fueron superiores a Feliciano y Lucero (0,38g), y del tratamiento: los cultivares pesaron más cuando crecieron en T (0,74g) que en T1 (0,59g), 5) para PS hubo efecto del cultivar: Abundant y Bisonte no difirieron (0,115g) y fueron superiores a Feliciano y Lucero (0,047 y 0,043). La conclusión surgida de la comparación de los cultivares diploides E+ y E- es que la asociación con el endófito no les confiere tolerancia a la salinidad para todas las variables estudiadas respecto a los cultivares libres. Para la comparación de los cultivares diploides E+ y tetraploides E- se concluye que los diploides infectados presentaron tolerancia a la salinidad significativamente menor que los tetraploides. Por lo expuesto, se concluye que los materiales diploides Feliciano y Lucero infectados con *Neotyphodium spp* no se beneficiaron con la presencia del hongo para las variables estudiadas bajo tratamiento de 80 mM NaCl con respecto a los tetraploides Abundant y Bisonte.

BIBLIOGRAFÍA

1. De Battista, J. (2008). *Neotyphodium* research and application in South America. In C. Roberts, C. West and D. Spiers Eds. *Neotyphodium in cool- season grasses* (65-71). Wiley on line library: DOI: 10.1002/9780470384916
2. INASE. (2012). *Instituto Nacional de Semillas* [versión electrónica]. Argentina. Consulta http://www.inta.gob.ar/index.php?option=com_content&view=aricle&id=101:descriptorescultivares&catid=49:formularios&itemid=148.
3. Mazzanti, A., Castaño, J., Sevilla, G.H. & Orbea, J.L. (1992). Características agronómicas de especies y cultivares de gramíneas y leguminosas forrajeras adaptadas al sudeste de la provincia de Buenos Aires. *Manual de descripción* (36-38). Argentina: CERBAS – INTA.
4. Pawlowicz, I., Kosmala, A., Ksiazczyk, T., Perlikowski, D. & Zwierzykowski, Z. (2012). Transfer of *Festuca arundinacea* genes into *Lolium multiflorum* germplasm to improve its drought tolerance. In Proceedings of International Conference: Plant Abiotic Stress Tolerance II. Vienna, Austria. (22-25).

Colza y cebada: mercado de semillas, estrategias comerciales y de selección de cultivares de los principales criaderos en Argentina (2004-2014)

[2]*Iglesias, Juan Manuel;* [2]*Brieva, Susana Silvia;* [3]*Ceverio, Rocío*
Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP) juanm.iglesias1306@gmail.com

En los últimos diez años, en Argentina la orientación de las medidas de política pública ante el aumento del precio de los alimentos a nivel mundial, sumadas a transformaciones previas en la agricultura nacional como la incorporación de la siembra directa y el uso de herbicidas generalistas, se tradujeron en un crecimiento del área sembrada acompañado por un cambio en la importancia relativa de los cultivos extensivos, donde la colza y la cebada aumentaron su participación. Estos procesos, se tradujeron a su vez en cambios en el funcionamiento de los mercados de semillas de colza y cebada y en las estrategias de los programas de mejoramiento genético de esas variedades que, hasta el momento, han sido escasamente estudiados. Desde una perspectiva sistémica y constructivista, el objetivo de este trabajo es analizar el mercado de semillas, las estrategias comerciales y los programas de mejoramiento de semillas de colza y cebada de los principales criaderos en Argentina desde el año 2004 al 2014. Para ello se propuso una investigación de carácter cuali-cuantitativo y diacrónico para el estudio del mercado argentino de semillas de colza y cebada. Se plantea un estudio que comprendió las estrategias desarrolladas por los criaderos nacionales e internacionales, desde el año 2004 al 2014 a fin de identificar las estrategias comerciales y de mejoramiento empleadas por los criaderos de mayor participación en las actividades de mejoramiento de colza y cebada en la provincia de Buenos Aires, principal productora de ambos cultivos. Como estrategia metodológica, el primer paso fue recopilar toda la información disponible sobre la producción y el mercado de semillas autógamas, en particular de los cultivos de cebada y colza. La técnica utilizada fue de recopilación, sistematización y análisis de la información brindada por instituciones públicas y privadas. Para detallar los planes de mejoramiento y estrategias comerciales se generó información primaria mediante entrevistas a los mejoradores y gerentes comerciales de las empresas con mayor participación en el mercado. El estudio da cuenta del funcionamiento del mercado de semillas de colza y cebada y de los procesos de generación e incorporación de estas semillas en la agricultura nacional. Para ello, se enfatizó en i) los cambios de la producción de colza y cebada, ii) la concentración y tendencias del mercado de semillas de ambas especies, iii) los procesos de articulación y coordinación de mercado, iv) los mecanismos de retribución a los derechos de propiedad intelectual y v) el rol de los sistemas nacionales de ciencia y técnica. En cuanto a la variación de la producción y de la superficie sembrada de los cultivos de cebada y colza las transformaciones se deben tanto a cuestiones agronómicas como económicas. Entre las primeras, los analistas mencionan la implementación de técnicas de manejo “adecuadas”, el uso de plaguicidas específicos y la localización de los cultivos en zonas agroecológicas consideradas “óptimas”. En cuanto a variables de tipo económico, señalan la entrada de capitales extranjeros en la actividad o en sectores relacionados, sumado a un retroceso del cultivo de trigo como responsables del aumento de superficie y producción observado para colza y cebada en todo el período ([1]Cortesse, 2009; [2]Iriarte y López, 2014). Respecto a las tendencias de ambos mercados de semillas, se constata que existe una fuerte incidencia de las condiciones productivas locales y los mercados en la composición de la oferta de semillas. La entrada de capitales extranjeros, sumado al retroceso del cultivo de trigo y el aumento del área de siembra de colza y cebada impulsaron el desarrollo de sus respectivos mercados de semillas provocando la desconcentración de la oferta. En consecuencia se configuraron en ambos cultivos, dos mercados de tipo oligopólico, con la oferta distribuida en un número reducido de actores, donde ninguno mantiene una posición hegemónica sobre los demás. En cuanto a los mecanismos de articulación y coordinación de mercado, la comercialización y distribución están ligadas fuertemente al estado de desarrollo del cultivo en el ambiente productivo nacional. Si bien en ambos casos la mayor vía de alcance al productor es a través de redes de distribución e intermediarios, la precariedad coyuntural del mercado de semillas de colza (escaso volumen y alta variabilidad) lleva a los obtentores a utilizar la venta directa a los productores para reducir la incertidumbre de sus ventas. En este sentido, los mecanismos de articulación y coordinación de mercado en ambos casos están fuertemente ligados al desarrollo histórico de cada cultivo. Como señala [3]Formento (2002), el fortalecimiento de los mecanismos de articulación se relaciona con el desarrollo de las agroindustrias en Latinoamérica. Así, en el caso de cebada cervecera, el establecimiento de acuerdos directos por entrega de la semilla está guiado principalmente por las necesidades de la industria y no por la comercialización de simientes en sí misma. Para colza en cambio, la escasa difusión en el país y la ausencia de necesidades industriales internas reducen la coordinación a las reglas de oferta y demanda. En ambos sistemas, los obtentores coinciden en la necesidad de fortalecer los derechos de propiedad intelectual para promover sus programas de mejoramiento. En cada caso, la necesidad de su

[2] Tesista, Facultad de Ciencias Agrarias Balcarce, Universidad Nacional de Mar del Plata.
[3] Docente - investigadora, Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Ciencias Agrarias Balcarce, Universidad Nacional de Mar del Plata.

reconocimiento está influenciada por el tamaño de los mercados y las características de cada empresa. Mientras que en colza, la escasa y fluctuante demanda exige de una fuerte protección a la propiedad intelectual, en cebada, los intereses ligados a la actividad industrial en ciertos actores, establece una posición donde los DPI no resultan indispensables para dar continuidad a sus programas de mejoramiento. En el análisis se constató que la participación de las empresas en el mercado de semillas local se sustenta en la articulación a través de acuerdos de licencias y cooperación con programas de mejoramiento en el extranjero. Mientras en colza este comportamiento es una continuación de períodos anteriores basados en la importación de genética extranjera, en cebada se produce un reemplazo del desarrollo nacional por el foráneo. Esta dinámica se corresponde con [4]Rossini (2004) quien señala una relación de "integración subordinada", donde gran parte de las actividades de I+D son totalmente generadas en los países centrales quedando para los países periféricos la implementación de servicios técnicos altamente especializados pero estandarizados. Respecto a la interacción con el sistema de ciencia y técnica nacional, se puede observar un fuerte intercambio con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), la principal institución públicas de I+D así como con el Instituto Nacional de Semillas (INASE), organismo de regulación y control. Ambos brindan y facilitan asesoramiento, información y asistencia a los obtentores en sus áreas de influencia. Si bien existen algunos programas de mejoramiento desarrollados por el INTA, la participación del sector público es de escasa importancia relativa. La ausencia de políticas dirigidas a fortalecer el desarrollo genético de estos cultivos ha reducido el rol del sector público al de asesor y coordinador de las redes nacionales de ensayo donde se realizan las actividades de *testing* de las variedades desarrolladas por empresas privadas –en su mayoría, propiedad de capitales extranjeros - para probar genética desarrollada por empresas transnacionales en otros países, siguiendo una agenda diseñada desde los países centrales, fortaleciendo los procesos de "integración subordinada" señalados anteriormente. En cuanto a los aportes de esta investigación, se espera que contribuya al conocimiento de los mercados de semillas, y sirva como punto de partida para sucesivas investigaciones en el tema, considerando tanto su metodología como la información brindada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cortesse, F. (2009). El cultivo de cebada en Argentina. Publicación Miscelánea. INTA, EEA Rafaela, (113)

2. Iriarte, L.B. y Lopez Z.B. (2014). El cultivo de colza en argentina. Situación actual y perspectivas. 1° Simposio Latino Americano de Canola. Passo Fundo, RS, Brasil, agosto 2014.

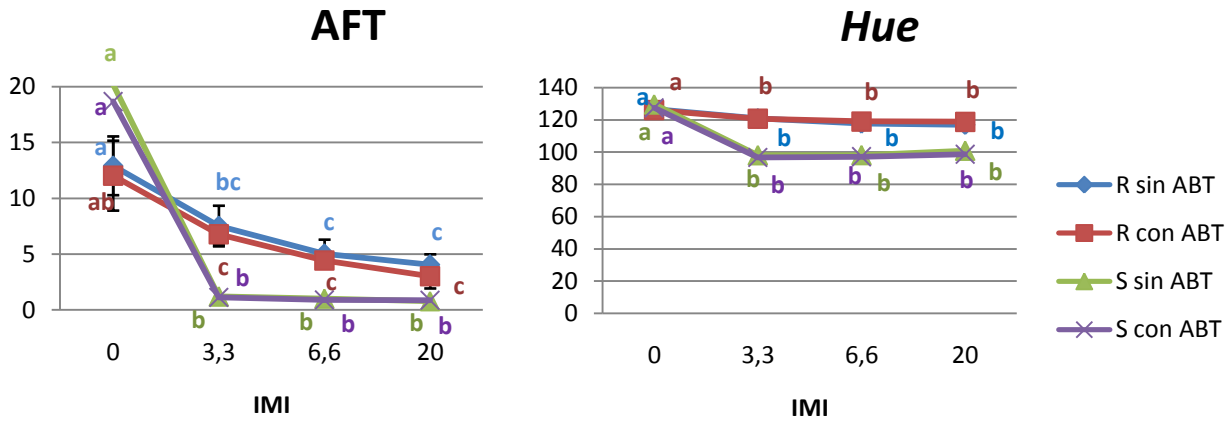
3. Formento, S., Gadivia, R. & Ferrazino, A. (2002). Los contratos de articulación vertical en el complejo agroindustrial de Argentina como estrategia de transformación. Crisis rural y Reorganización socioeconómica. En: Rubio, B., Martínez, C., Jiménez, C & Valdivia, E. Reestructuración productiva, comercialización y reorganización de la fuerza de trabajo en América Latina. Primera Edición, pp: 37 – 58.

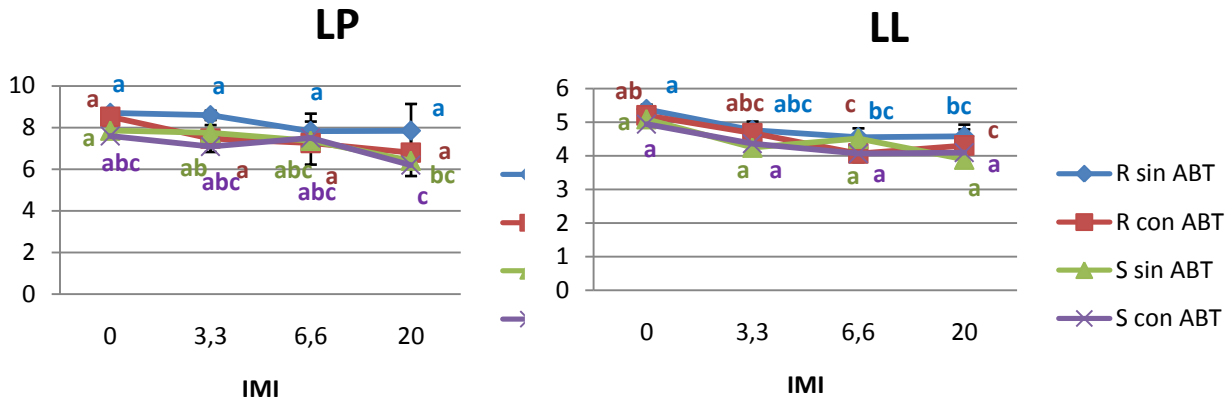
4. Rossini, P. (2004). La construcción social de regulaciones y normas de uso de procesos y productos tecnocientíficos. La fijación de estándares en la biotecnología agrícola. Aporte. Revista de la Facultad de Economía, BUAP, Año IX, No. 26, pp. 5- 20.

Efecto de un inhibidor de citocromos P450 sobre la resistencia al herbicida imazetapir en girasol (*Helianthus annuus L.*)

Martin, Gabriela Luciana; Gil, Mercedes; Vega, Tatiana; Nestares, Graciela
Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
gabrielamartin84@gmail.com

Existen dos tipos de mecanismos de resistencia a herbicidas en plantas: los causados por mutaciones en el sitio de acción y aquellos no relacionados al sitio de acción. El primer mecanismo involucra una reducción de la sensibilidad de la enzima blanco debido a una mutación puntual en el sitio activo. El segundo mecanismo puede manifestarse como: disminución en los niveles de absorción o translocación del herbicida, aumento de la frecuencia de detoxificación o del secuestro del herbicida en vacuola o apoplasto**.** La detoxificación de herbicidas usualmente se asocia a familias de enzimas tales como glutatión S-transferasas, glicosiltransferasas, citocromo P450 monooxigenasas (P450s), entre otras. Particularmente, la reversión de la resistencia debido a la presencia de inhibidores de P450s evaluada en planta entera se constituye en una primera aproximación para detectar mecanismos de detoxificación mediados por esta vía. Los principales inhibidores utilizados *in vivo* son compuestos químicos como el 1-aminobenzotriazol (ABT) y piperonil butóxido e insecticidas organofosforados como malatión. En el año 1998 se encontró una población de girasol silvestre resistente a herbicidas imidazolinonas en Kansas, Estados Unidos y esta fuente de resistencia pudo ser incorporada al girasol cultivado. La enzima blanco de esta familia de herbicidas es la acetohidroxiácido sintasa (AHAS). Se ha demostrado que la resistencia está controlada por dos loci: un gen principal con acción semidominante *Imr1* que se corresponde con una mutación en el codón 205 del locus AHAS y un segundo locus *Imr2* de "efecto modificador" cuya identidad se desconoce pero podría estar relacionada a la detoxificación del herbicida[2]. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del inhibidor ABT en plantas de girasol tratadas con el herbicida imazetapir. Como material vegetal se utilizaron dos líneas endocriadas: HA425 y HA89 resistente (R) y susceptible (S) respectivamente. Se obtuvieron plantas de 15 días por germinación de los aquenios en multimacetas utilizando perlita como soporte inerte. El riego se realizo por capilaridad con una solución nutritiva formulada sobre la base salina de Murashige y Skoog (MS) al 25% y la incubación fue en condiciones controladas de temperatura y fotoperíodo (25 ± 2 ºC y 16/8 horas luz/oscuridad). Se realizaron los siguientes tratamientos sobre plantas de 8 días:i) Control (MS) ii) Imazetapir 3,3, 6,6 y 20 µM iii) ABT 70 µM iv) ABT 70 µM + imazetapir 3,3, 6,6 y 20 µ MEl diseño experimental fue en bloques completamente aleatorizados con 3 repeticiones y cada repetición consistió en 10 plantas. Las variables evaluadas fueron: área foliar total (AFT), tonalidad de color de hoja (ángulo *Hue*), longitud de raíz principal (LP) y longitud de la raíz lateral más larga (LL). La evaluación de dichas variables se realizo mediante análisis digital de imágenes, utilizando los programas *Image J*[1] para evaluar LP y LL y *Tomato Analyzer*[4] para AFT y *Hue*. Los datos se expresaron en base a planta individual, se efectuaron las pruebas de normalidad y homogeneidad de variancia y se realizaron análisis de la variancia (ANOVA). Las comparaciones de medias por genotipo se efectuaron a través de la prueba de Tukey. Como herramienta informática de análisis se utilizó el programa estadístico R[3]. Se calculó además el valor de *índice de reducción*: IMI-(IMI+ABT)/IMI *100. El índice determina el porcentaje de reducción en los valores de la variable que puede ser atribuido al inhibidor de P450s. En la siguiente figura se representan los valores medios para las variables AFT, *Hue*, LP y LL en función de la concentración de herbicida (letras iguales indican valores similares según la prueba de Tukey al 5 %):





El ANOVA detectó efecto significativo del tratamiento con herbicida para todas las variables en ambos genotipos ($p<0,05$). En el genotipo R se encontró un efecto significativo de ABT para las variables LP y LL. La interacción entre el inhibidor ABT y el herbicida resultó no significativa en todos los casos. El valor de *índice de reducción* de la variable LP para el genotipo R en los tratamientos de IMI 3,3µM y 20µM fue de 13% y 13,3% respectivamente. Para la variable LL en el tratamiento 6,6µM el valor fue de 10,6%. Estos valores son consistentes con los informados en la bibliografía acerca de la contribución de mecanismos no relacionados a sitio de acción que complementan la resistencia conferida por la mutación en la enzima blanco del herbicida. Los resultados del presente trabajo sugieren que en la fuente de resistencia de Kansas existiría un mecanismo de detoxificación mediado por isoformas de P450s particularmente inhibidas por ABT. A su vez, esta detoxificación de imazetapir sería tejido-específica ya que la misma se observó en variables de crecimiento radicular.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abramoff, M. D., Magalhaes, P. J. y Ram, S. J. (2004) Image Processing with ImageJ. Biophotonics International, 11, 36-42.

2. Kolkman, J. M., Slabaugh, M. B., Bruniard, J. M., Berry, S., Bushman, B. S., Olungu, C., Maes, N., Abratti, G., Zambelli, A., Miller, J. F., Leon, A. y Knapp, S. J. (2004). Acetohydroxyacid synthase mutations conferring resistance to imidazolinone or sulfonylurea herbicides in sunflower. *Theor Appl Genet* 109(6): 1147-1159.

3. R Development Core Team. (2010). R: A Language and Environment for Stastical Computing, R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria.

4. Rodríguez G., Moyseenko J., Robbins M., Huarachi Morejón N., Francis D. y van der Knaap E. (2010) Tomato Analyzer: A Useful Software Application to Collect Accurate and Detailed Morphological and Colorimetric Data from Two-dimensional Objects. *JoVE* 37.

Implementación de un modelo diploide/tetraploide para el estudio de la apomixis en *Paspalum rufum*

[1]Soliman, Mariano; [2]Espinoza, Francisco; [2]Sartor, María Esperanza; [1]Ortiz, Juan Pablo A.; [1]Delgado, Luciana.

[1]Cátedra de Química Biológica. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario, Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario (IICAR) CONICET-UNR, [2]Cátedra de genética, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste, Instituto de Botánica del Nordeste (IBONE) CONICET–UNNE luciana.delgado@conicet.gov.ar

La apomixis, es una forma de reproducción asexual por semillas, que genera progenies genéticamente idénticas a la planta madre. Este carácter se presenta en varias familias de angiospermas sin embargo a pesar de su amplia distribución, la apomixis de tipo gametofítica no está presente en especies de interés agronómico, a excepción de algunas gramíneas forrajeras. En teoría cualquier arreglo genético presente en genotipos capaces de completar la apomixis podría ser mantenido y multiplicado como una réplica exacta por innumerables generaciones vía semillas. Debido a esto, la transferencia del carácter a especies como el arroz, maíz o sorgo, representaría un enorme impacto en la producción de alimentos. La apomixis gametofítica está determinada genéticamente y en general tiende a ocurrir a niveles poliploides. Este carácter involucra la formación de sacos embrionarios no reducidos (2n), partenogénesis y la formación del endosperma de forma autónoma o luego de la fecundación de los núcleos polares (psuedogamia). Muchas especies del género *Paspalum* forman complejos agámicos en los cuales el citotipo diploide es sexual y auto-incompatible, mientras los citotipos poliploides son apomícticos pseudógamos y auto-compatibles [2]. A pesar de la fuerte relación entre apomixis y poliploidía, existen algunos casos inusuales de apomixis apospórica gametofítica en diploides, por ejemplo en el género *Brachiaria*. En diversas especies del género *Paspalum* se documentó que algunos genotipos diploides producen sacos apospóricos (SEA), aunque en baja proporción. *Paspalum rufum* Nees es un ejemplo clásico de las especies multiploides siendo las razas diploides autoestériles y sexuales y las tetraploides apomícticas y pseudógamas. Los primeros estudios en condiciones controladas de polinización, en presencia de polen mentor interploide, permitieron identificar un genotipo diploide de *P. rufum* capaz de completar los componentes de la apomixis: aposporía y partenogénesis [4]. En consecuencia se procedió con la caracterización del comportamiento reproductivo de poblaciones naturales diploides de esta especie. Estas poblaciones, en condiciones naturales de polinización abierta, producen la totalidad de sus semillas por sexualidad[3], sin embargo todos los individuos analizados producen SEA en diferentes proporciones, generalmente acompañados del Saco reducido del tipo Polygonum (SES)[1]. Además, en presencia de polen mentor, se identificaron genotipos capaces de formar semillas a partir de sacos embrionarios no reducidos y un individuo capaz de producir descendencia por apomixis[1]. Estos resultados confirmaron la presencia de los determinantes genéticos de la apomixis a nivel diploide proponiendo que en algunos genotipos la aposporía puede estar desacoplada de la partenogénesis. Tomando como punto de partida los genotipos diploides que presentan aposporía y partenogénesis este trabajo propone generar una población segregante para el carácter en estudio. La caracterización permitirá identificar individuos diploides con mayor expresividad de la aposporía y capacidad de completar la partenogénesis e individuos completamente sexuales a partir de los cuales se generarán individuos tetraploides. Este material permitirá analizar el efecto del incremento en la ploidía sobre el comportamiento reproductivo y será utilizado como modelo de estudio comparativo diploide/tetraploide para la caracterización de la apomixis a nivel genético y molecular. Se obtuvo una población F_1 segregante de 39 individuos cruzando el genotipos R6#45 (M) que produce 5,8% de SEA y es incapaz de formar semillas por partenogénesis y el genotipo R5#49 (P), como dador de polen, que produce 13% de SEA y un 15% de semillas por partenogénesis en presencia de polen mentor interploide. El origen híbrido de los individuos de la población F_1 se confirmó mediante análisis morfológico y marcadores moleculares. Dada la capacidad de los genotipos parentales de producir SEA se evaluó el nivel de ploidía de la población y se corroboró que la progenie proviene de SES. Se analizó la expresividad de la aposporía determinando la proporción de SEA producidos mediante la observación de ovarios clarificados en estadio de antesis. El número de ovarios analizado permitió identificar dos individuos (#9 y #12) con baja o nula proporción de SEA, es decir con menor producción que el genotipo materno (6% SEA) que se clasificaron como individuos sexuales. Otros dos individuos (#15 y #39) presentaron una proporción de SEA (35%) significativamente superior al genotipo paterno. Posteriormente se determinó la capacidad de realizar partenogénesis mediante citometría de flujo de semillas provenientes de la autopolinización inducida en presencia de polen mentor interploide e inter-específico. Los análisis se realizaron en ocho individuos de la población F_1 que presentaban diferente expresividad de la aposporía e identificaron dos individuo capaces de completar la apomixis por partenogénesis. Con el propósito de analizar el efecto del incremento en los niveles de ploidía sobre la expresividad de la aposporía y la partenogénesis se obtuvieron dos individuos tetraploides mediante tratamientos con colchicina. Se generaron dos plantas tetraploides (LD1 y LD3) provenientes del genotipo M. Los análisis de la expresividad de la aposporía detectaron, en ambos casos, un incremento significativo

en la producción de SEA (LD1: 32% SEA y LD3: 24.6%) respecto de la planta diploide que les dio origen. Los análisis por citometría de flujo no detectaron semillas provenientes de la apomixis. En relación con los objetivos propuestos se logró obtener una población segregante para los caracteres en estudio (aposporía y partenogénesis). La caracterización del comportamiento reproductivo de la progenie obtenida determinó una alta proporción de individuos capaces de producir SEA, sugiriendo que más de un gen/alelo controlaría la aposporía en este sistema. Se identificaron genotipos diploides con incrementos en la expresividad de la aposporía respecto a los parentales lo que permite postular que el apilamiento de alelos/genes favorables condicionan la expresión del mismo. Los análisis por citometría de flujo detectaron dos individuos, ambos con alta proporción de SEA, con capacidad de completar la partenogénesis. Esta población segregante será utilizada como punto de partida para el mapeo por asociación de ambos componentes de la apomixis a nivel diploide. Cabe destacar que los estudios de mapeo realizados hasta el momento, en plantas tetraploides apomícticas del género *Paspalum,* no permitieron separar los diferentes componentes genéticos de la apomixis dado que el carácter se hereda como un bloque sin recombinación. El desacoplamiento observado entre aposporía y partenogénesis a nivel diploide abre la posibilidad de identificar los genes involucrados en la determinación de los diferentes componentes de la apomixis. Los tratamientos con colchicina generaron dos individuos duplicados provenientes del genotipo M con un incremento significativo de la expresividad de la aposporía pero incapaces de completar la apomixis por partenogénesis. Estos resultados sugieren que la poliploidía puede favorecer la expresión del carácter pero no es suficiente para la expresión completa del carácter. El material generado durante este trabajo tiene un alto valor para el estudio de la apomixis a nivel diploide, la comprensión del control de la expresión del carácter a este nivel de ploidía y abre la posibilidad de transferirlo a variedades diploides de interés agronómico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Delgado,L. *et al.* Analysis of variation for apomictic reproduction in diploid Paspalum rufum. *Ann. Bot* 113, 1211-1218 (2014).

2. Quarin,C.L. The nature of apomixis and its origin in Panicoid grasses. *Apomixis Newsletter* 5, 8-15 (1992).

3. Sartor,M.E., Quarin,C.L., Urbani,M.H., & Espinoza,F. Ploidy levels and reproductive behaviour in natural populations of five *Paspalum* species. *Plant Systematics and Evolution*1-11 (2011).

4. Siena,L.A., Sartor,M.E., Espinoza,F., Quarin,C.L., & Ortiz,J.P.A. Genetic and embryological evidences of apomixis at the diploid level in *Paspalum rufum* support recurrent auto-polyploidization in the species. *Sexual Plant Reproduction* 21, 205-215 (2008).

Influencia de la fuente de carbono durante la histodiferenciación/maduración en la regeneración de plantas *in vitro* de soja (*Glycine max* (L.) Merrill)

Souza Canada, Eduardo Daniel; Monasterolo, Luisina; Permingeat, Hugo
Plataforma Agrotecnológica Biomolecular. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) eduardo.souzacanada@unr.edu.ar

Soja, uno de los principales cultivos del mundo, es una de las fuentes más importantes de aceite vegetal y harina proteica. Aunque muchas de sus características agronómicas han sido mejoradas por técnicas convencionales y por ingeniería genética, hoy sigue siendo una de las especies candidatas para los nuevos enfoques biotecnológicos de mejoramiento, conocidas como las Nuevas Técnicas de Fitogenética como el editado de genomas. Para esto, son también prequisitos indispensables el desarrollo de un eficiente sistema de regeneración *in vitro* mediante el cultivo de tejidos y un protocolo de transformación[3], asociado a un mecanismo de selección. Uno de los sistemas para obtener plantas regeneradas *in vitro* de soja es a partir de embriones somáticos. Este proceso consta de siete fases de cultivo: inducción, proliferación, histodiferenciación/maduración, desecación, germinación y conversión[4]. Aunque las fases de inducción y proliferación están bien establecidas, el método sigue ofreciendo bajos porcentajes de embriones convertidos en plantas. Esto puede estar relacionado a las condiciones de las fases previas, como son las de histodiferenciación/maduración y desecación. Por tal motivo, se comparó la influencia del tipo de carbohidrato como fuente de carbono del medio en las fases de histodiferenciación/maduración para la obtención de plántulas regeneradas *in vitro*. La inducción de embriones somáticos, se realizó a partir de cotiledones inmaduros de 3,0-4,0mm, sin los ejes embrionarios, del cultivar Williams 82. Estos se desinfectaron con NaClO 1,1% en cabina de flujo laminar horizontal. Ambos cotiledones fueron colocados con el lado abaxial sobre elmedio de cultivo. Se utilizaron cuatro tipos de medios de cultivo distribuidos en caja de petri, elaborados a base de las sales Murashige y Skoog (MS), vitaminas B5, sacarosa 3% y Gelrite 0,2%, con un pH entre 5,8 y 7. El medio sólo varía en las fase de inducción y proliferación, que además lleva ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) 40 y 20mg.l^{-1} respectivamente, y asparagina 5 mM en el medio de proliferación. El medio en estudio (MSM6), utilizado en las etapas de histodiferenciación/maduración, adicionalmente contuvo carbón activado 0,5%. Adicionalmente, fue suplementado con sacarosa 3% (MS3S) o maltosa 6% (MS6M) para comparar el efecto de la fuente de carbono. Uno de ambos cotiledones originales cubiertos con los embriones somáticos inducidos y proliferados fue colocado en cada tipo de medio de histodiferenciación/maduración. Al final de esta fase, cuando los embriones se tornan de color crema, fueron separados para su desecación y germinación. Las condiciones en las cámaras de crecimiento fueron 25 ± 2°C, luz artificial proporcionada por lámparas fluorescente de luz blanca, con una intensidad 68-73 µmol.m^{-2}.s^{-1}, excepto en la fase de inducción que fue de 10,5-13,1 µmol.m^{-2}.s^{-1}, con un fotoperíodo de 16/8 horas (luz/oscuridad), excepto en la germinación y conversión que fue de 24/0 horas. El período de cultivo fue entre 5 y 10 semanas. La comparación del número promedio de embriones somáticos en etapa cotiledonar con madurez fisiológica entre los medios MS3S y MS6M se realizó mediante la prueba de hipótesis *t-student*. El porcentaje de conversión fue tomada después de 7 semanas. Se observó que de los 56 cotiledones inmaduros sometidos a inducción, 47 formaron embriones somáticos al final de esta fase. Lo que equivale a una eficiencia de la inducción de 84%. Un diferente grado de cobertura embriogénica también se evidenció sobre la superficie de los cotiledones, no sólo entre cotiledones provenientes de diferentes semillas, sino también entre ambos cotiledones provenientes de la misma semilla. Estos embriones somáticos se encontraban en la mayoría de los casos en etapa globular, con diferentes tamaños y consistencia compacta (Figura 1a). Se observaron blancuzcos en etapas tempranas, para luego tornarse a un color amarillento (Figura 1a). También fue visible que algunos comenzaban su transición a la siguiente etapa, de corazón. Algunos de los embriones presentaron embriones somáticos secundarios, de forma ramificada o formando racimos (Figura 1a). Durante la proliferación, el número de embriones secundarios en cada explanto aumentó en mayor o menor grado conservando el color amarillento (Figura 1b). A las dos semanas de iniciada la etapa de histodiferenciación, algunos embriones comenzaron a tornarse hacia un color verde, tanto en el medio MS3S (Figura 1c) como en MS6M (Figura 1d). En el primero, los embriones se encontraron en la segunda y tercera etapa de la embriogénesis, corazón y torpedo. En cambio en el medio MS6M, los embriones se mostraron en diferentes momentos de la cuarta etapa, la de embrión cotiledonar (Figura 1d). A las siete semanas, se observó que casi todos los embriones somáticos alcanzaron la etapa cotiledonar en ambos medios, generalmente en los extremos de los explantos. La mayoría de éstos, en el medio MS6M se tornaron de color crema, lo que demostró su madurez fisiológica (Figura 1f). Por otro lado, en el medio MS3S, entre los embriones fisiológicamente maduros, se encontraron algunos que todavía no habían alcanzado este estado, denotado por su color verde (Figura 1e). Por el contrario, otros evidenciaron una germinación precoz, reveladas por el desarrollo de estructuras pubescentes (Figura 1g). No se encontró una diferencia estadísticamente significativa (t = -0,315; g.l. = 13; p = 0,758) entre el número

promedio 9,4 (MS3S) y 10,0 (MS6M) de embriones en etapa cotiledonar "apropiados", para continuar con la siguiente fase. El 55% de los cotiledones inmaduros iniciales desarrollaron 66 embriones somáticos en MS3S, de los cuales 11 (16,7%) germinaron (Figura 1h) y se convirtieron en plántulas (Figura 1i). Esto significa 1,2 plántulas por cotiledón inmaduro analizado. En cambio, no se logró la germinación de ninguno de los 80 embriones somáticos provenientes del MS6M. Si bien la capacidad de regeneración de embriones somáticos en soja probablemente se deba a una combinación de factores que dependen de todo el procedimiento[2], aquí se evidenció que el tipo de carbohidrato como fuente de carbono del medio en las fases de histodiferenciación/maduración influyó en la obtención de plántulas regeneradas. La sacarosa en una concentración del 3% en comparación con 6% de maltosa tuvo un efecto más beneficioso en la maduración de los embriones somáticos, proporcionándole poder germinativo, a pesar que la cantidad de embriones histodiferenciados fue menor. Se ha observado que la concentración de carbohidratos, además de ser fuente nutricional, también juega un rol importante en la maduración de embriones somáticos como agente osmótico[1]. Los embriones en MS3S llegaron a la maduración más lentamente y presentaron germinación precoz en comparación al medio MS6M. Esto refuerza la idea que el bajo porcentaje de plantas regeneradas está relacionado al proceso de maduración.

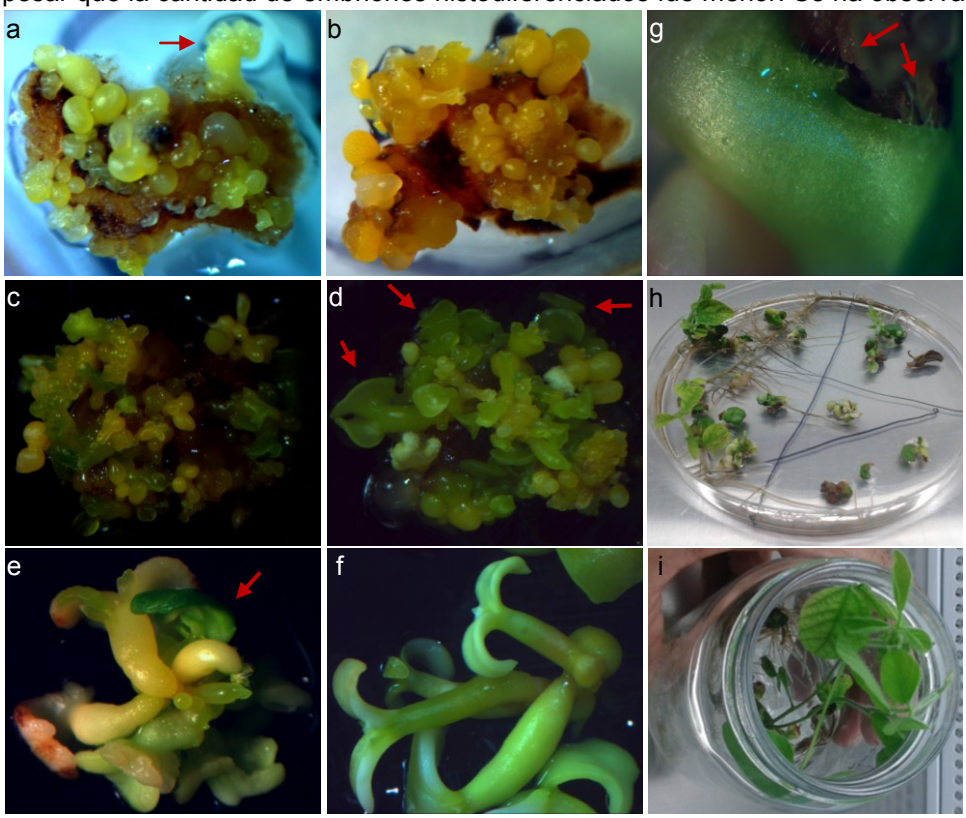


Figura 1. Distintas fases del cultivo *in vitro* de embriones somáticos en la regeneración de plántulas. a: Al final de la fase de inducción, con embriones somáticos secundarios (flecha). b: Embriones somáticos primarios y secundarios al final de la fase de proliferación. c, d, e y f: Histodiferenciación en medio MS3S (c y e) y MS6M (d y f); d: algunos embriones en etapa cotiledonar (flechas); e: Embriones en etapa cotiledonar al final de la fase, en donde algunos no alcanzaron la madurez fisiológica (flecha). g: Embrión somático con germinación precoz, denotado por la estructura pubescente (flechas). h: Germinación de embriones somáticos. i: Conversión en plántula.

BIBLIOGRAFÍA

1. Körbes, A.P. y Droste, A. (2005). Carbon sources and polyethylene glycol on soybean somatic embryo conversion. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 40 (3), 211-216.
2. Moon, H. y Hildebrand, D. F. (2003). Effects of proliferation, maturation, and desiccation methods on conversion of soybean somatic embryos. *In Vitro Cell Dev Biol Plant* 39, 23–628.doi:10.1079/IVP2003462.
3. Verma, K., Saini, R., y Rani, A. (2014). Recent advances in the regeneration and genetic transformation of soybean. *Journal of Innovative Biology March*, 1 (1), 015-026.
4. Wiebke-Strohm, B., Shenkel Homrich, M., Mayer Weber, R. L., Droste, A, y Bodanese-Zanettini, M. H. (2012). Strategies for Improvement of Soybean Regeneration via Somatic Embryogenesis and Genetic Transformation, Genetic Engineering- Basics, New Applications and Responsibilities, Prof. Hugo A. Barrera-Saldaña (Ed.), ISBN: 978-953-307-790-1, InTech, Available from: http://www.intechopen.com/books/genetic-engineering-basics-new-applications-and- responsibilities/strategiesfor-improvement-of-soybean-regeneration-via-somatic-embryogenesis-and-genetic-transformat.

Caracterización molecular de genes de PPIasas asociadas a la apomixis en Paspalum notatum

[1]Spoto, Nicolás Leandro; [2]Stein, Juliana; [1,2]Siena, Lorena Adelina; [1,2]Pessino, Silvina Claudia; [1,2]Ortiz, Juan Pablo Amelio
[1]Instituto de Investigación en Ciencias Agrarias de Rosario (IICAR-CONICET-UNR). [2]Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Nacional de Rosario (UNR) spoto@iicar-conicet.gob.ar

Paspalum notatum es una forrajera ampliamente difundida en las regiones tropicales y subtropicales de Sudamérica. Las razas tetraploides de esta especie se reproducen por apomixis de tipo apospórica. La apomixis es una forma natural de reproducción asexual por semillas que conduce a la generación de progenies genéticamente idénticas a la planta madre. Este tipo de reproducción es considerado como una desregulación del proceso de desarrollo sexual que ocurre en el óvulo debido a causas genéticas y/o epigenéticas. Desde el punto de vista del mejoramiento genético, la apomixis es un carácter de sumo interés debido a que permite fijar indefinidamente las combinaciones híbridas y por lo tanto mantener la heterosis a través de sucesivas generaciones. En los cultivos tradicionales como el maíz y sorgo, los híbridos comerciales deben obtenerse año tras año mediante cruzamientos de líneas parentales endocriadas. A su vez estas líneas deben ser mantenidas por diferentes técnicas que insumen un alto costo en tiempo y dinero. *P. notatum* constituye un muy buen sistema para el estudio del carácter apomixis. En esta especie la región responsable de la apomixis (ACR= A*pomixis Controlling Region*) es un segmento cromosómico de gran tamaño donde la recombinación está restringida. Análisis al nivel molecular de este segmento han determinado que el mismo está compuesto de secuencias codificantes para proteínas, secuencias no codificantes, elementos repetitivos y una fuerte metilación de citosinas[1]. Estas características dificultan la búsqueda de genes responsables del proceso por metodologías de genética clásica. Estudios de mapeo comparativo determinaron que varios marcadores del brazo largo del cromosoma 12 de arroz mapean completamente ligados al carácter en varias especies del género[1-2]. Estos marcadores permiten una rápida clasificación del material vegetal según el tipo reproductivo y la delimitación de un segmento cromosómico en el cual podrían encontrarse el/los gene/s responsable/s del carácter. Una de las secuencias de esta región corresponde al locus LOC_Os02g52290.1 (http://www.gramene.org/) de arroz, que codifica para una peptidil-prolil cis-trans isomerasa (PPIasa) de tipo FKBP[1]. Proteínas con actividad PPIasa, fueron involucradas en el plegamiento de proteínas en formación y han sido asociadas al desarrollo del ciclo celular[3]. El objetivo de este trabajo fue caracterizar secuencias ortólogas al locus LOC_Os02g52290.1 presentes en el genoma de *P. notatum* y determinar su relación con la apomixis en esta especie. Como material vegetal se utilizaron los genotipos tetraploides Q4117 (apomíctico) y Q4188 (sexual), y una progenie F_1 de once individuos derivados del cruzamiento entre ambos[4]. El modo de reproducción de cada individuo fue determinado mediante análisis moleculares con el marcador SCAR *SPNA2*, que genera una banda de 182 pb completamente ligada al carácter y por observaciones citoembriológicas al momento de antesis. El ADN genómico de las plantas experimentales se aisló utilizando el protocolo estándar de CTAB a partir de hojas jóvenes. Las observaciones citoembriológicas se realizaron utilizando el método del clarificado de ovarios con metil-salicilato y la visualización bajo microscopio de contraste diferencial (DIC). Los individuos que mostraron exclusivamente ovarios conteniendo sacos embrionarios meióticos del tipo *Polygonum* (aparato oosférico, dos núcleos polares y un grupo de antípodas) fueron clasificados como sexuales, mientras que las plantas que mostraron al menos un ovario conteniendo un saco embrionario de tipo apospóricos (aparato oosférico, dos núcleos polares y ausencia de antípodas) fueron clasificadas como apomícticas. Para la identificación de las secuencias ortólogas a la PPIasa de arroz, la secuencia completa del gen (CDS) se utilizó como consulta (*query*) para interrogar una base del transcriptoma del desarrollo floral de plantas apomícticas y sexuales de *P. notatum* generada por la tecnología Roche 454. A partir de las secuencias identificadas se diseñaron cebadores para su amplificación por PCR a partir de ADN genómico. Los isotigs (variantes alélicas) identificados fueron caracterizados y evaluados en cuanto a su cosegregación con el modo reproductivo. La clasificación de las progenies con el marcador SCAR *SPNA2* fue coherente con la realizada por citoembriología; las cinco plantas que amplificaron la banda del SCAR mostraron también presencia de sacos apospóricos. El escrutinio de la base 454 con el gen de la PPIasa mostró la presencia de ocho secuencias similares a la misma expresadas durante el desarrollo floral de *P. notatum*. En el genotipo sexual se identificó la secuencia más semejante a la PPIasa de arroz (isotig01380; *S*= 333; *E-value*= $6e^{-91}$), junto con otras cuatro secuencias relacionadas, mientras que en el apomíctico se detectaron un transcripto corto del gen canónico (isotig35750; *S*= 325; *E-value*= $2e^{-88}$), una forma truncada (isotig32671; *S*= 82; *E-value*= $4e^{-15}$), y un transcripto quimérico conteniendo un dominio adicional (isotig33823; *S*= 240; *E-value*= $8e^{-63}$). Este último contiene un dominio DNAJ seguido al dominio de la PPIasa que también se encuentra en la región de arroz donde se localiza la PPIasa consulta. Las amplificaciones con los cebadores específicos diseñados sobre estas secuencias mostraron que tanto el alelo corto del gen canónico como la quimera resultaron polimórficos entre los genotipos sexuales y apomícticos. A partir de las secuencias identificadas se confirmará su localización en el ACR y se

comenzarán a aislar las secuencias completas a fin de realizar estudios de metilación de las regiones promotoras y codificantes, y análisis de expresión.

BIBLIOGRAFÍA

1. Podio, M., Cáceres, M. E., Samoluk, S. S., Seijo, J. G., Pessino, S. C., Ortiz, J. P. A., & Pupilli, F. (2014). A methylation status analysis of the apomixis-specific region in Paspalum spp. suggests an epigenetic control of parthenogenesis. *Journal of Experimental Botany*, *65*(22), 6411–6424

2. Pupilli, F., Martinez, E. J., Busti, a., Calderini, O., Quarin, C. L., & Arcioni, S. (2004). Comparative mapping reveals partial conservation of synteny at the apomixis locus in Paspalum spp. *Molecular Genetics and Genomics*, *270*(6), 539–548.

3. Shaw, P. E. (2007). Peptidyl-prolyl cis/trans isomerases and transcription: is there a twist in the tail? *EMBO Reports*, *8*(1), 40–45.

4. Stein, J., Pessino, S. C., Martínez, E. J., Rodriguez, M. P., Siena, L. a., Quarin, C. L., & Ortiz, J. P. a. (2007). A genetic map of tetraploid Paspalum notatum Flügge (bahiagrass) based on single-dose molecular markers. *Molecular Breeding*, *20*(2), 153–166.

PRODUCCIÓN ANIMAL

Curvas de postura de dos poblaciones de gallinas reproductoras de primer ciclo destinadas a la producción de pollos camperos. Ajuste bietápico

[1,2]Advínculo, Sabina Andrea; [2,4]Canet, Zulma Edith; [2,4]Librera, José Ernesto; [2,3]Dottavio, Ana María; [2,3]Di Masso, Ricardo José
[1]Becaria del Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas. [2]Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA Pergamino sabad2701@yahoo.com.ar

El uso de modelos matemáticos para el ajuste de las curvas de postura de aves reproductoras permite caracterizar a las poblaciones maternas del producto comercial y hacer predicciones acerca de su comportamiento[1]. Asimismo, estas predicciones son de utilidad en el marco del mejoramiento genético en tanto aquellas basadas en registros parciales posibilitan la selección temprana de las aves[2]. Desde un punto de vista matemático las curvas de postura pueden ser divididas en tres fases. La primera fase presenta pendiente positiva y comprende desde la puesta del primer huevo hasta que el lote alcanza el pico de postura. La segunda fase está definida por el pico de postura en sí mismo que representa la máxima proporción de huevos recolectados. La tercera fase, de pendiente negativa, representa la persistencia de la postura y se extiende desde el pico hasta que se da por finalizado el ciclo productivo[3,4]. Los objetivos de este trabajo fueron, en primer lugar, describir mediante el uso de modelos matemáticos y con un enfoque bietápico las curvas de postura de dos poblaciones de gallinas reproductoras de primer ciclo destinadas a la producción de pollos camperos y, a continuación, comparar las poblaciones en términos del comportamiento de dichas curvas. Se trabajó con hembras de dos grupos genéticos (n=120 aves por genotipo): población sintética E (50% Cornish Colorado 50% Rhode Island Red) e híbridas simples entre las sintéticas ES (87,5% Cornish Colorado 12,5% Rhode Island Red) y A (75% Cornish Colorado 25% Rhode Island Red). Diariamente se registró el número de huevos puestos por las aves de cada grupo desde la madurez sexual, identificada como tal por la puesta del primer huevo, hasta las 65 semanas de edad. El porcentaje de postura de las aves de cada grupo genético en el lapso antes mencionado se calculó a intervalos semanales, de acuerdo con la siguiente expresión: {[(número total de huevos puestos en la semana / (número de aves en el lote x 7)] x 100} y los valores así calculados se graficaron en función de la edad cronológica de las aves. Una vez identificado el pico de postura de cada grupo los valores totales se dividieron en dos etapas: pre y post-pico. La fase que precede al pico, de naturaleza creciente, se ajustó para ambos genotipos con un modelo logístico previo rechazo de la hipótesis de linealidad puesta a prueba con un test de rachas o ciclos ($P<0,05$). La función logística es un modelo a tres parámetros de los cuales dos: el valor asintótico (A) y la tasa de maduración o valor de aproximación al valor asintótico (k) presentan significado biológico. El tercer parámetro, denominado parámetro de posición, es una constante de integración sin significado biológico. La comparación de las curvas mostró diferencias entre grupos con respecto a la trayectoria total ($F = 761$; $P < 0,0001$) atribuibles a diferencias tanto en el valor asintótico, equivalente al pico de postura [E: 63,0 ± 1,40%; (ESxA): 71,5 ± 0,97%; $F = 9,82$; $P = 0,0086$], como en la velocidad de aproximación al mismo [E: 0,905 ± 0,0509; (ESxA): 1,163 ± 0,05139; $F = 5,001$; $P = 0,045$]. Las aves de la sintética E comienzan la oviposición tres semanas más tarde (26 versus 23 semanas), alcanzan un menor pico (63,0% versus 71,5%) a mayor edad (34 versus 32 semanas) y progresan más lentamente hacia el valor del pico de postura (0,925 versus 1,163). A partir del pico las trayectorias de uno y otro grupo presentaron diferencias. Si bien en ambos casos se observó una trayectoria descendente la misma siguió un patrón lineal decreciente (pendiente negativa) en el caso de las aves de la población sintética E [Test de rachas (hipótesis de linealidad): $P = 0,430$; Pendiente: $b \pm Sb = -0,3666 \pm 0,07702$ - ($F = 22,65$; $P = 0,0002$; $R^2 = 0,557$] y un patrón exponencial decreciente en el caso de las híbridas (ESxA) [Test de rachas (hipótesis de linealidad): $P = 0,001$; tasa de decaimiento exponencial: $k \pm Sk = 0,078 \pm 0,0208$; asíntota inferior (plateau): 49,8 ± 2,64; $R^2 = 0,884$]. La lógica de la adecuación del modelo logístico para describir la primera fase de la curva radica en que el inicio de la postura no es un proceso simultáneo para todas las aves del grupo sino que comienza con unas pocas que rompen postura y el número de aves aumenta exponencialmente hasta alcanzar el pico, tal como ocurre con la progresión de una función logística. Una vez alcanzado el valor máximo (asíntota), la función deja de ser de utilidad para describir el proceso ya que la postura no se mantiene constante como establece el modelo logístico una vez alcanzada la asíntota superior, sino que comienza a declinar paulatinamente. La diferencia de los modelos que se adecuan a la descripción de la segunda fase es que en las pollas híbridas la caída tiene lugar a una tasa que si bien es constante, es proporcional a las aves que están en postura en cada momento y tiende finalmente a estabilizarse, es decir, alcanzar una asíntota (plateau) inferior, mientras que en el caso de las aves de la sintética E la caída es constante y lineal sin evidencia empírica de estabilización. Se concluye que, en términos de postura, las reproductoras producto del cruzamiento de las sintéticas ES y A presentan un comportamiento superior al expresado por las reproductoras de la sintética E. La Figura 1 resume gráficamente el comportamiento de la postura en ambos grupos genéticos.

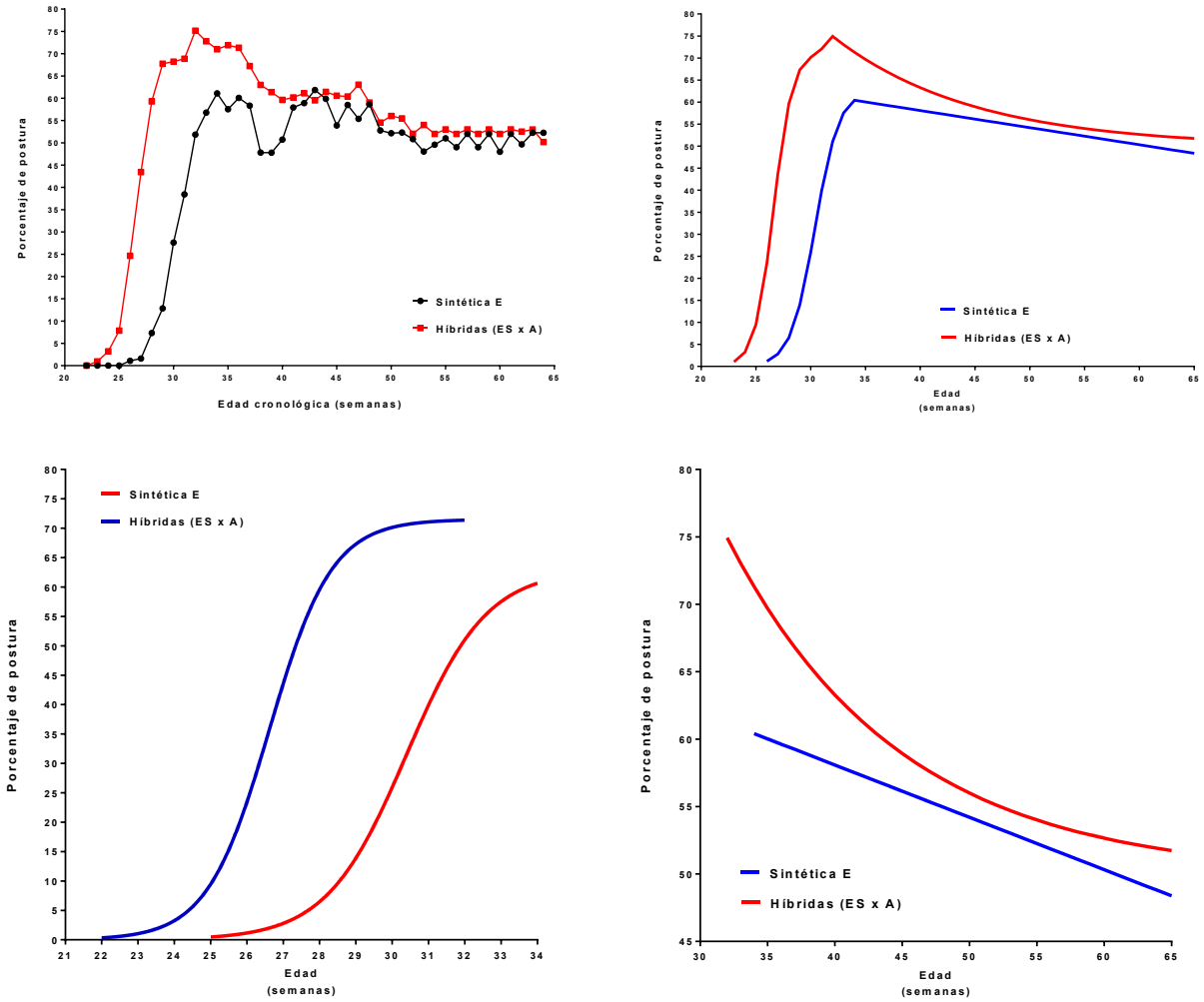


Figura 1. Curvas de postura de dos genotipos de reproductoras camperas en su primer ciclo (Arriba izquierda: valores experimentales; Arriba derecha: ajuste teórico completo; Abajo izquierda: Ajuste teórico etapa creciente pre-pico de postura (ambos genotipos – modelo logístico); Abajo derecha: ajuste teórico etapa decreciente post-pico de postura (Sintética E: modelo lineal; Híbridas (ESxA): modelo exponencial decreciente).

BIBLIOGRAFÍA

1. Adams, C.J., Bell, D.D. (1980) Predicting poultry egg production. *Poultry Science*, 59, 937-938.

2. Bindya, L.A., Murthy, H.N.N., Jayashankar, M.R., Govindaiah, M.G. (2010) Mathematical models for egg production in an Indian colored broiler dam line. *International Journal of Poultry Science,* 9, 916-919.

3. Fialho, F.B., Ledur, M.C. Segmented polynomial model for estimation of egg production curves in laying hens (1997). *British Poultry Science,* 38, 66-73.

4. Grossman, M., Grossman, T.N., Koops, W.J. (2000) A model for persistency of egg production. *Poultry Science*, 79, 1715–1724.

Intensificación de la producción lechera: huella de carbono según dos metodologías de cálculo

[1]Alvarez, Hugo; [1]Larripa, Marcelo; [1]Planisich, Alejandra; [1]Galván, Noelia; [1]Mancini, Carina; [1]Nalino, Martín; [2]Pece Mariela

[1]Cátedra Sistemas de Producción Animal. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [2]EEA INTA Rafaela halvarez@unr.edu.ar

La temperatura de la Tierra proviene de la radiación solar. Al llegar a la superficie, una parte de esas radiaciones es absorbida y otra parte se remite nuevamente a la atmósfera. La radiación remitida a la atmósfera es reflejada por las nubes y por los gases efecto invernadero (GEI) y de este modo devuelta a la superficie. Todo este proceso permite que el planeta tenga una temperatura adecuada para la vida humana y para el crecimiento animal y vegetal. El cambio climático es un aspecto que ha adquirido gran relevancia y obedece a varias causas, pero una de las más importantes está vinculada con una mayor concentración de GEI, fenómeno que produce un aumento de la temperatura media de la Tierra y que se conoce como calentamiento global. Por la acción del hombre se producen aumentos en la concentración de algunos gases y debido a ello más radiación de la normal es devuelta a la superficie. Como consecuencia aumenta el nivel medio del mar por el deshielo, el régimen de lluvias es más irregular, se producen más inundaciones por lluvias torrenciales y las sequías son más prolongadas. Toda actividad humana, incluida la realizada en el sector rural puede colaborar en este proceso. Su impacto puede cuantificarse por la huella de carbono, que es la totalidad de GEI emitidos por efecto directo o indirecto de un individuo, actividad, organización o producto a lo largo del ciclo del mismo. Para entender estos efectos debe analizarse el balance de GEI, pues la producción agropecuaria emite gases, lo cual es negativo, pero también secuestra gases, lo cual es positivo. Los gases más importantes son el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4) y el óxido nitroso (N_2O), siendo distintas y muy variadas las fuentes de emisión y secuestro de los mismos. En los últimos años los sistemas ganaderos han sido virtualmente colocados "en el banquillo de los acusados", fundamentalmente a partir de los importantes aportes de CH_4 liberados por las fermentaciones que producen los rumiantes al digerir los alimentos y el N_2O generado por defecciones de materia fecal y orina. Esto resulta un aspecto de gran interés para la sustentabilidad ambiental y económica, considerando posibles barreras para arancelarias que pueden plantearse para nuestros productos agropecuarios de exportación. De acuerdo al IPCC (Panel Intergubernamental para el Cambio Climático), en Argentina la ganadería es responsable del 30% del total de las emisiones de GEI, porcentaje que llegaría al 44% de las emisiones si se tomara en cuenta también el sector agrícola. Al igual que muchos tambos regionales, el Tambo Institucional de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA, UNR), localizado en Zavalla (provincia de Santa Fe), ha transformado su estructura productiva a la largo de las últimas décadas, fundamentalmente a partir de un marcado proceso de intensificación. Los tambos aumentaron la producción individual, la carga animal, la productividad, los niveles de suplementación por vaca, los litros por tambo, lo que junto con una menor participación de pasturas y una mayor participación de silajes y concentrados en las dietas transformaron los sistemas de base pastoril en sistemas de base pastoril intensificados[2]. A los efectos de contar con información que permita evaluar el impacto del proceso de intensificación sobre la sustentabilidad ambiental de los sistemas lecheros, se planteó el siguiente objetivo, calcular la huella de carbono del Tambo Institucional de la FCA al inicio y al final de dicho proceso de transformaciones para comparar y analizar las variaciones de este indicador. Se consideraron dos situaciones: inicial, con datos del ciclo 1987/1988 (sistema de base pastoril, BP) y actual, con datos del ciclo 2014/2015 (sistema de base pastoril intensificado, BPI). En BP la dieta estaba constituida principalmente por pasturas semipermanentes y verdeos (90 %) y concentrados (10 %), mientras que en BPI la participación de pasturas y verdeos en la dieta fue menor (35-40 %), correspondiendo el resto de los componentes a silajes, concentrados y subproductos (65-60 %). La suplementación calculada fue 166 y 350 gramos de concentrado/litro de leche, la carga animal 1,13 y 1,54 animales/ha, la producción individual 14,5 y 23 litros/VO/día y la productividad 3033 y 10466 litros/ha para BP y BPI, respectivamente. Se seleccionaron dos metodologías para calcular producción de GEI por hectárea y por litro de leche. Se utilizó el programa AgroEcoIndex[3] (AEI) elaborado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el programa Calculador de Emisiones para Tambos elaborado por la Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agropecuaria (AACREA). Para hacer comparables ambas metodologías, en el AEI se consideraron sólo las actividades vinculadas en forma directa con el tambo, sin tener en cuenta la agricultura. En ambos períodos se midieron las emisiones totales (kg/ha) y la intensidad de las emisiones (kg/litro de leche). Todos los resultados (Tabla 1) se expresan en kg de $C0_2$ equivalente, para lo cual se convirtió la producción de CH_4 y N_2O afectándolos por su potencial efecto invernadero, de aproximadamente 21 y 310 veces el potencial correspondiente al CO_2, respectivamente. Tabla 1. Producción de gases efecto invernadero (kg CO_2eq) por hectárea y por litro de leche en dos períodos determinados

	Sistema base pastoril (BP, 1987-1988)		Sistema base pastoril intensificado (BPI, 2014-2015)	
	por hectárea	por litro	por hectárea	por litro
Calculador CREA	4220	1.39	8790	0.84
AgroEcoIndex	6480	2.13	10890	1.04

Los resultados muestran la misma tendencia con las dos metodologías de cálculo utilizadas, pero los valores absolutos difieren considerablemente. Las emisiones totales por hectárea aumentan en BPI, pero disminuyen las emisiones por litro de leche producido. La mayor eficiencia en el uso de los recursos de los sistemas intensificados, observada fundamentalmente a partir de la mayor producción individual y por hectárea, parecería ser la principal causa que explica la disminución en la intensidad de las emisiones. Podría sumarse el uso de dietas más digestibles y por lo tanto productoras de menores volúmenes de metano. Esto parece coincidir con la planteado por Berra y Finster[1], en el sentido que un animal más eficiente que produzca más litros producirá menos emisiones por litro de leche, pudiendo además cubrirse la demanda de productos animales con menor cantidad de cabezas de ganado. Las diferencias en los valores encontrados en ambas metodologías responderían a los factores considerados en su cálculo. Para la emisión de CO_2 ambos programas tienen en cuenta la emisión a partir del uso de energía (combustibles fósiles y electricidad), pero el AEI tiene en cuenta además las emisiones producidas a partir de los cambios en el stock de carbono del suelo, que fueron importantes en ambos períodos, incluso considerando la agricultura (201 y 204 kg/ha/año para BP y BPI, respectivamente). Respecto a las emisiones de N_2O, ambos programas consideran emisiones producidas a partir del estiércol, los fertilizantes nitrogenados y los residuos de cosecha, pero el AEI incluye emisiones producidas por orina y fijación biológica de nitrógeno. Por el contrario, no hubo diferencias en los factores de emisión de CH_4 que fueron considerados, pues en ambos casos se consideraron las emisiones por fermentación entérica y fecal. Se concluye que el proceso de intensificación producido en el tambo en estudio resultó amigable con el medio ambiente en lo vinculado a huella del carbono, fundamentalmente a partir de la marcada disminución en la intensidad de las emisiones por litro de leche. Este aspecto resulta muy importante desde el punto de vista económico, considerando las propuestas que vienen realizando numerosos países desarrollados en el sentido de incluir en los alimentos rótulos que indique su huella de carbono a partir de la producción de GEI. Si bien estos resultados no pueden extrapolarse en forma generalizada a tambos que han experimentado similares procesos de intensificación, resulta un indicio alentador para realizar nuevas experiencias que incluyan establecimientos regionales de escala comercial.

BIBLIOGRAFÍA

1. Berra, G. y Finster, L. 2011. Ganadería: a mejor producción, menos GEI. Revista de Investigaciones Agropecuarias (RIA). Ediciones INTA.

2. Centeno, A. 2013. Intensificación en el tambo. ¿Qué cambió? Hoja de información técnica N°33 INTA UEEA San Francisco. Julio de 2013. ISSN: 2250-8546.

3. Viglizzo, E.F., Frank, F. y Cabo, S. 2009. AgroEcoIndex®. Programa Nacional de Gestión Ambiental. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Efecto del uso de monensina sobre el pH ruminal en caprinos

Arias, Rubén Omar; Muro, María Gabriela; Suárez, Adrián; Trigo, María Soledad; Cordiviola, Carlos Angel
Cátedra de Introducción a la Producción Animal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) iaroa@yahoo.com.ar

Uno de los trastornos digestivos más frecuentes que puede afectar a los rumiantes, producto de la incorporación de concentrados energéticos en las dietas, es la acidosis ruminal. Existen dos tipos de acidosis ruminal: aguda y subaguda o crónica. En la acidosis aguda, el ganado consume grandes cantidades de cereales, ricos en almidón y aumenta la producción de AGV del rumen[1]. La inclusión de ionóforos como aditivo en la alimentación de rumiantes, se ha convertido en una práctica común en la manipulación de la fermentación ruminal, aumentando así la eficiencia de la alimentación y la productividad[3]. La presencia de ionóforos (monensina, lasalocid, etc.) en la dieta es necesaria para evitar el sobre-consumo y la acidosis ruminal[2]. El ionóforo más utilizado es la monensina y el modo de acción es múltiple. En primer lugar, afecta las poblaciones bacterianas en el rumen, promueve una fermentación de mayor captura de energía en formas de ácidos débiles más reducidos (propiónico vs acético), reduce la metanogénesis (formación de metano – gas) y amoníaco ruminal[4]. El objetivo del siguiente trabajo fue evaluar el efecto de la adición de monensina como moderador del pH ruminal, en dietas para caprinos que incluían alta proporción de un concentrado energético. El estudio fue realizado en la unidad experimental caprina de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata. Se utilizaron 4 cabras cruza (criolla x Nubian), no gestantes y secas, de 5 años de edad y 43,4 ± 2,9kg de peso vivo (PV) en promedio, fistuladas con cánula ruminal permanente, en un diseño experimental tipo Cross over con una repetición. Durante el tiempo en que se realizaron las determinaciones, las cabras fueron alojadas en compartimentos individuales (0,80m x 1,50m), con piso rejilla de madera (listones), comederos, pasteras y bebederos automáticos tipo chupete con libre acceso al agua. Se registró el peso de cada animal al comienzo de cada período. La dietas suministradas fueron: heno a base de alfalfa 30% + maíz molido 70% sin monensina (D_0) y heno a base de alfalfa 30% + maíz molido 70% con monensina (D_1). La monensina fue suministrada en una dosis diaria de 33 mg kg^{-1} MS^{-1} mezclada en la ración. En todos los tratamientos el nivel de consumo diario de MS, fue ajustado al 3% del PV del animal. Antes de las determinaciones, se implementó un período de 21 días de acostumbramiento a cada dieta. Las cantidades ofrecidas de grano molido de maíz y de monensina se incrementaron 70 g $animal^{-1}$ $día^{-1}$ para el maíz, y 15mg kg^{-1} MS^{-1} en la primer semana y 23mg kg^{-1} MS^{-1} en la segunda semana, para la monensina, hasta alcanzar las proporciones de cada tratamiento al comienzo de la tercera semana del período de adaptación. Se extrajo fluido ruminal mediante cánula, a las 0, 2, 4, 6, 8, 12 y 24 horas posteriores al suministro de la ración. Se medió el pH ruminal inmediatamente después de extraído y se utilizó un peachímetro digital (Silver Cap pH 5045-3B) equipado con electrodo de punción y termo sonda calibrado con solución buffer a pH 4 y 7. Considerando un valor de pH umbral de 6, se calculó el área bajo la curva, como la suma del valor absoluto de las áreas definidas por las desviaciones de pH debajo de 6 por el intervalo real de tiempo correspondiente, reportados como pH / d; pH promedio del día; horas por debajo del pH umbral y mediante un modelo de medidas repetidas, el efecto del tiempo pos alimentación y la interacción hora/tratamiento. Los datos fueron analizados por el procedimiento MIXED del programa estadístico SAS utilizando un modelo mixto que incluyó el efecto fijo del muestreo (tratamiento, período) y el efecto aleatorio del animal. Se usaron contrastes ortogonales polinomiales para determinar efectos lineales (L) de la incorporación de monensina en la dieta. Se consideró un nivel de significancia de $p < 0,05$ y como tendencias a valores p situados entre 0,05 y 0,10. A partir del análisis de los datos se observó, una disminución lineal significativa ($p < 0,05$) del área bajo la curva del pH umbral considerado para la dieta que incluyó monensina. Respecto a las horas con pH por debajo del valor de 6, no se observaron diferencias significativas ($p > 0,05$) entre tratamientos y para el pH ruminal promedio del día, se verificó una tendencia ($p = 0,06$) a un mayor valor para el tratamiento que incluyó dicho ionóforo (Tabla 1). El pH ruminal mínimo se observó a las 8 y 12 horas post ingesta de la ración (Figura 1); hubo diferencias significativas ($p > 0,05$) entre horas en el pH ruminal, pero no hubo un efecto del tratamiento sobre la evolución del pH con el tiempo, tal como lo evidencia la falta de interacción ($p > 0,05$) entre hora y tratamiento (Tabla 2).

Tabla 1: Contraste ortogonal del efecto del uso de monensina sobre el pH ruminal.

Ítem	*Dietas*		*EE*	*Contraste*
	D_0	**D_1**		**(L)**
pH/d	2,73	0,94	0,513	0,043
pH promedio	6,00	6,34	0,102	0,06
Hr pH< 6	6,5	5	1,233	0,422

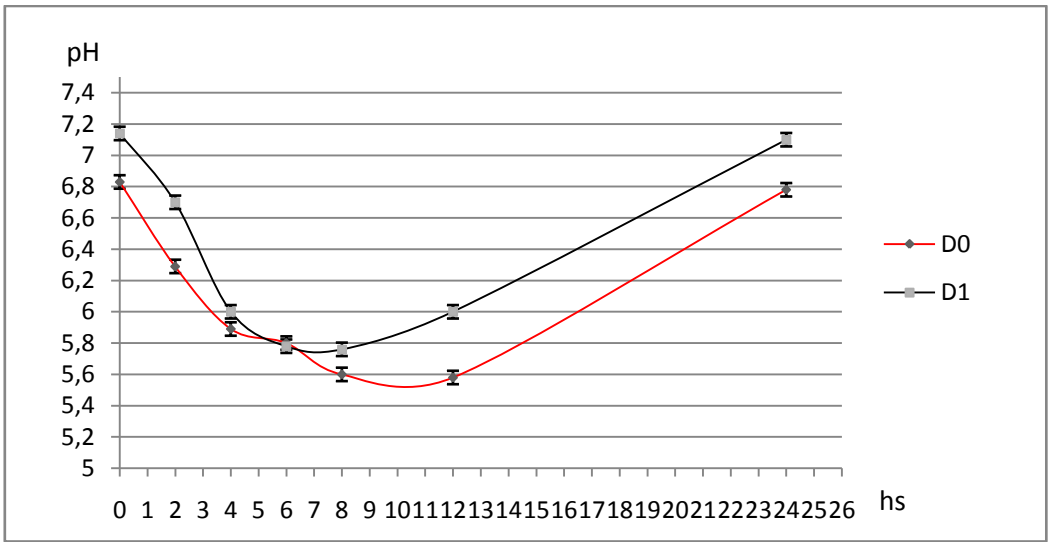
D_0: Dieta sin monensina; D_1: Dieta con monensina; pH (h/d): pH expresado como superficie bajo la curva de un pH umbral de 6; pH Promedio: pH promedio durante las 24 h de medición, según tratamiento; Hr pH< 6: Tiempo en horas con pH por debajo del valor 6. EE: Error estándar; L: Valor de probabilidad asociado a un efecto linear del tratamiento en un contraste polinomial ortogonal.

Tabla 2: Efecto de tiempo post alimentación sobre el pH ruminal. Interacción hora tratamiento.

Ítem	***Horas***									***(p valor)***
	0	*2*	*4*	*6*	*8*	*12*	*24*	***EE***	***Hora***	***Hora*Trt***
Nº de cabras	*8*	*8*	*8*	*8*	*8*	*8*	*8*			
pH[1]	*6,99[a]*	*6,53[b]*	*6,04[c]*	*5,92[c]*	*5,78[c]*	*5,79[c]*	*6,97[a]*	*0,053*	*<,000*	*0,335*

[1] Letras iguales como superíndices, indican diferencias no significativas para el 5 % de probabilidad.
Hora: Efecto del tiempo
Hora*Trt: Interacción Hora Tratamiento.

Figura 1: Variaciones del pH ruminal durante 24 h de medición, según tratamiento.



Por lo tanto, se puede concluir que el uso de monensina en dietas para caprinos que incluyeron altos niveles de grano molido de maíz, actuó como moderador del pH ruminal, atenuando el riesgo de acidosis.

BIBLIOGRAFÍA

1. Galyean, M. L. & J. D. Rivera. 2003. Nutritionally related disorders affecting feedlot cattle. Can. J. Anim. Sci. 83: 13-20.

2. Pordomingo, A.J., Galyean, M. E., Branine, M. E. & Freeman, A.S. 1999. Effects of daily and weekly rotations of lasalocid and monensin plus tylosin compared with continuous feeding of each ionophore on daily dry matter intake and digesta kinetics. Rev. Arg. Prod. Anim. 19:383-390.

3. Russell, J. B. & H. J. Strobel. 1989. Effect of ionophores on ruminal fermentation. Appl. Environ. Microbiol. 55:1-6.

4. Santini, F.J. & O.N. Di Marco. 1983. Monensina. Modo de acción y su efecto sobre el comportamiento productivo del animal. Rev. Arg. Prod. Anim. 3:345-364

Estudio del comportamiento de hembras porcinas en lactancia. Primeras aproximaciones

[1]Arroyo, Paula; [1]Nietto, Sofía Alejandra; [1]Bertini, Sergio Sebastián; [2]Ferrari, Héctor Ricardo; [1]Antonini, Alicia Graciela
[1]Instituto de Genética Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Cátedra de Etología. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) parroyo@fcv.unlp.edu.ar

Un etograma es por definición un método descriptivo con el cual se realiza un inventario de pautas de una especie[2], es la etapa inicial, descriptiva, del estudio del comportamiento. Luego de esta primera etapa de descripción y construcción del etograma se debe realizar la medición de la frecuencia, y duración, entre otros datos, de las pautas descriptas. Con este fin, y en el marco de la tesis doctoral "Evaluación del comportamiento materno en cerdas. Componentes genéticos y ambientales" Se realizó una prueba piloto de estas técnicas mediante 163 horas de observación de cerdas pertenecientes a una granja intensiva confinada de 300 madres de la zona norte de la provincia de Buenos Aires, alojadas en jaulas parideras convencionales, con un destete a 4 semanas. El criterio de corte del etograma fue la elaboración de una curva de saturación (gráfico n°1), en la que luego de 4 sesiones de observación en la que no parecieron pautas no descriptas (nuevas) se procedió a la finalización del mismo. El método de observación para esta etapa fue "ad libitum", es decir se registraban los cambios de postura y posición de animales sin ningún criterio específico, el registro se realizó en forma escrita, y la posición del observador fue desde el pasillo ubicado en la parte posterior de la paridera. La segunda etapa consistió en medir la aparición de las pautas mediante el método 1-0, en el cual se registró si durante el momento de observación la pauta se presentaba o no, los momentos de observación fueron de 1 minuto de duración, alternados en minuto por medio. Se observó a cada una de las hembras un total de 300 minutos distribuidos en las 4 semanas de lactancia. Las sesiones se distribuyeron en turnos matutinos y vespertinos con presencia y ausencia del operario encargado de la rutina en la maternidad, con el fin de contemplar en la toma de datos los posibles factores de la rutina que pudieran influenciar el comportamiento de los animales. Para el análisis se procedió a separar los 28 días de lactancia en 4 bloques, el "1° bloque" comprendió desde las 24hs post parto hasta el 5° día post parto, ya que se considera este el momento en que se estabiliza el número de tamaño de la camada. El "2° bloque" abarcó desde el día 6 al día 10 post parto, considerado este el día en que la hembra en estado de silvestría comienza a limitar los amamantamientos, y en producción intensiva confinada es el momento en que los lechones comienzan a conocer y consumir el alimento pre-iniciador. El "3° bloque" fue del día 11 al 21, ya que hay granjas intensivas confinadas que realizan el destete en este momento. Y el "4° bloque" se extendió del día 22 al 28, que es el momento de destete de la granja con la que se trabajó. En el gráfico n°2 se muestra el criterio de fragmentación del cuerpo de la hembra a partir del cual se denominan las posiciones mencionadas en las pautas.

Gráfico n°1: Curva de saturación

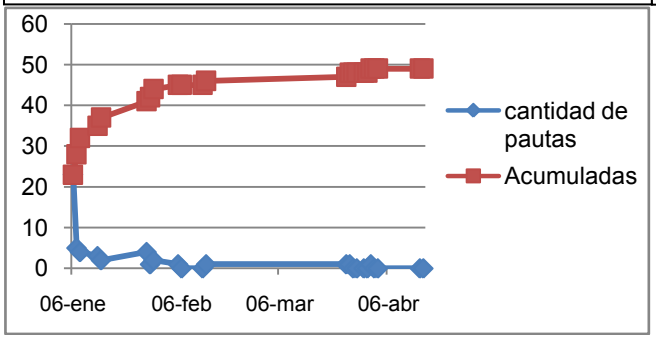
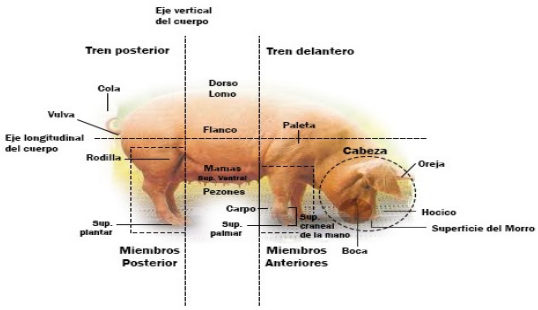


Gráfico n°2: Fragmentación del cuerpo de la cerda



Como resultado se encontraron 45 pautas comportamentales, de las cuales se describen en este trabajo solo algunas, debido a que son aquellas en las que se hallaron diferencias significativas respecto a los distintos bloques explicados anteriormente.
Etograma Parcial de Reproductoras porcinas en Lactancia:

1. Amamantando: echada lateral gruñe a una frecuencia de 1-3 sonidos por segundo.
2. Beber: Chupete introducido en la boca. Puede ser de pie o sentada.
3. Comer: La cabeza introducida en el comedero, al retirarla hay menos cantidad de alimento. Puede ser de pie o sentada.
4. De pie: Los 4 miembros en dirección perpendicular al suelo.

5. Descender tren posterior: Flexiona la cadera, rodillas y tarso hasta contactar la parte caudal de los muslos con el suelo. Queda en posición "echada ventral"
6. Echada lateral: Una de las superficies laterales del cuerpo (en su totalidad) en contacto con el suelo. Pueden observarse una línea mamaria completa.
7. Flexionar carpos: Flexiona las articulaciones del carpo y pone en contacto con el suelo las superficies craneales de las manos, y desciende el tren delantero.
8. Hociquear: Apoya el hocico contra el suelo, el comedero, la jaula, y sin perder el contacto, lo lleva hacia adelante de la jaula. Repetidas veces.
9. Olfatear lechón/es: La hembra dirige el hocico hacia uno/s lechón/es y realiza movimientos hacia adelante y atrás con la superficie del morro.
10. Pararse (estando sentada): Inclina la cabeza y los hombros hacia adelante y con la superficie plantar de las pezuñas de los miembros pelvianos en contacto con el suelo, extiende las rodillas. Queda de pie.
11. Rascarse: Rota sobre el eje vertical del cuerpo, quedando a 45°-60°, coloca el flanco, dorso-lomo, o cabeza, en contacto con una superficie fija (barrote de jaula) y sube y baja, sin perder el contacto.
12. Rotar: Hembra echada ventral gira sobre su eje longitudinal quedando echada lateral. o viceversa.
13. Sentarse (estando de pie): La hembra en posición "de pie" flexiona la cadera, rodillas y por último los tarsos, hasta contactar el tren posterior con el suelo.

La comparación entre bloques se realizó a través de la prueba de Kruskal-Wallis[1].

Tabla n°1: Pautas por bloque

Pauta	**Orden creciente de frecuencia por bloque**				**Valor de p**
Amamantando	3	2	4	1	0,035
Beber	4	1	2	3	0,011
Comer	4	1	3	2	0,001
De pié	4	1	2	3	0,02
Descender tren posterior	1 y 4		2	3	0,021
Echada lateral	3	4	2	1	0,035
Flexionar carpos	1	4	2	3	0,03
Hociquea jaula	1 y 4		2	3	0,023
Masticar	2	4	1	3	0,042
Olfatear lechón	4	1 y 3		2	0,035
Pararse (prev. Sentada)	4	1	2	3	0,048
Rascarse	1 y 4		3	2	0,042
Rotar	4	1	2	3	0,016
Sentarse (prev. de pie)	1 y 4		2	3	0,018

Una posible explicación a estas primeras observaciones es que las hembras durante el 3° bloque se encuentran más activas. La menor actividad o mayor frecuencia de observaciones de hembras en estados de reposo o echadas (ya sea amamantando o no) en el 1° bloque puede deberse a que son los primeros días post parto. y la menor actividad observada en el último bloque puede explicarse en el hecho de una hembra estresada por un ambiente monótono o que se encuentre mayor tiempo en posiciones, si bien no descriptas en este trabajo si observadas, como "echada ventral", "sentada", entre otras, intentando limitar los amamantamientos con el fin de no comprometer su futuro reproductivo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chou, Y. L (1990). Estadística no paramétrica. *Análisis estadístico.* (498-500). México. Editorial McGraw.

2. Lahitte, H; Ferrari, H; Lázaro, L. (2005). Etogramática. Teoría y Práctica de la descripción en ciencias del comportamiento. Editorial Nobuko. ISBN 987-584-026-2.

Estudio comparativo de las normativas sobre propiedad, transporte y faena del ganado equino y bovino

[1]Barceló, Rodrigo Iván; [2]Cappelletti, Graciela
[1]Becario del Programa de Becas de Promoción de Actividades Científicas y Tecnológicas. [2]Cátedra de Economía Agraria y Administración Rural. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) rodrigobarcelo90@gmail.com

Las cadenas de producción de equinos y bovinos en nuestro país son muy diferentes. Si bien, conforme a la reglamentación, ambas especies pueden ser destinadas a consumo según Decreto PEN N° 4238/68 (conjuntamente con su regulación por Resolución de SENASA N° 13/03) que menciona entre las carnes permitidas para consumo humano a la equina y bovina entre otras; lo cierto es que el mercado interno en relación a la especie equina no ha encontrado eco entre los consumidores argentinos, salvo en algunas poblaciones de la Patagonia[1], y la producción se exporta liderando nuestro país este mercado. Esta situación es totalmente diferente a lo que ocurre con el mercado de la carne bovina, que no sólo se exporta sino también que abastece al mercado interno. Las reglamentaciones que rigen los procesos que integran a las dos producciones, así como los actores que intervienen en ambas son también muy distintos, y si bien el destino de las dos especies pueda ser la faena para el consumo interno o la exportación, el ganado bovino alimenta ambas cadenas, mientras que el destino casi exclusivo de todos los equinos faenados en Argentina es la exportación, liderando nuestro país el lugar de mayor exportador de carne equina a nivel mundial. La reglamentación de ambas cadenas productivas, a veces desconocida por muchas personas, ha evolucionado en el tiempo, principalmente debido a la exigencia de los países importadores que insisten cada vez más para lograr una mejor trazabilidad que permita identificar el origen de lo que están consumiendo y así obtener alimentos de calidad e inocuos. A pesar de esto, las exigencias para lograr esta trazabilidad no son comunes a ambas producciones. En el caso de la producción de equinos surgen legalmente figuras como los acopiadores que no crían animales sino que recorren los establecimientos comprando y recolectando equinos de distintas procedencias, los que retienen escasos días para realizarles controles sanitarios e identificarlos y luego los envían a faena. Generalmente son ejemplares viejos que finalizaron su vida deportiva, o animales que no reúnen las condiciones mínimas para lo que fueron criados, caballos de desecho, enfermos, animales de descarte[2]. Por el lado del ganado bovino, el proceso es más minucioso y comienza desde mucho más temprano con la identificación de los animales en los Establecimientos Rurales de Origen durante el destete con una caravana numerada que deberá ser asentada en el TRI (Tarjeta de Registro Individual de Tropa) cada vez que estos se transporten y finalmente ingresen a faena. Existe un factor, sin embargo, que afecta a ambas producciones por igual como es el abigeato, este es el hurto o robo de ganado, respecto del cual la normativa no hace distingos entre ambas especies tipificando a esa conducta delictiva como el apoderamiento ilegítimo de una o más cabezas de ganado mayor o menor. El termino ganado mayor al que hace alusión el Código Penal no es un término jurídico, sin embargo la jurisprudencia ha remarcado que al ganado mayor lo conforman el ganado bovino, equino, bubalino y asnal. Mediante este trabajo se decidió identificar y analizar la legislación vigente sobre propiedad, transporte y faena del ganado equino y bovino, como así también identificar los actores que intervienen en esas etapas de acuerdo a la normativa y comparar finalmente el nivel de documentación exigido en cada una de ellas conforme el derecho positivo vigente. Se realizó una búsqueda en la web para identificar las normativas a nivel nacional que refieren a la acreditación de propiedad, transporte y faena en equinos y bovinos, conforme la publicidad que se ha dado por parte de los órganos del Estado. Se verificó la vigencia de la normativa localizada mediante el sistema de búsqueda on line en InfoLEG – Información Legislativa y Documental del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas – Presidencia de la Nación. Mediante la herramienta de análisis de contenido se estudió la normativa recabada. Al efecto del estudio se analizaron las siguientes normativas: Leyes 22.939 del año 1983 y su modificación 26.478 del año 2009; 20.378, con su Decreto Reglamentario 4.827/73; Resolución SAGPyA 188/99; Resoluciones SENASA 103/06 y 754/06; Resoluciones SENASA 848/98 y 771/07; Resolución SAGPyA 356/08; Resolución SENASA 725/05; Resoluciones SENASA 15/03 y 391/03; Resolución SAGPyA 617/05 y Resolución SENASA 120/15; Decreto-Ley 18.819 del año 1970; Decreto 4238/68; Resolución de SENASA 146/10, 236/10, 856/10, 783/2011 y Resolución SENASA 239/15. Se identificaron los actores intervinientes, al igual que los requisitos exigidos en cada etapa. En una matriz de doble entrada en Excel se incorporaron las dos especies relevadas y las etapas en la cadena de producción analizadas determinando la propiedad, traslado y envío a faena efectuando un comparativo. Con respecto a la acreditación de la propiedad, el ganado bovino se rige por la Ley de marcas y señales del ganado (Ley 22.939 y modificatoria 26.478) que determina que el ganado mayor debe ser marcado antes del año de edad y que esta marca es el método para acreditar su propiedad. Con posterioridad y a los efectos de trazabilidad se dictan las Resoluciones de SENASA 103/2006 y 754/2006 donde se crea el sistema Nacional de Identificación de ganado Bovino mediante el uso de caravana individual. Respecto del ganado equino, si bien la ley de marcas y señales determina que estos deben ser marcados también antes del año de edad y que esa marca acredita su

propiedad; rige para los animales pura sangre de carrera la ley 20.378 que determina que se acredita la propiedad de los mismos a través de la inscripción en el registro genealógico. A su vez por Resolución SAGPyA 188/99 se reconocen como Registros Genealógicos y Selectivos autorizados de las diversas especies y razas de animales de pedigrí a los que organizó y administra la Sociedad Rural Argentina. En cuanto al traslado de los animales si bien la ley de marcas y señales establece el uso de la guía para ambos, la Resolución de SENASA 848/98 estableció la obligatoriedad del Documento para el Tránsito de animales (DTA) para traslado o envío a faena y la 771/07 determinó una duración máxima del documento de 7 días. Con posterioridad la SAGPyA por Resolución 356/08 establece la creación del Sistema Integrado de Gestión de Sanidad Animal (Sigsa), creando para este sistema el Documento de Tránsito Electrónico (DT-e), que es utilizado tanto para el ganado bovino como equino. Existiendo particularidades para el ganado bovino que por Resolución de SENASA 725/2005 determina que sólo podrán mover animales los establecimientos que posean los registros de vacunación antiaftosa y antibrucélica debidamente cumplidos, además el traslado debe realizarse en transportes habilitados, con certificado de lavado y desinfección y con precintos oficiales. Para los bovinos de exportación las Resoluciones de SENASA 15/03 determina la obligatoriedad de confeccionar una “Tarjeta de Registro Individual de Tropa” (TRI) donde se asientan las caravanas de los animales transportados, conjuntamente con la Resolución 391/03. En el caso de los equinos aquí encontramos una notoria diferencia en el tratamiento ya que al dictarse la Resolución de SAGPyA 617/05 se crea la Libreta Sanitaria Equina (LSE) o Pasaporte equino (PE) obligatoria para todos aquellos equinos de exportación transitoria y los dedicados al turf y al salto, adiestramiento y prueba completa, que residan o ingresen a hipódromos y clubes hípicos; y optativo para los restantes eximiendo de la obligatoriedad de confeccionar un DTA. Solo para aquellos que no posean LSE o PE, se deberá contar para el traslado con el DTA acompañado de los certificados de Anemia Infecciosa y de vacunación contra Encefalomielitis Equina e Influenza Equina y de los certificados de lavado y desinfección del transporte. A su vez la Resolución 120/15 del SENASA habilita también el Pasaporte Equino del Stud Book Argentino. En cuanto al proceso de faena se analizaron las normativas sobre técnicas de insensibilización en faena de animales donde se prohíbe el uso de la maza en los frigoríficos del país mediante decreto - Ley N° 18.819 que incluye a todas las especies. El decreto 4238/68 que en su texto ordenado actualizado determina el Reglamento de Inspección de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Animal. Y la normativa específica para faena de équidos establecidas por la Resolución de SENASA 146/10 (modificada por Resolución 236/10 y 856/10) sobre el marco reglamentario nacional para la provisión de équidos para faena, donde se incorporan las figuras de establecimientos acopiadores de équidos y establecimientos proveedor de équidos para faena, registro de establecimientos proveedores, régimen especial para movimiento y remisión y disposiciones específicas para la identificación. La Resolución de SENASA 783/11 que vuelve a establecer un nuevo “procedimiento provisorio” para la remisión de équidos para faena hasta la reglamentación de un programa nacional, situación que hasta la fecha no se ha realizado. Y finalmente la Resolución de SENASA 239/15 que determina una nueva diferencia entre bovinos y equinos al acordar un descanso en corral en frigorífico de 6 a un máximo de 72hs para el ganado bovino, mientras que para el ganado equino se estable de 6 a un máximo de 12hs, estableciéndose además que ese tiempo de reposo puede ser reducido a la mitad del mínimo cuando el ganado provenga de ferias y mercados no distantes a más de 50km, debiendo esto relacionarlo con lo dispuesto en las resoluciones de provisión de équidos para faena donde se define al establecimiento tenedor de équido a todo predio rural que remita équidos a faena ubicado a no menos de 500 metros de las instalaciones de un frigorífico. No se han podido identificar trabajos similares que tomen las normativas vigentes respecto de estas especies de producción, de allí que si bien no se ha podido por ello contrastar el mismo con otros criterios de investigación, el trabajo adquiere relevancia por lo novedoso de su temática. Debido a la casi nula existencia de unidades productivas que críen equinos con destino a faena, se observa que para poder llevar a cabo la actividad y cumplir con los envíos internacionales es inevitable que la mayor parte de estos animales provengan de acopiadores que los adquieren de diversos orígenes. La actividad está regulada por la Resolución 617/2005. Igualmente se observa que las exigencias para lograr la trazabilidad en los bovinos de exportación son mucho mayores. Debido a ello se concluye que es necesario que para el futuro se tomen medidas que permitan lograr una mejor trazabilidad en las carnes equinas, con la finalidad de dar transparencia a estos canales de producción, asegurar la protección de la especie equina y conferir mayor seguridad a sus propietarios.

BIBLIOGRAFÍA

1 Catelli, J. L., Caviglia, J. F., Tassara, M. L., Giménez, R. (2006). Producción de equinos para carne. *Revista de Ciencias Agrarias y Tecnología de los Alimentos Vol. 24*. Recuperado de: http://www.uca.edu.ar/uca/common/grupo5/files/produccion_carne.pdf

2 Corradi, P., del Río, J. A., Eleicegui, G., Zorraquin, T. (2005). Cuaderno Agroalimentos Argentinos II. Grupo ACREA (Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola).

3 Torres Mignaquy, E. (2003). Producción de Equinos para Carne en la Meseta Patagónica. Subsecretaria de Agricultura, Ganaderia y Forestacion. Direccion de Ganaderia. *Sitio Argentino de Producción Animal*.

Prevalencia de endometritis subclínica y su relación con el intervalo parto concepción en vacas lecheras en sistemas a pastoreo

[1,5]Bassi, Andrés; [1,5]Vega, Maira; [2,5]Frana, Emanuel; [1,5]Sgubin, Valeria; [3,5]Bernardi, Sandra; [1,4,5]Marini, Pablo Roberto

[1]Cátedra de Producción de Bovinos de Leche. [2]Cátedra de Zootecnia General. [3]Cátedra de Histología I y Embriología Básica. Facultad de Ciencias Veterinarias. [4]Carrera de Investigador Científico. [5]Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL), Universidad Nacional de Rosario (UNR)
andresbassi@hotmail.com

Las vacas lecheras enfrentan un gran desafío durante el postparto, ya que es cuando necesitan los máximos requerimientos. Se suma a esto, el aumento progresivo de la producción láctea hacia el pico de lactancia, la involución uterina, el retorno a la ciclicidad y el establecimiento de una nueva gestación. El diagnóstico correcto y temprano de las patologías uterinas que se presenten sería de suma importancia porque permitiría actuar a tiempo y mantener así la eficiencia reproductiva del rodeo[1]. El objetivo del trabajo fue evaluar la prevalencia de endometritis subclínica y su relación con el intervalo parto concepción de vacas lecheras Holando Argentino en sistemas a pastoreo. Durante los meses de Mayo a Octubre de 2015 se muestrearon un total de 66 vacas Holando Argentino multíparas entre los 21 y 56 días en leche (DEL), de dos establecimientos lecheros bajo sistema a pastoreo con suplementación, en el sur de la Provincia de Santa Fe - Argentina. Se obtuvieron muestras de flujo cérvico vaginal mediante flujeo manual (el flujeo se realizó luego de la correcta limpieza de la zona perineal, mediante la introducción de la mano enguantada y lubricada en la vagina), y se lo clasificó según su aspecto macroscópico en: cristalino (transparente), mucopurulento (presencia de flóculos de pus), o sanguinolento (presencia de pus, sangre y en ocasiones olor pútrido). Las hembras con flujo mucopurulento o sanguinolento se categorizaron como positivas a endometritis clínica (EC), las cuales fueron descartadas para el ensayo. De las vacas con flujo cristalino se tomaron muestras citológicas del endometrio por la técnica de cytobrush, nombre que reciben los cepillos colectores endocervicales (Medibrush XL, Medical Engineering Co, SA) que fueron cortados aproximadamente a cinco cm de largo y enroscados en el extremo del mandril de una pistola de inseminación artificial de acero inoxidable especialmente diseñada para este trabajo. Para proteger la pistola de la contaminación vaginal, la misma fue cubierta con una vaina descartable. La región perineal y la vulva fueron higienizadas con solución yodada y toallas de papel absorbente. La pistola de inseminación se introdujo, guiada manualmente por tacto rectal, a través de la vulva, vestíbulo vaginal y vagina pasando a través del cérvix y se colocó en el cuerpo uterino o en la base del cuerno de mayor tamaño en los casos de asimetría, donde el cepillo se expuso de la vaina y se procedió a la realización de la toma de muestra dando un giro al mismo en sentido de las agujas del reloj sobre la mucosa uterina. El cepillo luego se retrajo dentro de la vaina y la pistola de inseminación fue retirada del útero y vagina. Posteriormente, se realizaron frotis rotando cada cepillo con la muestra sobre un portaobjetos limpio, y se determinó el porcentaje de polimorfonucleares neutrófilos para constatar la existencia de endometritis subclínica (ES). Este dato se registró por los resultados de los frotis citológicos endometriales. Cada frotis fue realizado sobre un portaobjetos tipo frosted, rotulado con el número de caravana correspondiente al animal y la fecha de toma de la muestras. Inmediantamente de realizado el extendido fue rociado con un Spray fijador celular marca Biopur y almacenado en cajas transportadoras de 50 portaobjetos. Una vez fijadas se remitieron al laboratorio donde se realizó una tinción panóptica comercial (Tinción 15. Biopur). Las preparaciones citológicas se observaron con un microscopio binocular Olimpus BH-2 a un aumento de 400 X. Para cada frotis se contaron un mínimo de 200 (doscientas) células totales (células epiteliales y células inflamatorias), a partir de las cuales se determinó un porcentaje de células inflamatorias (macrófagos, linfocitos, neutrófilos) de las cuales los neutrófilos fueron los utilizados para determinar el grado de inflamación de la mucosa uterina, obteniendo por tanto un porcentaje de polimorfonucleares neutrófilos (% PMN N). Se obtuvieron los valores absolutos y porcentajes de la endometritis subclínica y sanas. Los vacas cuyos frotis endometriales obtuvieron % de PMN N ≥ 5, fueron diagnosticadas como positivas a ES[4]. El relevamiento realizado en los establecimiento arrojó los siguientes resultados que se observan en el Cuadro1.

Cuadro 1: Valores absolutos y porcentaje de vacas VS y con ES según establecimiento

Est.	VR	VD	% VD	VS	% VS	VES	% VES
1	28	14	50	13	46,4	1	3,6
2	38	16	42,1	18	47,4	4	10,5

Referencias: Est. (establecimiento), VR (vacas totales revisadas), VD (vacas descartadas para el ensayo), VS (vacas sanas), VES (vacas con endometritis subclínica)

La prevalencia de endometritis subclínica de los establecimientos lecheros en sistemas a pastoreo del sur de la provincia de Santa Fe (Argentina) varían entre el 12,5 % y el 25,8 %, con una media del 19 % (una de cada cinco vacas sufren de endometritis subclínica en el período posparto)[4]. En tambos de la provincia de Buenos Aires también bajo condiciones de pastoreo, la prevalencia de ES en vacas clínicamente sanas es de 17%[1]. De los resultados obtenidos en este trabajo con distintos establecimientos pero en el sur de la provincia de Santa Fe, la prevalencia de ES fue de 3,6% y 10,5% como se observa en el Cuadro 1 por debajo de los porcentajes anteriormente citados. El establecimiento II es quién posee mayor porcentaje de ES (10,5%) y menor porcentaje de vacas descartadas (42,1%) para el ensayo. Hay que destacar que entre el 42 y el 50% de las vacas poseen EC a la primera revisación. Los valores del intervalo parto concepción para el establecimiento I fue de 98±52 días para las vacas sanas y de 110 días para la vaca con ES y para el establecimiento II fue de 77±16 días para las vacas sanas y de 102±32 para las vacas con ES. Los resultados no coinciden con el trabajo de Rinaudo[4], en donde las vacas con endometritis subclínica retrasaron en promedio su concepción en 53 días (166 días IPC para vacas con ES, y 113 días IPC para vacas sanas). Y con los obtenidos por Madoz[2] que describieron un incremento de días abiertos de 52 días para las vacas con ES. Este trabajo, si coincidiría con los reportes realizados por Plöntzke[3] en donde no han encontrado que la endometritis subclínica afecte la eficiencia reproductiva de las vacas en sistemas a pastoreo en Argentina. Se concluye que la prevalencia encontrado para este trabajo está por debajo de los porcentajes para la región y que no se ha encontrado una relación con el intervalo parto concepción.

BIBLIOGRAFÍA

1. de la Sota, L.R., Madoz, V.L., Jaureguiberry, M., Domínguez, G., Migliorisi, A.L., Albarracín, D., Álvarez, E. 2014. Endometritis subclínica en vacas de tambo: diagnóstico, prevalencia e impacto sobre la eficiencia reproductiva. Spermova 4(2): 105 - 111

2. Madoz, L.V.; Ploentzke, J.; Albarracin, D.; Mejia, M.; Drillich, M., Heuwieser, W. y de la Sota, R.L. (2008). Prevalence of clinical and subclinical endometritis in dairy cows and the impact on reproductive performance. , p.51. 16 International Congress on Animal Reproduction, Budapest, Hungary.

3. Plöntzke, J.; Madoz, L.V.; de la Sota, R.L.; Drillich, M. y Heuwieser, W.(2010). Subclinical endometritis and it ¿s impact on reproductive performance in grazing dairy cattle in Argentina. Anim Reprod Sci, 122 (1-2):52-7.

4. Rinaudo, A.(2012). Endometritis subclínica en vacas lecheras. Diagnóstico, tratamiento e incidencia productiva y reproductiva. Tesis de Doctorado. pp 119.

Efecto de la suplementación en ovejas gestantes sobre el peso al nacimiento de los corderos, la mortalidad perinatal y la toxemia de preñez

[1]Boggero, Carina; [1]Fernández, Guillermo; [1]Sosa, Jorge; [1]Bracconi, Cecilia; [2]Aranguiz, Enrique
[1]Cátedra de Producción Ovina, Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Escuela de Agricultura, Ganadería y Granja, Universidad Nacional del Litoral (UNL) cboggero@fcv.unl.edu.ar

La obtención de un elevado número de corderos destetados por oveja reproductora constituye el objetivo básico de la producción ovina. Son varias las razones por las cuales debe maximizarse este índice, ya que los corderos producidos serán los futuros reemplazos reproductivos, los elementos sobre los cuales se ejercerá presión de selección y el objetivo final en la producción de carne, lana y leche[1]. En la mayoría de los países donde se produce el ganado ovino las pérdidas de corderos al destete se sitúan entre un 15 y un 20% de los corderos nacidos. Estas muertes se producen fundamentalmente durante o de inmediato después del parto, y principalmente en los primeros tres días de vida, citándose como principales causas la inanición y la exposición al frío[2]. El último tercio de la gestación y la lactancia están definidos como los períodos más críticos de la majada. El efecto riguroso del invierno afecta la cantidad y calidad de las pasturas, lo que se traduce en varios aspectos que se pueden relacionar con un bajo peso de corderos al nacer; menor proporción de desarrollo de tejido mamario en las madres y menor producción de leche, lana y carne. El desarrollo que se produce en el feto en las últimas seis semanas de gestación genera una reducción del tamaño del rumen provocando de esta manera disminución en el consumo de alimento. También, como consecuencia del importante crecimiento fetal en las últimas semanas de gestación la oveja experimenta un aumento de sus necesidades nutritivas y especialmente de energía, lo que obliga a ésta a aumentar el consumo de nutrientes, a incrementar la eficiencia de utilización de los mismos por los tejidos e incluso a movilizar, si es preciso, sus reservas corporales. Es en este momento cuando se debe tener en cuenta la calidad del alimento que debe ingerir la oveja y el efecto que sobre los posteriores resultados produce. La suplementación de las madres con un alimento acorde a las necesidades sumado al control de los partos puede garantizar el éxito de la producción del sistema[3]. El cordero al nacer proviene de un ambiente de 39°C y rápidamente, después del parto encuentra en un medio hostil provocado por el frío del invierno, lo que se agrava seriamente si además se produce viento y lluvia. A los 15 minutos de nacer, su temperatura corporal disminuye a 31°C, la que debe recuperar durante la primera hora de vida; hasta al menos 38°C y estabilizarse luego en su temperatura normal de 39°C. Para tal fin, recurre a la oxidación de sus grasas, a partir de las que obtendrá energía corporal y al consumo del calostro de la madre. Ambos aspectos están directamente relacionados con la alimentación durante la última etapa de la gestación. Ésta se verá reflejada en un mayor ritmo de crecimiento de los animales jóvenes y por lo tanto mayor posibilidad de que puedan manifestar su potencial de producción de carne y lana, disminución de la mortalidad de ovejas por toxemia de la preñez y disminución de la mortalidad perinatal por nacimiento de corderos vigorosos y mayor producción de leche durante la lactancia. Gran parte de las mortalidades guardan relación con la toma de decisiones del hombre y el manejo que se realice alrededor de las horas del parto como así también con la nutrición en el último tercio de la gestación. Por otra parte, un alto porcentaje de las pérdidas de los vientres es producto del efecto del bajo peso de los corderos al nacer y sus posibilidades de sobrevivir a las inclemencias del tiempo. De la misma manera las ovejas flacas y con un parto agotador y traumático abandonan sus crías. El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto del plano nutritivo sobre el peso de los corderos al nacer, la mortalidad perinatal (alrededor de las 72 horas del parto).y la pérdida de vientres por toxemia de preñez. A tal efecto se trabajó con dos lotes de ovejas provenientes del cruzamiento de carneros raza Pampinta por ovejas cruzas de la región del centro Santafesino destinadas a la producción de leche de un tambo ovino de la Escuela de Agricultura Ganadería Y Granja de la Universidad Nacional del Litoral. El servicio se llevó a cabo desde el 15 de febrero al 31 de marzo realizándose en un grupo 400 UI de ECG, a fin de inducir ovulaciones múltiples. Se realizó medición de la condición corporal de todos los animales cuya media se estableció en 2.8. Se desparasitó y vacunó contra mancha, gangrena y enterotoxemia. La base de la alimentación fue cebadilla criolla, rye grass (ambos de tipo natural) y gramón. Teniendo acceso en los últimos 25 días anteparto a una pastura de avena-alfalfa implantada durante el corriente año. Los partos comenzaron el día 18 de julio y finalizaron el día 30 de Agosto. Los animales se separaron en dos grupos que fueron sometidos a los diferentes tratamientos: Grupo 1: Testigo, sin suplementación y Grupo 2: Tratado, con Suplementación Balanceado comercial 500g/día. El alimento balanceado utilizado en la suplementación tuvo una composición de: 2.75 Mcal., 17% de Proteína, 13% de fibra, 6% de grasa, 0,60% de calcio y 0,25% de fósforo. Los resultados obtenidos fueron:

TRATAMIENTO	GRUPO 1 TESTIGO	GRUPO 2 SUPLEMENTADO
Promedio peso al nacer cordero único en kg	**3.711**	**4.505**
Promedio peso al nacer cordero mellizo	**3.460**	**3.493**
Peso máximo cordero único	**4.500**	**5.750**
Peso máximo cordero mellizo	**4.200**	**5.400**
Mortalidad perinatal	**8%**	**0 %**
Mortalidad por toxemia de preñez	**6%**	**0%**

Se puede observar que existe una notable diferencia del 19% en el peso de los corderos al nacer en los que sus madres fueron suplementadas con respecto a los hijos de madres no suplementadas. No fue tal la diferencia para el caso de los nacimientos mellizos. Lo más importante de destacar fue que en el caso de las hembras suplementadas se registró 0% de mortalidad perinatal, así como de toxemia de preñez en las mismas, siendo los valores de 8% y 6 respectivamente para el grupo no suplementado. Por otra parte el peso al nacer por sobre los 4kg indica una supervivencia casi segura del cordero. Otra observación a resaltar fue la vivacidad y respuesta en las primeras horas pos nacimientos de los corderos mas pesados con respecto a los de menor peso. No se produjeron partos distócicos en ninguno de los casos. Los nacimientos fueron controlados y atendidos por alumnos y docentes de la Escuela Agrotécnica, evitando en alguno de los casos el abandono de las crías o asistiendo las primeras mamadas, sobre todo de algunos corderos más livianos. Como conclusión podemos decir que con la suplementación con 500g/oveja/día de alimento balanceado comercial se logró aumentar el peso de corderos únicos nacidos además de no registrar muertes perinatales y toxemia de preñez en las madres. Por lo que estamos en condiciones de afirmar que la suplementación preparto con alimentos balanceados resulta optima cuando se quieren lograr aumentos en la cantidad de corderos producidos en el sistema y disminuir muertes por toxemia gestacional con el fin de hacer más eficiente y rentable el sistema productivo ovino.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cal Pereyra, L.; Benech, A.; Da Silva, S.; Martín, A.; González Montaña, J.R. (2011). Metabolismo energético en ovejas gestantes esquiladas y no esquiladas sometidas a dos planos nutricionales. Efecto sobre las reservas energéticas de sus corderos Arch. med. vet. vol.43 no.3 Valdivia 2011 http://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2011000300010
Arch Med Vet 43, 277-285.
2. Dennis; Corner ; Dwyer; Morgan (2006) Perinatal lamb mortality in Western Australia. I. General procedures and results. Aust Vet J 50, 443-449.
3. Gibbons A. (1996). Efecto de la esquila sobre el peso al nacimiento de los corderos Merino en el sistema extensivo patagónico. Trabajo Monográfico, Curso superior de producción animal, producción y alimentación, Instituto Agronómico Mediterráneo de Zaragoza, Zaragoza, España.

Indicadores metabólicos en cabritos terminados a corral suplementados con hojas de *Morus spp.*

Brem, Juan José; Ortíz, María Laura; Trulls, Horacio Eduardo; Zach, Astrid; Brem, José Carlos
Laboratorio de Análisis Físico-químico anexo a la Cátedra de Biofísica. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) jjbrem@hotmail.com

En el Nordeste Argentino la producción caprina constituye un aporte importante de proteína animal. Un programa alimentario para dicha explotación debe considerar la variabilidad de los factores nutricionales de la vegetación autóctona, con el fin de lograr una mayor eficiencia con el objeto de evitar restricciones alimentarias. La Morera (*Morus spp.*) es un árbol de uso múltiple cuyas hojas pueden ser utilizadas en la alimentación del ganado pues tienen un alto valor forrajero. Un informe del Servicio de Producción Animal (AGAP) del Departamento de Agricultura de la FAO[2], establece que la morera produce más elementos nutritivos digeribles que la mayoría de los forrajes tradicionales. El contenido de proteína cruda reportada es superior a la encontrada en las gramíneas y leguminosas tropicales e inclusive a la de alfalfa producida en áreas subtropicales[4]. La valoración de los indicadores metabólicos nos permite conocer mejor el estado nutricional del caprino en terminación, siendo una valiosa herramienta para ser aplicada al conocimiento poblacional e individual del rodeo. Sus ventajas surgen tras realizar una evaluación comparativa respecto a valores regionales de referencia para esta especie, respaldada por un adecuado conocimiento del metabolismo animal y de una buena capacidad interpretativa de los parámetros obtenidos en muestreos seriados[1]. La importancia de su determinación radica en la posibilidad de identificar en forma temprana ciertos desórdenes metabólicos antes de que afecten negativamente la capacidad productiva/reproductiva del animal, lo que produciría pérdidas económicas de importancia[3]. La hipótesis del trabajo es que la incorporación de hojas de morera como suplemento dietario mejora la terminación de cabritos manteniendo óptimos niveles sanguíneos del perfil energético-nitrogenado respecto a un lote sometido al manejo tradicional de nuestra región, caracterizado por un encierro nocturno sin suministro de alimento alguno. El ensayo se realizó en las instalaciones de corrales individuales de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE, dentro el campus Sargento Cabral. Se trabajo con 12 cabritos de razas mestizas de Anglo Nubia cruzadas con Criollas, destetados a los 3 meses y divididos al azar en dos lotes (testigos y tratados) con 6 animales cada uno, conformados por iguales cantidades de hembras y machos castrados. Ambos recibieron un encierre permanente en estos corrales con una alimentación a base de heno de alfalfa y maíz molido desde las 8.00 a.m. hasta 6.00 p.m. (10 horas diarias) momento en que fueron retirados los comederos cuidando siempre que existiera un sobrante de por lo menos un 15% para tenerlo en cuenta en la reposición futura. En forma permanente ambos lotes dispusieron de agua potable durante el tiempo que duró el ensayo. Solo el lote tratado recibió una suplementación durante el intervalo alimentario de 14 horas (de 6.00 p.m a 8.00 a.m) de 250g de hojas de morera verde recientemente cortadas/animal/día, en tanto que al lote testigo no se le ofreció alimento alguno durante la noche, tal como ocurre en un manejo habitual del rodeo en nuestra zona. Tras un acostumbramiento previo de 10 días bajo estas condiciones, se comenzó con el ensayo propiamente dicho que duró 90 días, desde el mes de septiembre hasta diciembre del 2015. Mensualmente fue determinado el peso corporal mediante balanza adecuada para la especie; en tanto que al día cero, 45 y 90 del ensayo se le extrajeron muestras de sangre para evaluar el comportamiento de parámetros relacionados al perfil metabólico del rodeo. Fueron tomadas a partir de la vena yugular y llevadas al laboratorio dentro de las 6 horas de su extracción y obtenido el suero fueron inmediatamente conservadas a -20°C hasta el momento de su procesamiento. Se evaluó el comportamiento de parámetros metabólicos como ser: **Glúcidos:** Glucosa: método enzimático de glucosa-oxidasa/peroxidasa, lectura a 505 nm. **Lípidos:** Colesterol Total: método enzimático específico de la oxidasa-peroxidasa, lectura a 505 nm. Triglicéridos: método enzimático de la lipasa específica, lectura a 546 nm. **Nitrogenados:** Urea: método enzimático de la ureasa (Fawcett & Scott), lectura a 546 nm. Proteínas Totales: método del Biuret, lectura a 540 nm. Albúminas: método de unión a BCF (Bromocresol-sulfonftaleína) lectura a 625 nm. Globulinas: por diferencia entre las proteínas totales y albúminas. Las determinaciones se realizaron mediante técnicas fotocolorimétricas y leídas en un espectrofotómetro de absorción molecular marca Perkin Elmer UV-Visible-modelo Lambda 25, disponible en el laboratorio de Análisis Físico-químicos anexo a la cátedra de Biofísica de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNNE. Los valores fueron tabulados categóricamente en planillas de cálculos Excel, desde donde se exportaron hacia el software Infostat 2003. La variable peso corporal de los cabritos fue analizado por la técnica del ANOVA para un diseño de medidas repetidas. Las diferencias entre tratamientos para las variables bioquímicas fueron realizadas también por el análisis de la variancia para un diseño completamente aleatorizado a una sola vía (d.c.a.). En todos los casos se testearon los supuestos de homogeneidad de la Variancia por el test de Bartlett's y el de normalidad de las variables con el test de Wilk-Shapiro/Rankit Plot. En la **Tabla 1** se registran los parámetros del perfil energético-nitrogenado, donde no se observaron diferencias significativas entre animales testigos y los suplementados con hojas de morera.

Tabla1: Valores de la bioquímica sanguínea obtenidos en ambos lotes de caprinos tratados (n=6) y controles (n=6).

	Día 0		Día 45		Día 90	
Indicador	tratado	control	tratado	control	tratado	control
Colesterol total(g/l)	0,47± 0,12	0,46± 0,11	0,43± 0,05	0,48± 0,06	0,32± 0,10	0,39± 0,12
Triglicéridos (g/l)	0,37± 0,03	0,38± 0,07	0,36± 0,03	0,38± 0,04	0,33± 0,06	0,36± 0,06
Glucosa (g/l)	0,55± 0,07	0,52± 0,07	0,49± 0,04	0,46± 0,07	0,51± 0,06	0,53± 0,03
Urea(g/l)	0,31± 0,02	0,30± 0,07	0,30± 0,06	0,32± 0,04	**0,27± 0,02**	**0,18± 0,02**
Proteínas totales (g/dl)	5,73± 0,54	5,54± 0,49	5,92± 0,24	6,00± 0,35	5,89± 0,31	5,84± 0,36
Albúminas (g/dl)	3,37± 0,33	3,44± 0,29	3,37± 0,15	3,41± 0,17	3,13± 0,07	3,04± 0,09
Globulinas(g/dl)	2,36± 0,52	2.10±0,38	2.55± 0,27	2.59±0,33	2.76± 036	2.81± 0,34

Estos valores corresponden a los datos obtenidos mediante la estadística descriptiva (media aritmética y desvío estándar). El ANOVA no arrojó diferencias significativas para todos los indicadores considerados, excepto para urea hacia el final de la prueba. Los valores de estos parámetros son similares a los publicados para caprinos del NEA[1] así como los reportados por otros como valores de referencia para esta especie.

Respecto al peso corporal **Tabla 2** podemos comentar que si bien no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos lotes, los animales tratados registraron siempre una mayor ganancia de peso.

Tabla 2: Evolución del peso corporal (dados en kg) obtenidos mensualmente en ambos lotes de cabritos.

Día 0		Día 30		Día 60		Día 90	
Control	tratado	control	tratado	control	tratado	Control	tratado
15,13±2,39	15,47±2,0	17,47±2,13	18,45±3,42	18,83±2,61	20,09±3,27	20,53±2,35	21,75±3,76

Posiblemente se hubieran registrado mayores diferencias de peso si se hubiera usado como fuente alimentación el pastoreo de campo natural con encierre nocturno, que es el manejo tradicional de nuestra zona, en vez de la alfalfa y maíz molido utilizado. Se puede concluir que se logró una mejor ganancia de peso en el lote suplementado con hojas de mora manteniendo valores normales de los parámetros del perfil energético-nitrogenado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brem, J.J.; Ortíz, M.L.; Trulls, H.E.; Zach, A.; Brem, J.C.. 2011. Perfíl energético-nitrogenado en caprinos del nordeste argentino según estaciones en dos años con un régimen pluvial diferente**.** Rev.Vet. Vol.22 (2): 100-104 (2011). ISSN 1668-4834.
2. FAO. 1988. Mulberry cultivation. FAO Agricultural Services Bulletin 73/1, Rome, 127p.
3. Ramírez, R.G. 1989. Estudios nutricionales de las cabras en el noreste de México: Primera Parte. Universidad Autónoma de Nueva León, México. Cuaderno de investigación (6): 56 p.
4. Roig, C. 2003 Alimentación del Ganado Caprino. Progano-INTA EEA Colonia Benítez, Chaco Argentina: 1-20.

Desempeño de cerdos en crecimiento con adición de enzimas exógenas en el alimento balanceado

[1]Caresani, Leonel; [2]Córdoba, Omar; [1]Drab, Sergio
[1]Cátedra de Producción de Porcinos y Pequeños Rumiantes. [2]Cátedra de Bioestadística. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) caresanileoneli@gmail.com

Los porcinos en su carácter de monogástricos, presentan dificultades para el aprovechamiento de todos los nutrientes contenidos en los ingredientes que conforman los alimentos balanceados. Se considera normal una digestibilidad de la materia prima cercana al 65% al final del íleon[4]. Para la absorción de los diferentes nutrientes se combina la acción de mecanismos físicos y químicos destinados a simplificar las moléculas complejas que contienen cada uno de los ingredientes. Entre ellas, destacan las paredes celulares de los granos vegetales como estructuras no degradables, particularmente por los porcinos más jóvenes, debido a su composición rica en polisacáridos no almidonosos (PNA), (NSP) por sus siglas en inglés. Con respecto al aprovechamiento de macro minerales, como el caso del fósforo, también se plantean problemas de absorción debido a su asociación con compuestos proteicos conocidos como fitatos. Las proteínas, principal componente para el crecimiento y desarrollo de los cerdos, no están exentas de alguna dificultad en el proceso de absorción, particularmente en lechones. Para ingresar al medio interno de los porcinos y cumplir sus funciones metabólicas adecuadamente, los nutrientes interactúan con un conjunto de componentes proteicos, denominados enzimas, que coadyuvan a degradar y simplificar las estructuras de los alimentos, favoreciendo la absorción intestinal. Las enzimas son catalizadores, sustancias que, sin consumirse en una reacción, aumentan notablemente su velocidad[2]. Los avances logrados en la síntesis industrial de enzimas en la última década resultan destacables. La aplicación de enzimas exógenas se desarrolló principalmente en el área de la avicultura. Se considera que la inclusión aditiva de enzimas en pollos parrilleros aumenta la utilización de todos los constituyentes del alimento[1]. La producción de enzimas en el ámbito del MERCOSUR, particularmente en Brasil, provee un nuevo instrumento tendiente a incrementar la eficiencia en el aprovechamiento de los alimentos por los cerdos. El acuerdo comercial recíproco existente entre ambos países, permite acceder a esta biotecnología a los productores nacionales. Se ha planteado como objetivo, incorporar de manera aditiva, en raciones para cerdos jóvenes, una combinación de enzimas que favorezcan la digestibilidad de los componentes nutricionales, evaluar su incidencia en variables como conversión alimenticia (CA), aumento de peso (AP) y resultado económico. El trabajo se realizó entre el 7 de agosto y el 27 de septiembre de 2015 en una granja comercial porcina de ciclo completo confinado, con 250 cerdas activas, ubicadas en zona rural de Totoras, Santa Fe, Argentina. Se utilizaron lechones destetados con 25 días y 7,6 kg promedio, provenientes de hembras F1 de origen comercial, cubiertas por inseminación artificial por el mismo macho, obteniendo homogeneidad genética en los animales afectados al ensayo. Se trabajó con 120 cerdos asignados aleatoriamente a 2 tratamientos, grupo control (SE), sin enzimas exógenas y grupo tratado (CE) con las enzimas que se describen a continuación: Ronozyme A: combinación de alfa-amilasa, (actividad mínima 200 KNU/g) y endo-1,3(4)-β-glucanasa, (actividad mínima 350 FBG/g), derivada de *Bacillus amyloliquefaciens*. Compuesto enzimático con actividades de alfa-amilasa y beta-glucanasa, que permite mejorar la digestibilidad del almidón del maíz y el sorgo[3], 400g por tonelada de alimento. Ronozyme ProAct: Proteasa serina, derivada de *Bacillus licheniformis,* termoestable, estabilizada, recubierta, granulada, sin polvo. Contiene actividad mínima de 75,000 PROT/g[3], 200g por tonelada de alimento. Ronozyme VP: Carbohidrasa granulada producida por fermentación sumergida de *Aspergillus aculeatus*. Contiene endo-1,3(4)-β-glucanasa (actividad mínima 50 FBG/g), pentosanasa, hemicelulasa y pectinasa. Producto estabilizado, recubierto, granulado, libre de polvo[3], 200g por tonelada de alimento. Cada grupo fue separado en tres lotes de 20 cerdos cada uno, identificados individualmente con caravanas. Cada lote recibió 200kg de alimento iniciador y 600kg de alimento recría, formulados de acuerdo con valores recomendados para esa categoría de animales, mostrando como única diferencia la adición de las enzimas en el grupo CE. Los dos grupos, en promedio, demoraron 51 días en consumir el alimento asignado, se infiere que no hubo diferencias en el consumo voluntario. Para la variable AP se tomó la variación de peso de cada uno de los cerdos en forma individual y se compararon los promedios de los grupos SE y CE mediante un test de comparación de promedios para muestras independientes. Se obtuvieron medias de 21,63 y 25,38 con varianzas 0,89 y 2,07 para lotes SE y CE respectivamente. El promedio CE resulta estadísticamente mayor, $p>0,01$. La CA se evaluó por lotes, al no contar con jaulas individuales que permitieran registrar el alimento consumido por cada cerdo. Se registraron medias de 1,85 y 1,57; varianzas 0,0009 y 0,0036 y coeficiente de variación 1,6% y 3,82% para lotes SE y CE respectivamente. Los bajos Coeficientes de Variación permiten compensar la baja cantidad de lotes. La conversión alimenticia promedio del grupo SE, fue significativamente mayor que la del grupo CE, $p>0,01$. La incorporación de 800g de enzima por tonelada, a valores corrientes en $ mayo 2016, representa un costo adicional de $7,6 en los 40kg de alimento consumidos por cada cerdo. Si consideramos una variación incremental de 1,95kg por lechón, con un valor de $18 por kg, se obtendría un beneficio adicional de $27,5 por cada cerdo tratado. La incorporación de enzimas carbohidrasas y proteasas de manera aditiva, en alimentos balanceados basados

en maíz y expeller de soja, utilizados en lechones en transición, permitiría mejorar las variables AP y CA, situación similar a la descripta por Cortés, Águila y Ávila[1] quienes afirmaron que la inclusión aditiva de enzimas en pollos parrilleros aumenta la utilización de todos los constituyentes del alimento y hace posible el uso de materias primas inferiores. En ese sentido, se proyectan nuevos trabajos que contemplan la incorporación de enzimas en la alimentación de lechones con fines de sustitución, con el objetivo de alcanzar valores zootécnicos similares reduciendo la cantidad de alimento o utilizando ingredientes de menor calidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cortés, C.; Águila, S. y Ávila, G. (2002). La utilización de enzimas como aditivos en dietas para pollos de engorda. Veterinaria México. Vol. 33, n°1. UNAM

2. Coto, C. (2016). Curso de Introducción al Conocimiento Científico Experimental. Revista Electrónica del Depto. de Química Biológica, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Argentina. Recuperado de http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/contratapa/aprendiendo/capitulo18.htm

3. DSM Nutritional Products Ltd. (2011) Product Information, Ronozyme. Suiza.

4. Liu, Y.; Liu, Y. G. y Mori, A. (2010). Enzima NSP mejora el desempeño y disminuye costos de alimento balanceado en cerdos en etapa de crecimiento y terminación. Recuperado de http://www.engormix.com/MA-balanceados/formulacion/articulos/enzima-nsp-mejora-desempeno-t3084/p0.htm

Respuesta de la resistencia eléctrica y del test de California de la leche caprina a la mastitis inducida experimentalmente

[1]Cordiviola, Carlos Ángel; [1]Arias, Rubén Omar; [1]Muro, María Gabriela; [1]Borrás, María Mercedes; [1]Boyezuk, Diego Alberto; [1]Manilla, Héctor Gabriel; [1,2]Antonini, Alicia Graciela
[1]Curso de Introducción a la Producción Animal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [2]Instituto de Genética Veterinaria del CONICET (IGEVET)
cacordiviola@agro.unlp.edu.ar

La identificación temprana de animales infectados durante el ordeño permite mejorar la calidad y seguridad de la leche de tanque, al poder separar la leche dudosa de la del resto de animales sanos[3]. A pesar de que la mastitis sub-clínica se puede detectar en leche vacuna mediante métodos sencillos, éstos no son aplicables en leche caprina debido a su difícil interpretación por la interferencia de partículas citoplasmáticas[1]. Quizás esta sea la causa por la que, a diferencia de lo que ocurre en bovinos, no exista el mismo grado de correspondencia entre el contenido de células somáticas y la ocurrencia de infecciones intramamarias. La Resistencia Eléctrica (RE) ofrecería la posibilidad, al usar otro principio de detección, de obtener un método para caprinos que no esté asociado al recuento de células somáticas (RCS), y por lo tanto, que responda mejor o más directamente a procesos inflamatorios y/o infecciosos[4]. Otro método que permite una evaluación del estado sanitario de la ubre en tiempo real es el test de California (CMT), pero el mismo, con una o dos cruces, en comparación con el RCS presenta resultados dudosos que lleva a falsas interpretaciones positivas sobre la presencia de infección en las mamas de la cabra, aunque la mayor fiabilidad es cuando el CMT presenta tres cruces[2]. A pesar del creciente interés por este tipo de determinaciones aún no se disponen de resultados concluyentes en torno a valores de referencia que alerten certeramente contra la ocurrencia de mastitis subclínica. Por tal motivo, el presente trabajo busca aportar elementos que contribuyan a esclarecer la respuesta de la RE y del CMT de la leche caprina a la mastitis inducida experimentalmente. Para ello se indujo mastitis experimental mediante la aplicación intramamaria de una endotoxina de origen bacteriano en el medio derecho de un grupo de 10 cabras en lactancia, mientras otro lote no tratado de 3 cabras sirvió como testigo. La unidad experimental considerada fue el medio, de manera que quedaron conformados cuatro tratamientos: Tratamiento Cero (0) formado por los medios izquierdos de las cabras no tratadas, Tratamiento Uno (1) formado por los medios derechos de las cabras no tratadas, Tratamiento Dos (2) integrado por los medios izquierdos de las cabras tratadas y Tratamiento Tres (3) integrado por los medios derechos de las cabras tratadas. Se registró los valores de RE y CMT a intervalos de dos horas, hasta las 10 horas de la aplicación de la toxina, y a las 24hs de la misma. Con cada muestreo se registró también la temperatura rectal de los animales no tratados (T0) y de los tratados (T1), y el grado de tumefacción de cada uno de los medios, como indicador de la respuesta sistémica a la toxina. Los datos así obtenidos fueron analizados estadísticamente a través del paquete estadístico SAS. Los resultados mostraron una incidencia significativa del tratamiento y el tiempo (hora) sobre los valores de RE y una interacción significativa entre ambos, lo que indica que los valores de RE variaron en el tiempo en función del tratamiento (Gráfico 1). El mismo fenómeno se observó sobre el CMT (Gráfico 2). Estos estarían indicando una mayor sensibilidad del CMT que la RE como indicador de la mastitis inducida, con una duración del efecto mayor, ya que en 24 horas no se restablecieron los valores iniciales. Los registros de la temperatura corporal evidenciaron una respuesta sistémica a la toxina significativamente diferente entre las cabras no tratadas con la toxina (T0) y las que fueron tratadas con la misma (T1). No obstante la diferencia de magnitud entre ambos grupos, aunque significativamente menor, se observó hipertermia en el grupo testigo atribuible al estrés causado por el ensayo (Gráfico 3). A partir de las dos horas de la aplicación de la toxina pudo constatarse la tumefacción de los medios tratados, que duró hasta las 24 horas.

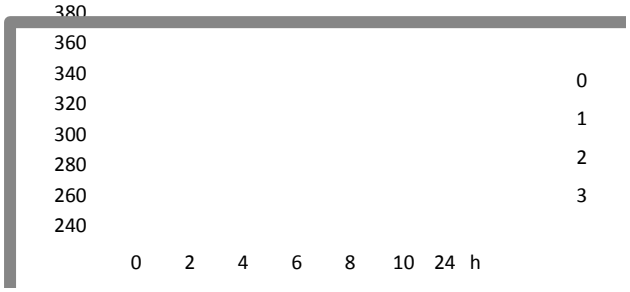


Gráfico 1: Evolución de la RE en función del tratamiento

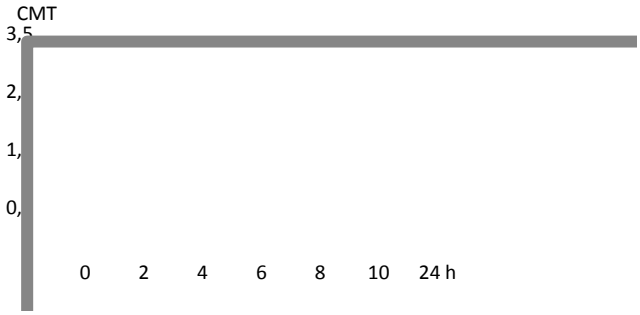


Gráfico 2: Evolución del CMT en función del tratamiento

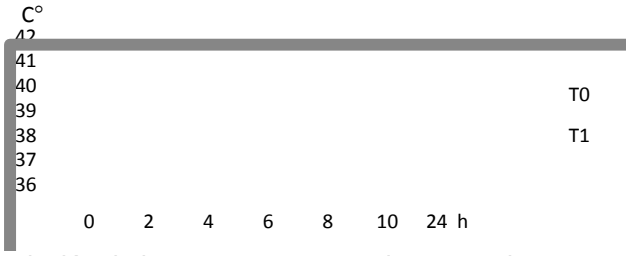


Gráfico 3: Evolución de la temperatura en cabras tratadas y no tratadas.

Los resultados obtenidos evidencian sensibilidad de la RE a la incidencia de la mastitis inducida experimentalmente, aunque menor que el CMT. Asimismo, del ensayo no surge una escala de valores absolutos que pueda ser tomada como referencia para la predicción de esta patología, sino que se presenta con mayor valor indicativo las fluctuaciones de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Conde, Á.J.; Madrid, R.E.; Tirado, M. 2009. Sistema Sensor de Células Somáticas en Leche de Cabra. XVII Congreso Argentino de Bioingeniería y VI Jornadas de Ingeniería Clínica, realizado en Rosario, Santa Fe, Argentina, del 14 al 16 de octubre de 2009.
2. Márcio Manhães Folly, Gina Nunes Teixeira, Leonardo Serafim. Carlos Eurico Travassos, Luis Bernabe Castillo. 2011. JBCA – Jornal Brasileiro de Ciência Animal 4 (7): 247 – 258.2.
3. Romero, G.; Díaz, J.R.; Sendra, E.; Alejandro, M.; Muela, R. y Peris, C. 2009. Efecto de la infección intramamaria en la conductividad eléctrica de la leche de cabras murciano-granadinas. SEOC.
4. Tangorra, F.M.; Zaninelli, M.; Costa, A.M.; Agazzi, A.; Savoini, G. Mayo 2010. Milk electrical conductivity and mastitis status in dairy goats: Results from a pilot study. Small Ruminant Research, Vol. 90, Issues 1-3, pp: 109-113.

Desempeño y bienestar animal en distintos sistemas de crianza artificial de terneros. Un proyecto en marcha

[1]Dichio, Luciana; [2]Bernáldez, María Laura; [2]Silva, Patricia; [2]Skejich, Patricia; [3]Santini, Estefanía; [1]Molinari, Hernán; [1]Nalino, Martín; [1]Brecciaroli, Pablo; [1]Madelón, Enzo; [1]Galli, Julio
[1]Sistemas de Producción Animal. [2]Nutrición Animal. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]Actividad privada lucianadichio66@gmail.com

El bienestar de los animales depende de muchos factores, tales como la sanidad, el alojamiento, el manejo y las interacciones sociales entre animales[2]. En el Módulo de Producción Lechera (MPL) que la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) UNR posee en Zavalla, la crianza de las terneras siempre se realizó en forma artificial e individual utilizando un sistema en estacas que constituidos de dos baldes (uno para el alimento líquido y otro para el sólido) y a las cuales los animales se encontraban sujetos mediante un collar y una cadena. Hace un tiempo que las personas que se encuentran a cargo de la crianza artificial en el MPL opinan que tal vez podría haber un sistema que le brinde al animal un mayor bienestar (o menor disconfort)[1] debido a que en el sistema de estaca el animal se encuentra atado por medio de una cadena y en muchos casos se enreda y esto lo inmoviliza no permitiéndole llegar a los baldes para alimentarse o hidratarse, además de no poder buscar un lugar seco o confortable (cálido o fresco según estación) a no ser que intervenga el hombre. La alimentación se realiza desde el año 2012 siguiendo un protocolo que utiliza un promotor de desarrollo ruminal en la dieta. Los parámetros de eficiencia medidos durante varios años (2011-2015) fueron como se muestran en el Cuadro 1.Cuadro 1.Rango de indicadores de la crianza artificial de las terneras del Módulo de Producción lechera de la FCA-UNR[1]

Período (años)	Duración (días)	Peso entrada (kg)	Peso de salida (kg)	Aumento medio diario (AMD) (g)	Mortandad (%)
2011-2015	60, 7 - 67,7	32,6 - 40,3	65,4 - 72,5	520 – 570	3 - 3,9

Como se puede observar los valores son superiores a rangos esperados para nuestra zona[2]. No obstante el ritmo de crecimiento (AMD) podría mejorarse. Es por esto que se creó un proyecto bajo la hipótesis que la crianza colectiva en corrales ofrece un menor disconfort animal a los terneros y que la mayor eficiencia de los sistemas está relacionada y condicionada a la organización del trabajo y la dedicación del personal. Este proyecto tiene como objetivo comparar tres sistemas de crianza diferentes (tratamientos) en lo que respecta al bienestar de los terneros. Dos individuales (correderas y jaulas) y uno colectivo (corrales) se diseñó un experimento en donde los tratamientos (T) serán los sistemas de crianza. Los animales nacidos se distribuirán al azar en los tres sistemas de crianza artificial (T):T1: Jaula (machos y/o hembras), son estructuras de 2 metros de largo por 1 metro de ancho cubiertas con chapa galvanizada en la mitad de los laterales, en el la parte posterior y la mitad del techo, presentan 2 aros para colocar los baldes de alimento y al líquido (leche o agua) protegidos por chapa y están construidos con hierro y enrejados con barras de 10mm; T2: correderas (machos y/o hembras),este sistema tiene la particularidad que las estacas con dos aros en donde se colocan los baldes están en los extremos de un sistema de correderas de alambre para sujetar la cadena del ternero de forma tal que tenga mayor superficie para desplazarse libremente evitando el pisoteo y la formación de barro; T3: Corrales (machos y/o hembras),sus dimensiones aproximadas son de 7 x 10 m de lado cada uno en los mismos se colocarán comederos y bebederos de superficie según número de animales por corral. Las variables a medir para evaluar el grado de confort de los animales serán las siguientes: 1) *Principal: glucocorticoides* en saliva (Cortisol) según la metodología explicada en[2]. 2) *Explicativas*: *peso vivo* individual cada 15 días, además del peso de entrada y de salida de la crianza con estos datos y la duración del proceso se estimará la *ganancia diaria* (AMD en g) por animal. También se estimará el consumo y se registrarán los datos de temperatura en el lugar. Además de observará el *Comportamiento (conducta)* Se registrará por medio de observaciones visuales de grabaciones de video (cámaras fijas), utilizando la técnica de "muestreo de barrido"[3] a intervalos cada 15 minutos durante las horas de luz de días pares, de una semana por cada estación del año estudiada. Las conductas registradas serán: Parado; parado comiendo; parado bebiendo; echado; acostado; falsa rumia; y conductas redirigidas. El período experimental será de dos años consecutivos (2017-2018) en las estaciones de máximo calor y frío. El estado actual del proyecto es de puesta a punto de las variables a medir y armado de las instalaciones ya que el MPL contaba sólo con el sistema de estacas individuales. Las personas que integramos este proyecto estamos convencidos que una mejora en el bienestar de los animales respetando los protocolos de manejo y sanitarios que se vienen realizando, sumado a la atención del personal afectará en forma positiva en una mejor eficiencia de crecimiento y conversión alimenticia lo cual impactará directamente en la performance lechera de nuestras futuras Vacas de Ordeñe. Este proyecto es un eslabón más que contribuye a la gran malla curricular[4] en la cual basamos nuestra labor desde el MPL en donde se integran actividades con el objetivo de satisfacer las demandas del medio a través de servicios a terceros,

de cursos para escuelas agrotécnicas, de la interacción interdisciplinar, interinstitucional y en donde intervienen docentes, alumnos, practicantes, pasantes y personal afectado al tambo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dichio, L.; Amprimo, I.; Azzaro, C.; Almirón, L.; Puccio, G.; Galli, J. 2015. Crianza artificial de las terneras en el Módulo de Producción Lechera de la Facultad de Ciencias Agrarias. Revista Agromensajes.

2. Leva, P.E. - García, M.S. - Toffoli G. - Rodríguez, A. G. - Rey,F.2013. Bienestar en terneros lechales en dos sistemas de crianza. Estudio de caso en la cuenca lechera santafesina.

3. Martin & Bateson, 1991. La medición del comportamiento. Alianza Universidad. Versión española de Fernando Colmenares, 1° edición. Ed. Alianza. Madrid - España. Pp:215.

4. Nalino, M., Dichio, L., Alvarez, H., Campagna, D., Larripa, M., Planisich, A., Silva, P., Skejich, P., Spinollo, L., Somenzini, D.y Galli, J. 2015. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario. Malla curricular para mejorar la formación en sistemas de producción animal a nivel universitario.

Efecto de canutillos (Panicum pernambuscense, Panicum elephantipes y Echinochloa polystachya) sobre el pH, ORP y NH_4^+ de líquido ruminal bovino in vitro

[1]*Favot, Natalia;* [1,2]*Figallo, Roberto María;* [1,2]*Smacchia, Ana María;* [1,2]*Pidello, Alejandro*
[1]Cátedra de Química Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) rfigallo@unr.edu.ar

El Delta del río Paraná es una extensa zona formada por la dinámica hidrológica del río Paraná, con 4.000km de recorrido y una cuenca de casi 3 millones de km^2 y comprende al sector desde las primeras islas frente a la Ciudad de Diamante en la Provincia de Entre Ríos, hasta las islas del Departamento San Fernando en la Provincia de Buenos Aires. En el humedal del río Paraná se encuentra un alto número de especies de flora y fauna, mayor que lo esperado para áreas continentales de latitudes semejantes. La mayor parte de los estudios de la vegetación del área del delta se han abordado desde aspectos botánico descriptivos de las comunidades vegetales autóctonas, y es escasa la información disponible acerca sobre su rendimiento productivo, composición química y comportamiento a nivel del ambiente ruminal. No cabe duda de que un adecuado conocimiento sobre los recursos forrajeros nativos está estrechamente relacionado con el uso racional y eficiente de todo el sistema[2]. El objetivo del presente trabajo fue estudiar en efecto de especies vegetales nativas con potencial forrajero de las islas del delta del Paraná pertenecientes a la familia Poacea, comúnmente denominadas Canutillos: (*Panicum pernambuscense, Panicum elephantipes y Echinochloa polystachya*) sobre el pH, ORP y NH_4^+ de líquido ruminal de bovinos mediante la técnica de incubación *in vitro.* Se trabajó con las siguientes especies vegetales (Canutillos): *Panicum pernambuscence* (Spreng.) Pilg., *Panicum elephantipes* Nees ex Trin. y *Echinochloa polystachya* (Kunth) Hitchc. (Poacea), provenientes de pastizales naturales de las Islas del río Paraná a la altura del km 430, frente a la Ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe, tomadas en su estadio de crecimiento primavera – verano. Las muestras fueron obtenidas por corte con tijera mecánica, inmediatamente secadas en estufa a 60°C durante 48h, molidas con molino tipo Willey, tamizadas con una criba de 2mm, y conservadas hasta posteriores estudios. Se emplearon sistemas *in vitro*[3], formados por botellas de vidrio de 50cc, cerrados con tapón de goma con aguja conectada a una válvula de tres vías, cargados con líquido ruminal (LR) de 2 bovinos alimentados con pastura, provenientes de frigorífico. Con el LR de cada animal filtrado con malla de 0,2mm, en partes iguales, se formó un pool. Se trabajó por triplicado y los sistemas fueron cargados con 30 ml del LR y 300mg (1% p/v) de muestras de los canutillos (*Panicum pernambuscense* (C1); *Panicum elephantipes* (C2) y *Echinochloa polystachya* (C3)), y como muestra de forraje testigo, heno de alfalfa (*Medicago sativa*, (HA3)) de buena calidad, y mantenidos a 39°C por 24 h en baño de agua. Se utilizaron sistemas cargados solo con LR, como control. En todos los sistemas *in vitro* se determinaron, al inicio (0h) y al final (24h) de la incubación, los siguientes indicadores fisicoquímicos: pH y ORP (Potencial de óxido reducción, mV) se midieron por potenciometría[1] y la concentración de N-NH_4^+ (mg/dl) a través de la técnica colorimétrica del azul de indofenol y lectura con espectrofotómetro con filtro a 540 nm. Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente con un ANDEVA, teniendo en cuenta los efectos especie vegetal (Tratamientos) y hora de incubación, y las comparaciones entre medias a través de un test de LSD ($P \leq 0,01$). Los resultados obtenidos pH, ORP (mV) y N-NH_4^+ (mg/dl) al inicio (0 h) y al final (24 h) de la incubación en el rumen *in vitro* se observan en la siguiente tabla.

	Hora	Tratamientos					Promedio	SD
		LR	HA3	C1	C2	C3		
pH	0	7,98a	7,93a	7,83ª	7,79a	7,81a	7,86A	0,08
	24	7,50a	7,15b	7,07b	7,07b	7,16b	7,19B	0,18
ORP (mV)	0	48,5	32,5	19,0	19,5	21,0	28,1A	12,68
	24	-360,0	-362,0	-362,0	-355,5	-366,5	-361,2B	3,98
NH_4^+	0	9,51	10,31	10,13	10,02	11,24	10,24B	0,63
	24	11,31b	15,98a	15,50ª	18,07a	16,32a	15,44A	2,50

Nota: Letras diferentes en una fila (a, b) indican diferencias ($P \leq 0,05$) entre tratamientos, y en una columna (A, B) indican diferencias ($P \leq 0,01$) entre horas de incubación en cada indicador.

En todos los tratamientos, el pH ruminal fue mayor al inicio (0 h) que al final (24 h) de la incubación ($P \leq 0,01$). Entre los distintos tratamientos no presentó diferencias en el pH a las 0 h, y a las 24 h de incubación se verificaron diferencias ($P \leq 0,05$) en todas las especies vegetales (canutillos y HA3) respecto de los sistemas cargados con LR. El ORP (mV), en todos los tratamientos, fue mayor al inicio (0 h) respecto del final (24 h) de la incubación ($P \leq 0,01$), y sin diferencias entre los mismos ($P \leq 0,05$). El N-NH_4^+ (mg/dl), mostró un comportamiento inverso al pH y ORP, siendo menor al inicio respecto del final de la incubación ($P \leq 0,01$), no presentando diferencias entre tratamientos a las 0 h (Inicio). A las 24 h (final) C1, C2, C3 y HA3

presentaron valores mayores que LR. Por lo tanto se puede concluir que el pH y NH_4^+ del ambiente ruminal *in vitro* al final de la incubación, presentaron variaciones debidas al efecto de las especies vegetales probadas y mostraron un comportamiento similar al del heno de alfalfa de calidad intermedia conocida.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pidello, A. (2014). Pricipes de chimie redox en ecologie microbienne. Quae Editions. París. Francia. P. 144.

2. Rossi, C.A.; De Magistris, A. (2014) Plantas de interés ganadero de la región del bajo Delta del Paraná. 1a ed. Editorial UNLZ. Facultad de Ciencias Agrarias. Lomas de Zamora, Argentina. P. 198.

3. Smacchia, A.; Figallo, R.; Pidello, A. (1995). Complementary use of in sacco and in vitro studies to investigate ruminal forage in relation to gas production. Ann. Zootech. 44(1):173.

Estudio de propiedades antioxidantes de soluciones acuosas por voltametría

[1,2]*Figallo, Roberto María;* [1]*Ronzano, Pablo;* [1,2]*Smacchia, Ana María;* [1,2]*Pidello, Alejandro*
[1]Cátedra de Química Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Consejo de Investigaciones (CIUNR), Universidad Nacional de Rosario (UNR) rfigallo@unr.edu.ar

El estudio de los antioxidantes se ha incrementado en los últimos tiempos en razón del rol que juegan este tipo de compuestos en el mantenimiento de las condiciones que definen el denominado status antioxidante o status reductor en los diversos escenarios de lo viviente. La importancia de estos compuestos se basa en su aptitud para disminuir la concentración – entre otras – de las especies reactivas del oxígeno en las células tanto procariotas como eucariotas y a nivel tanto intra como extracelular. La reacción global de la reducción del O_2 a H_2O, implica 4 electrones (O_2 (g) + 4 H^+ + 4 e- ↔ 2 H_2O; log *K* = 83,1; Ehº = + 1,23 V). Sin embargo, las reacciones escalonadas de reducción del O_2, incorporando un e- por etapa, se producen tres radicales libres: $O_2^{\bullet -}$, $HOO^{\bullet}$ y $HO^{\bullet}$. La reducción del oxígeno molecular a radical anión superóxido (el potencial calculado (E°) del par $O_2/O_2^{\cdot -}$ está en el rango entre -0,27 y -0,33 V) fue estudiada por voltametría (curvas Intensidad/Potencial), con el objetivo de evaluar la aptitud antioxidante de diferentes compuestos en solución acuosa. En estos estudios, el cambio en la altura de la onda que corresponde a la primera reducción del oxígeno se puede utilizar para cuantificar la capacidad antioxidante de un determinado compuesto[1]. En este trabajo se comunican resultados de experimentos voltamétricos realizados en solución acuosa a pH ácido, con el objetivo de comprobar la reproductibilidad de la señal que corresponde a la reducción del par $O_2/O_2^{\cdot -}$ en las condiciones experimentales definidas como óptimas para estudiar diversos sistemas acuosos ubicuos en los ambientes naturales: (i) sistemas sometidos a alternancias abruptas en las condiciones de aerobiosis-anaerobiosis (serie 1); y (ii) sistemas perturbados por la incorporación de suspensiones con alto contenido de carbono orgánico (serie 2). Las mezclas acuosas fueron sometidas a barridos de voltametría de pulsos diferenciales (VPD) utilizando un equipo conformado por una microcelda, electrodo de trabajo de carbono vítreo, electrodo de Pt y electrodo de calomel (SCE) (Radiometer Analytical, Fr). Se utilizó KCl como electrolito soporte (10 o 40 mM) y se acidificó con 0,5 o 2 mM HCl (pH: 2.85 y 2.21; Eh: 285 y 500 mV) (serie 1 y 2 respectivamente). En los casos requeridos la celda se conectó a una corriente de N_2 libre de O_2 o de aire durante 5´. El potencial E (mV) correspondiente al par $O_2/O_2^{\cdot -}$ se fijó en -600 ± 50 mV. Los resultados correspondientes a la serie 1, donde las soluciones acuosas fueron sometidas a una corriente de N_2, indicaron que la señal correspondiente al par $O_2/O_2^{\cdot -}$ disminuyó alrededor del 45% ($p<0.05$) (Figura 1). En la serie 2, la solución acuosa fue suplementada (1/1; v/v) con extractos acuosos vegetales (*Lippia alba* (L) y *Vigna luteola* (V); 3/30; p/v. pH: 6.42 y 6.15; Eh´: +75 y +90 mV, respectivamente) o con líquido ruminal suplementado con ácidos fenólicos (0.1M) (ácidos cafeico (LR-CA), ferúlico (LR-FE) y p-hidroxi benzoico (LR-pOH). Con los extractos L y V la señal no fue observada, con la suplementación con LR-pOH o LR-FE la señal disminuyó alrededor del 70% y con LR-CA el 85% ($p<0.05$) (Figura 2). Los resultados indican que el comportamiento de la señal electroquímica que corresponde a la reducción del par $O_2/O_2^{\cdot -}$permite, en las condiciones estudiadas, definir el impacto de compuestos potencialmente antioxidantes presentes o introducidos en ecosistemas acuosos, y posibilita realizar estudios comparativos en términos del status redox.

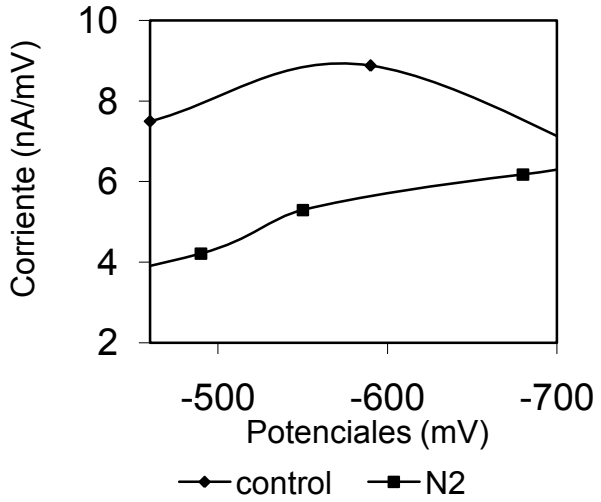


Figura 1

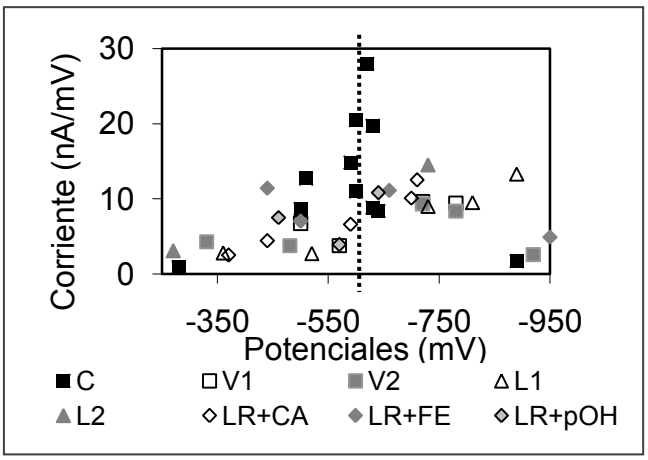


Figura 2

BIBLIOGRAFÍA

1. Korotkova, E.I.; Karbainov, Y.A.; Avramchick, O.A. (2003). Investigation of antioxidant and catalytic properties of some biologically active substances by voltammetry. Analitical and Bioanalytical Chemistry. 375: 465-468.

Efecto de las estaciones del año en los resultados de la fertilización *in vitro* en bovinos *(Bos taurus)* en zonas templadas

[1]*Filipiak, Yael;* [1]*Larocca, Clara*
[1]Área de Biotecnología de la Reproducción. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay yael.filipiak@fvet.edu.uy

Es ampliamente sabido que la escasez de forraje durante los meses invernales en climas templados afecta negativamente los procesos reproductivos a campo en producción bovina. Esto hace que si bien los bovinos no presentan estacionalidad reproductiva, las estaciones afectan de forma indirecta el desempeño reproductivo en esta especie productiva. La producción *in vitro* de embriones unida al auge de la punción folicular *in vivo* permite obtener mayor cantidad de terneros de una hembra con elevada genética. Es necesario aumentar la eficiencia de la producción de embriones por fertilización *in vitro* (FIV) en bovinos. El Azul Tripán (AT) es una tinción supravital que se utiliza para determinar la viabilidad de células. Las células que se tiñen de azul son consideradas muertas, mientras que las que quedan sin teñir se consideran vivas[2]. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de las estaciones sobre la viabilidad de los ovocitos bovinos y sobre la producción de embriones por FIV en climas templados. Conocer si la estación del año incide en la producción *in vitro* de embriones podría beneficiar la planificación de los trabajos que se llevan a cabo en el laboratorio. Se transportaron ovarios provenientes de vacas de matadero con menos de 5 horas de faenadas, en solución salina isotónica a 37ºC. Los complejos ovocito cúmulus (COC) se obtuvieron de folículos de 2 a 8 mm de diámetro[4] aspirando con jeringa y aguja hipodérmica 18G, en medio buffer fosfato salino modificado (m-PBS), con 5 % de suero fetal bovino (SFb) y antibióticos. Los COC se lavaron en m-PBS. Se clasificaron bajo microscopio estereoscópico (40x). Se seleccionaron los de calidad A, según el criterio de Liebfried y First (1979)[4]. La muestra total fue de 800 COC, de los cuales 381 fueron recolectados en otoño-invierno y 419 en primavera-verano. Los COC obtenidos en las diferentes estaciones fueron sometidos a AT al 0,16% en m-PBS durante 10 minutos, posteriormente se lavaron en m-PBS. Se observaron para verificar su color, seleccionando los vivos. Se lavaron 2 veces con medio de maduración TCM-199 + 5% de SFb + 10% de licor folicular bovino (LFb) y antibióticos, se colocaron en gotas cubiertas con aceite mineral y se cultivaron 22 h en incubadora (38ºC, con 5% de CO_2 y 90-95% de humedad relativa), para su maduración. Se inseminaron con semen previamente lavado y capacitado (3 millones de espermatozoides/ml), en medio BO (Brackett y Oliphant), en gotas cubiertas con aceite mineral. Se cultivaron por 5 h en incubadora. Después de la inseminación, se removieron los cúmulus con micropipeta automática. Se lavaron 2 veces en el medio de desarrollo (CR1aa) y se traspasaron a gotas de cultivo, cubiertas con aceite mineral. A los 7 días desde la fertilización se observó el desarrollo embrionario a blastocistos y/o mórulas compactas. Se realizó un análisis de χ^2 para determinar si hubo diferencias significativas entre el número de muertos inmaduros y el número de vivos, así como en el desarrollo embrionario entre los periodos otoño-invierno y primavera-verano. Los análisis se realizaron con Stata 13, con un nivel de significación del 5%. Se encontró diferencias significativas ($p= 0,008$) entre los COC muertos en las diferentes estaciones, siendo mayor la proporción de muertos en otoño-invierno (23%) que en primavera-verano (12%). De la misma manera, hubo mayor desarrollo embrionario ($p=0.009$) en primavera-verano (49%) que en otoño-invierno (39%). Esto concuerda con la fisiología ovárica bovina en las distintas estaciones del año. Según expresa Córdova-Izquierdo (2008)[1] la fertilidad en vacas lactantes, varía según la estación del año, en invierno, disminuye cerca del 50%; en verano 20 % y en otoño es más baja que en invierno (en clima subtropical). Gilad *et al*., (1993)[3] indicaron que las tasas de concepción en Israel disminuyeron del 52% en el invierno al 24% en el verano. Al tratarse de clima mediterráneo, caracterizado por inviernos suaves y húmedos y veranos largos, calurosos y secos, la reproducción se ve afectada principalmente por el estrés térmico, así como en el subtrópico. En climas templados, la falta de forrajes en invierno compromete en mayor medida el desempeño reproductivo del ganado bovino, lo cual concuerda con los resultados de este trabajo. Se puede concluir que la estación del año en climas templados afecta los resultados de la FIV siendo significativamente menores en otoño-invierno que en primavera-verano.
Agradecimientos: Al Dr. Fernando Vila.

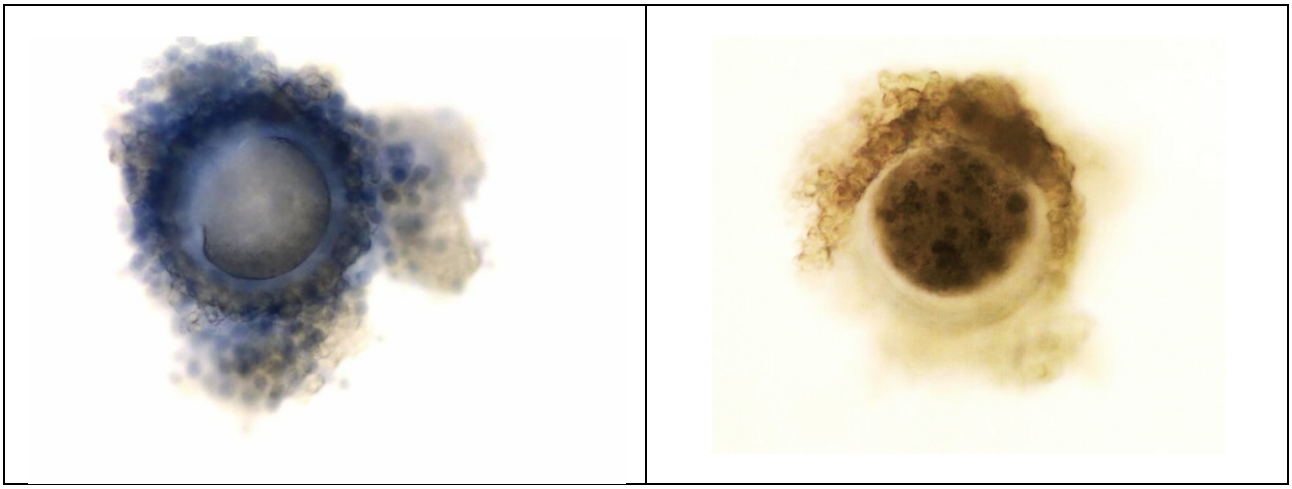


Imagen 1: A la izquierda: un ovocito teñido con AT (muerto); a la derecha: un ovocito que no se tiñó con AT (vivo)

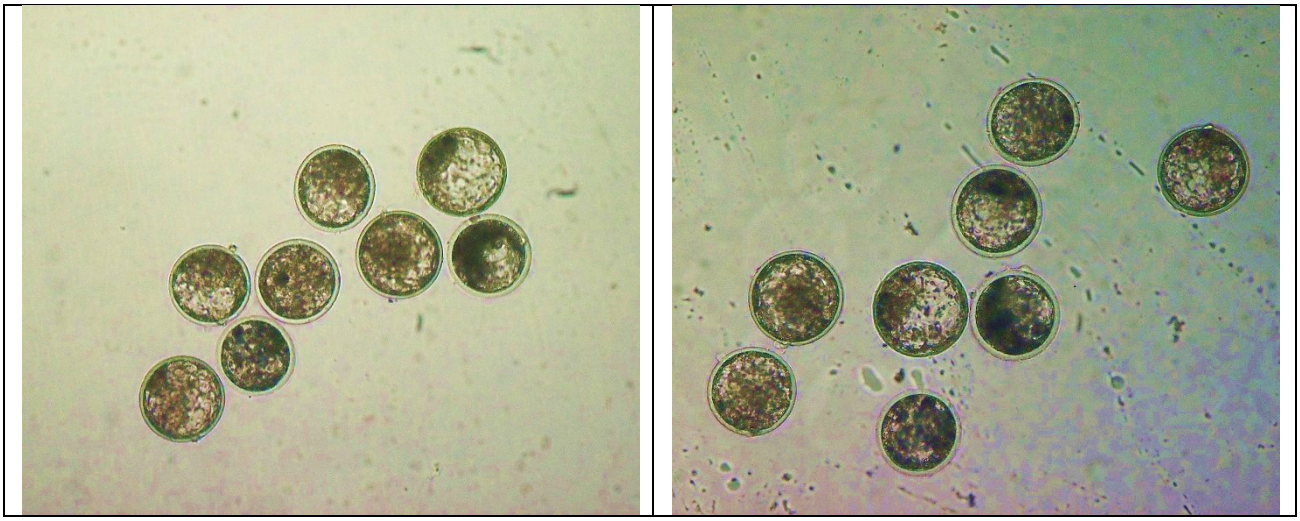


Imagen 2: Embriones producidos *in vitro*

BIBLIOGRAFÍA

1. Córdova-Izquierdo, A. (2008) Bienestar y reproducción animal. REDVET. *Revista electrónica de Veterinaria.* Volumen IX, Número 12.
2. Filipiak, Y. y Larocca, C. (2012) Utilización de Azul Tripán para diferenciar ovocitos bovinos vivos y muertos en fertilización *in vitro. Arch Zootec* 61 (234): 309-312.
3. Gilad, E., Meidan, R., Berman, A., Graber, Y., Wolfenson, D. (1993) Effect of heat stress on tonic and GnRH-induced gonadotrophin secretion in relation to concentration of oestradiol in plasma of cyclic cows. *J. Reprod. Fertil.* 99 (2): 315-21.
4. Liebfried, L y First, N L. (1979) Characterization of bovine follicular oocytes and their ability to mature *in vitro. J Anim Sci* 48: 76-86.

Informe de situación del destino final del guano de gallinas comerciales en el área de Luján

[1]Folmer Manzano, Osvaldo; [2]Prosdócimo, Florencia; [2]De Franceschi, Mauricio; [3]Barrios, Hebe
[1]Especialización en Producción Avícola. [2]Departamento de Tecnología. [3]Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján (UNLu) aviculturaunlu@gmail.com

Los productores de huevos se encuentran sometidos a permanentes presiones en función de la problemática que representa el manejo y destino final del guano de las aves, en especial cuando estas se alojan en jaulas. En la Argentina aproximadamente se generan anualmente 1.400.000 toneladas de guano[1]. Esta presión representa una problemática ya que la cantidad de excretas diarias, trae aparejadas dos situaciones conflictivas. Por un lado la creciente urbanización, que obliga a los productores a desplazarse cada vez más lejos de los centros poblados y por el otro la remoción de los desechos orgánicos, representados fundamentalmente por las excretas de los animales. En tal sentido, la reglamentación oficial del SENASA (Resoluciones 542/2010 y 106/2013) establece, entre otras cosas que los establecimientos deben presentar un documento que indique el sistema de disposición de los residuos generados, cualquiera sean los que deberán respetar las reglamentaciones municipales y provinciales. Además, el veterinario responsable deberá asesorar al avicultor en la implementación de buenas prácticas avícolas, tal como el manejo adecuado de las aves muertas, cama, guano y desperdicios. Las acciones que en tal sentido realice el productor serán documentadas según lo establecido en dicha normativa[2,3]. También, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca elaboró un documento de buenas prácticas de manejo y utilización de cama de pollo y guano para favorecer el proceso educativo de capacitación de los productores[1]. Para verificar la modalidad que cada granjero da cumplimiento a la reglamentación (técnicas de tratamiento utilizadas en el guano y el destino final del mismo), en el presente trabajo se analizaron 9 granjas de gallinas comerciales del área de influencia de la Universidad Nacional de Luján. La metodología del relevamiento consistió en observación directa y entrevistas en profundidad a productores donde se abordó la problemática del guano, las aves muertas y el asesoramiento técnico. El tamaño de las granjas muestreadas varió entre 3.000 y 60.000 aves alojadas en postura, la recría de las aves se lleva adelante en galpones independientes en la mayoría de los establecimientos. Con respecto a la producción la misma se realiza en jaula y con participación de los operarios en la alimentación, estando automatizado el sistema solo en el 44% de las granjas visitadas. De los casos evaluados solo uno no posee asesoramiento sanitario, mientras que el resto cuenta con asesoramiento proveniente del sector privado. Todos los establecimientos realizan compostaje para la eliminación de aves muertas. Durante la crianza de las animales el guano en los galpones se maneja con cal y larvicidas. La mayoría de las granjas no llevan adelante un tratamiento específico para las deyecciones y, solamente tres llevan a cabo compostaje con asesoramiento y seguimiento del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Cuatro establecimientos utilizan el guano en su propio campo y uno además, contrata un guanero. El guano de 8 de las granjas es utilizado en la zona de Luján en campos de producción hortícola o agrícola. Solamente en un caso el destino final del guano es la provincia de Mendoza (cuadro 1)

Cuadro 1. Resumen de las acciones de las granjas encuestadas en referencia al guano

Granja	Cantidad de aves alojadas	Tratamiento del guano
1	**60000**	Vuelca en campo propio en otra localidad
2	**12000**	Vuelca en campo propio Compost
3	**3000**	**Compost**
4	**50000**	**Vuelca en campo propio**
5	**18000**	**Entrega al guanero** **Destino: cerca de la granja**
6	**55000**	**Entrega al guanero** **Destino: Quintas de la zona**
7	**27000**	**Entrega al guanero** **Destino: desconoce**
8	**40000**	**Compost aplicado en campo propio y entrega al guanero** **Destino: Quintas de la zona**
9	**31500**	**Entrega al guanero** **Destino: Mendoza**

Este trabajo revela, sin duda, que como se dijo, el guano representa un problema permanente para el productor de huevos quien en base a las normativas vigentes, sus posibilidades reales y la preservación y cuidado del medio ambiente deberá realizar buenas prácticas de manejo para poder convertir la excretas en subproductos para que el sistema avícola alcance el máximo de sustentabilidad

BIBLIOGRAFÍA

1. Maisonnave, R.; Lamelas, K., Mair, G. (2015) Buenas prácticas de manejo y utilización de cama de pollo y guano. Recuperado de: http://www.agroindustria.gob.ar/site/ganaderia/aves/02-informes/index.php

2. Res 542/2010 Recuperado de http://www.senasa.gov.ar/normativas/resolucion-5422010

3. Res 106/2013 Recuperado de http://www.senasa.gov.ar/normativas/resolucion-1062013

Dinámica de los anticuerpos en pollos camperos Campero Casilda machos, no vacunados y vacunados contra la enfermedad de Newcastle en el primer día de vida

[1]Gaitan, Alexis; [1]Pietronave, Victoria Paula; [1]Sanmiguel, María Luz; [1]Rondelli, Flavia María; [2,3]Di Masso, Ricardo José; [1,4]Fain Binda, Virginia
[1]Cátedra de Inmunología. [2]Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA. Pergamino
alexiscasilda@hotmail.com

La enfermedad de Newcastle (ENC) es una enfermedad viral muy contagiosa de las aves que afecta a más de 250 especies domésticas y silvestres. Los pollos con esta enfermedad tienen signos neurológicos y respiratorios severos y muestran disminución de la calidad y producción de los huevos, lo que ocasiona grandes pérdidas económicas. La República Argentina es un país libre de la enfermedad con vacunación. La ENC es de declaración obligatoria y el estatus sanitario se mantiene mediante la aplicación de estrictas normas de bioseguridad y vacunación en reproductoras y en la progenie. Dado que no existe un tratamiento eficaz, la capacidad de los pollos para montar una respuesta de anticuerpos para ENC juega un papel clave en el control de los brotes de la enfermedad. En las aves, la transmisión de anticuerpos maternos es beneficiosa para la protección frente a patógenos, en forma temprana luego de la eclosión[1]. La inmunidad pasiva efectiva estaría presente entre las dos y cuatro semanas de vida del pollito y estos anticuerpos de origen materno podrían evitar la estimulación del sistema inmune neonatal[1] por lo que la vacunación se lleva a cabo a los 15 días de edad con un refuerzo al mes de vida. La mayor parte de las vacunas de ENC lentogénicas son capaces de inducir anticuerpos que se correlacionan positivamente con protección[2] los cuales pueden determinarse por métodos de serología diagnóstica siendo los de elección: Inhibición de la Hemoaglutinación (HI) y ELISA. Sin embargo, la respuesta inmune humoral sistémica no es suficiente para una completa protección. La inmunidad mucosal representada por la producción local de IgA en el epitelio respiratorio y digestivo, así como la estimulación de la inmunidad mediada por células, que sólo se genera luego de la replicación tisular del virus, son indispensables y sin duda el objetivo de la vacunación con virus vivo en aves jóvenes en presencia de anticuerpos maternales. Se ha informado que la inmunización al día de vida no activa la producción de anticuerpos, probablemente debido a la organización estructural incompleta de los tejidos linfoides en el recién nacido. Sin embargo, al cabo de una semana, la inmunización con albúmina sérica bovina genera una respuesta humoral efectiva con producción de anticuerpos específicos. Está demostrado que la vacunación en planta de incubación de pollitos de un día de edad para Bronquitis Infecciosa y ENC utilizando un equipo especial de spray, es más eficaz que la vacunación en granja[4] y se sugiere que la replicación viral en la glándula de Harder juega un papel importante en este fenómeno. En un estudio diseñado para comparar diferentes rutas de vacunación contra la ENC con la cepa B1 en pollitos de un día de edad se observó que la ruta de aerosol proporcionaba la mejor protección, seguida por la vía ocular. Sin embargo, los pollos con bajos títulos de anticuerpos maternos fueron inmunizados con eficacia contra la ENC cuando se los inoculó en el primer día de vida con una vacuna inactivada o una inactivada + viva. Los pollitos con altos títulos de anticuerpos maternos no fueron protegidos efectivamente cuando se los vacunó con vacuna inactivada al primer día de edad pero sí lo fueron cuando se los inyectó con una vacuna combinada viva e inactivada. Se sabe que la respuesta de anticuerpos difiere entre líneas de pollos parrilleros de crecimiento rápido. A este respecto sólo existen resultados preliminares para el caso de los pollos camperos de crecimiento lento[3]. Los pollos camperos producidos por INTA Pergamino se distribuyen a través del Programa Prohuerta a familias con condiciones básicas insatisfechas, para autoconsumo y venta de excedentes. Dada la dificultad de implementar planes de vacunación durante la cría de los mismos, resulta trascendente disponer de información acerca de la efectividad de la vacunación en la planta de incubación previa a la distribución de los BB. El objetivo de este trabajo fue comparar los niveles de anticuerpos en machos Campero Casilda no vacunados contra la ENC y en pollos inmunizados en el primer día de vida. Se seleccionaron al azar 23 machos del cruzamiento experimental de tres vías Campero Casilda (gallos de la población sintética AH' por gallinas híbridas simples entre las poblaciones sintéticas ES y A), provenientes de la Sección Avicultura de la EEA Pergamino. Se conformaron dos grupos: Grupo 1 (G1, n=15), no vacunado y Grupo 2 (G2, n=8), desafiado al día de vida con la vacuna de la cepa B1 del virus de NC por vía intraocular. Los pollos incluidos en el estudio se criaron de acuerdo con las especificaciones del protocolo de producción de pollo Campero INTA respetando las condiciones de bioseguridad y las normas de bienestar animal. A todos animales se les extrajo una muestra de sangre al día de vida (para los del G2 esta práctica se realizó previo a la inmunización), y a los 12, 19, 26, 33, 40, 48, 54, 61, 75 y 82 días de edad. El suero obtenido se calentó a 56 ºC durante 30 minutos a fin de inactivar el complemento, y se conservó a -20 ºC hasta su procesamiento. Los niveles de anticuerpos en el suero de las aves frente al virus de la ENC se evaluaron mediante la detección de los títulos totales de anticuerpos por la prueba de inhibición de la hemaglutinación (HI). Para ello, se utilizó el antígeno de la cepa B1 gentilmente provisto por el Dr. Ariel Vagnozi del Laboratorio de Aves y Porcinos, Instituto de Virología. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Centro de Investigaciones en Ciencias

Veterinarias y Agronómicas (CICV y A), en un título de 4 unidades hemoaglutinantes. Los títulos de anticuerpos hallados se expresaron como log_2 de la recíproca de la máxima dilución en la que se evidenció inhibición de la hemoaglutinación. Los valores medianos de ambos grupos obtenidos para cada edad se compararon con la prueba U de Mann-Whitney. En la tabla 1 se muestran los títulos de anticuerpos séricos producidos en diferentes momentos frente al virus de la ENC por HI en los pollos de ambos grupos experimentales. Si bien para los dos grupos se detectaron anticuerpos en los tres primeros sangrados (1, 12 y 19 días de vida), no se observaron diferencias entre los títulos respectivos para el día 1 de edad (P=0,257). Sin embargo, cabe destacar que al cabo de 12 días, el grupo de las aves vacunadas presentó títulos significativamente mayores que aquellas sin vacunar (P= 0,002), diferencia que se mantuvo a los 19 días de vida (P= 0,001). En el resto de las muestras de suero de los animales no vacunados obtenidas a partir del día 26 y hasta la edad de faena, no se detectaron anticuerpos frente a ENC por la técnica empleada. No obstante, se constató que los títulos vacunales en los pollos G2 se sostuvieron en el tiempo y descendieron paulatinamente, siendo detectables en todas las aves de este grupo en bajos títulos inclusive a la edad mínima de faena (75 días), y en siete de las ocho aves evaluadas a los 82 días de edad.

Tabla 1: Títulos de anticuerpos séricos (log_2) frente al virus de la Enfermedad de Newcastle por HI en aves macho de pollos Campero Casilda sin vacunar o inmunizados con la vacuna de la cepa B1 en el primer día de vida

Edad	**Grupo 1** **Pollos sin vacunar**	**Grupo 2** **Pollos vacunados**	**U**	**P**
Día 1	4 (3-7)	5 (2-7)	57,0	0,257
Día 12	2 (1-5)	5 (2-6)	20,0	0,002
Día 19	1 (0-3)	3 (1-6)	19,0	0,001
Día 26	ND	2 (1-4)		
Día 33	ND	2 (1-4)		
Día 40	ND	1,5 (1-4)		
Día 48	ND	1,5 (1-4)		
Día 54	ND	1,5 (1-4)		
Día 61	ND	1 (1-3)		
Día 75	ND	1 (1-4)		
Día 82	ND	1* (1-1)		

Los datos se expresan como mediana y rango (mínimo-máximo). *Título observado para siete de las ocho aves evaluadas. HI: Técnica de inhibición de la hemoaglutinación; U: valor del estadístico U de Mann- Whittney. ND: no detectable.

La ausencia de diferencias significativas en los títulos medianos de anticuerpos contra el virus de la ENC detectados en los pollos de ambos grupos al día de vida se debería a que en los dos casos, los niveles de anticuerpos séricos corresponderían a anticuerpos de origen materno transferidos pasivamente al neonato a través de la yema durante la ovogénesis. La presencia de mayores títulos de anticuerpos para el grupo de animales vacunados en los primeros sangrados, permitiría discrepar con aquellos autores que afirman que la vacunación a tan corta edad podría interferir con la capacidad de producción de anticuerpos en estos animales[1]. Asimismo, para este mismo grupo, la persistencia de anticuerpos hasta la edad de faena, permitiría afirmar que la inmunización activa a muy temprana edad lograría montar una respuesta inmune humoral duradera en este tipo de pollos. Sin embargo, serían necesarios otros estudios a fin de poder determinar si los títulos hallados al vacunar a los animales con una dosis única de vacuna viva contra Newcastle por instilación ocular en el primer día de vida, resultarían eficaces para brindar a los animales una protección prolongada en el tiempo contra esta enfermedad incluso hasta la edad de faena, sin la necesidad de una dosis vacunal de refuerzo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Davison, F., Kaspers, B., Schat, K. A. (2008). *Avian Immunology.* First Edition. Academic Press. Great Britain: Elsevier Ltd.
2. Kapczynski, D.R., King, D.J. (2005). Protection of chickens against overt clinical disease and determination of viral shedding following vaccination with commercially available Newcastle disease virus vaccines upon challenge with highly virulent virus from the California 2002 exotic Newcastle disease outbreak. *Vaccine*. 23(26):3424-33.
3. Odi SL, Rondelli FM, Gherardi SM, Canet ZE, Fain Binda V, Fain Binda JC, Di Masso RJ, Romera BM. (2009). Determinación de títulos de inmunidad pasiva contra la enfermedad de Newcastle en pollos Camperos INTA. *X Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas 2009. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario*. 165-166. ISSN 1667-9326.
4. Ross, 2004. Manual de manejo de frangos. Agroceres Ross. 89-91.

Análisis de variables vinculadas con la productividad de hembras de ratones de la subcepa CBi/01 como aporte a la evaluación de gestión de la colonia

[1,3]Gayol, María Cristina; [2]Menoyo, Inés; [1]Chapo, Gustavo; [4]Picena, Juan Carlos; [3]Gayol, María del Carmen; [3,5]Tarrés, María Cristina

[1]Bioterio Central y Cátedras de [2]Química Biológica y de [3]Biología. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario. [4]Cátedra de Patología. Facultad de Medicina, Universidad Abierta Interamericana (UAI) Rosario. [5]Carrera del Investigador Científico (CIC-UNR) mgayol@hotmail.com

Los requerimientos actuales respecto de los animales de laboratorio señalan que es esencial llevar a cabo investigaciones de las cepas murinas respecto de aspectos tanto genéticos como fenotípicos. El estudio de los modelos animales ha evolucionado como una actividad multidisciplinaria que incluye el estudio de su biología y sus requerimientos ambientales, la estandarización genética y microbiológica, la prevención y el tratamiento de enfermedades y la búsqueda del mejoramiento de las técnicas experimentales. La utilización de animales como modelos para estudios experimentales ha aumentado de manera paralela al desarrollo de la actividad investigadora en ciencias de la vida; se fue aceptando de forma gradual que la investigación experimental contribuye al bienestar del hombre y de otros animales y al mejoramiento de sus condiciones de vida, pero fue en los últimos dos siglos cuando el empleo de modelos se incrementó en número y en diversidad de especies. La más utilizada es el ratón (*Mus musculus*), que representa aproximadamente el 80% de los vertebrados empleados para fines científicos, considerándose como un biomodelo casi perfecto porque, entre otras cualidades, es el animal más sofisticado que puede ser utilizado por los investigadores. Los motivos que han hecho del ratón de laboratorio el modelo biológico y biomédico de mayor empleo en investigación científica están relacionados principalmente con su tamaño y su ciclo vital, no requiriendo cuidados demasiado complejos. Además, es importante destacar dos condiciones fundamentales que lo diferencian de otras especies de laboratorio. Una de ellas consiste en que es el segundo mamífero, después de los seres humanos, del que se ha logrado secuenciar su genoma y la otra se refiere a que soportan bien la consanguinidad, por lo que es posible obtener líneas de individuos genéticamente idénticos y disminuir la variabilidad de los resultados, existiendo más de 1.000 cepas definidas y utilizadas como modelos en líneas de investigación[1]. Respecto de las características reproductivas, el ratón de laboratorio se ha adaptado, al menos en parte, al cautiverio aunque sigue teniendo similitudes con su homólogo salvaje: sus ritmos circadianos son imitables bajo condiciones ambientales semejantes, patrones que son controlados para favorecer su tratamiento y procreación y, en situaciones favorables, pueden aparearse durante todo el año. El adecuado manejo reproductivo en las unidades de cría es esencial, tanto para fines de obtención de especímenes como experimentales y éticos, de modo tal que el estudio de la productividad y algunos de sus componentes como la fertilidad y la viabilidad resulta de gran valor en la gestión de colonias de animales de experimentación. Específicamente, la gestión de colonias es un tema de especial importancia, que implica la consideración de las instalaciones y alojamiento de los roedores, el control del estado sanitario, el estudio de la biología de la reproducción, el mantenimiento de las estirpes, la expansión de núcleos de fundadores, los requerimientos experimentales, la selección de reproductores, las diferentes estrategias de cría y sistemas de cruce, la identificación, los métodos de eutanasia y la nutrición así como la gestión propiamente dicha de la colonia, que lleva a la obtención de ratones para fines comerciales y no comerciales, a la necesidad del mantenimiento de archivos y al diseño de bases de datos[2]. En el contexto de la utilización del material al que se refieren estos dos últimos ítems, se realizó el presente estudio en el que intervinieron los registros de ratones de la subcepa CBi/**0**1, criados y mantenidos en el Bioterio Central de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario. Esta subcepa proviene de la línea CB**i**/0, obtenida del cruzamiento de ratones albinos de tres grupos exocriados (NIH, Swiss y Rockland) y de la cepa consanguínea BALB/c, las que se unieron en forma libre durante 4 ó 5 años, formando por hibridación una población de ratones blancos a los que se llamó CBi. La línea CBi/0 surge por selección de individuos de esta población base, obteniéndose la misma a través de un sistema no regular de endocría, denominado por limitación del número de individuos. Luego de varios años esta cepa, que mantuvo características de buena fertilidad y aptitud materna, se dividió, originando dos sublíneas, que se crían independientemente en distintos recintos. Se incluyeron 191 hembras vírgenes CBi/**0**1 puestas en planteles poligámicos con 2 ó 3 machos de alrededor de 4 meses de edad, en los años 2011 (n=36), 2012 (n=42), 2013 (n= 31), 2014 (n= 30) y 2015 (n= 52) que comprenden desde la filial 80 a la 100. En cada hembra se evaluó el peso y la edad de ingreso a plantel (PIP g y EIP días), el número de crías nacidas (N), la cantidad de sobrevivientes al destete (S) y el tiempo transcurrido desde que la hembra es puesta en plantel con el macho hasta la parición (D días). A partir de esta información se calcularon el coeficiente de fertilidad de la madre (CF= 7N/21+D) que indica la producción semanal por hembra, el coeficiente de superviviencia de las crías (CS=S/N) y el coeficiente combinado (CC= CFxCS) que estima la producción salvada por semana, expresando los resultados como promedio ± DS. Se registró además el % fertilidad / año (Fértiles/total de planteles). Todos los animales se criaron en recintos con temperatura y humedad controlada y recibieron una dieta de alimento balanceado para roedores de laboratorio, suplementada con semillas de girasol

variedad confitero (2g) y hojas de espinaca fresca (2g), ofrecidos en forma conjunta semanalmente por bandeja, tanto en planteles de reproducción como a las madres en lactancia. Durante el lapso considerado, el % de hembras infértiles mostró un aumento estadísticamente significativo (2011 =11%, 2012= 3%, 2013= 23%, 2014= 15% y 2015= 40%; χ^2 para tendencia p<0.0001). El ANOVA de la variable peso de ingreso al plantel de las hembras según año de registro no mostró cambios estadísticamente significativos en las Fértiles (2011: 36.56 ± 2.775g, 2012: 36.20 ± 2.995g, 2013: 34.66 ± 2.697g, 2014: 35.67 ± 2.895g, 2015: 34.46 ± 2.259g ; p=0.1823) ni en las Infértiles (2011: 37.93 ± 3.450g, 2012: 32.60 ± 0.112g, 2013: 38.64 ± 3.152g, 2014: 36.05 ± 5.171g, 2015: 35.52 ± 2.824g, p=0.1484). El estudio global del período tampoco arrojó diferencias entre grupos de animales según su rendimiento reproductivo tanto para el peso (PIP: Hembras Fértiles =35.72 ± 3.209 g, Hembras Infértiles =36.37 ± 3.389 g, p=0.2817) como para la edad de ingreso al plantel (EIP: Hembras Fértiles =62.11 ± 10.89 días, Hembras Infértiles =65.36 ± 20.44 días, p=0.1791), cifras que indicarían adecuado control del manejo de producción de la colonia. Como puede observarse en la Tabla 1, el análisis mediante ANOVA de las variables de productividad de las hembras que parieron mostró que no difirieron durante los años considerados el número de crías nacidas (N) ni el tiempo transcurrido desde que la hembra es puesta en plantel con el macho hasta la parición (D días), en tanto que el coeficiente de supervivencia (CS) evidenció un descenso en 2013 y los coeficientes de fertilidad (CF) y combinado (CC) en 2015, coincidiendo con el aumento de hembras infértiles.

Tabla 1: Indicadores de la productividad de hembras de ratones CBi/**0**1 del Bioterio Central de la Facultad de Ciencias Médicas, UNR, durante el período 2011-2015

AÑOS	N (crías)	D (días)	CF	CS	CC
2011	10.84 ± 2.77	25.84 ± 6.04	1.55 ± 0.41	0.97 ± 0.06	1.50 ± 0.36
2012	11.15 ± 2.99	25.53 ± 5.73	1.55 ± 0.40	0.98 ± 0.06	1.50 ± 0.36
2013	12.09 ± 2.70	24.91 ± 4.96	1.89 ± 0.40	0.84 ± 0.16	1.61 ± 0.38
2014	10.57 ± 2.89	26.71 ± 6.00	1.55 ± 0.35	0.92 ± 0.13	1.42 ± 0.36
2015	10.29 ± 2.26	26.93 ± 4.94	1.46 ± 0.52	0.93 ± 0.12	1.32 ± 0.44
p	0.1354	0.6917	0.0070	<0.0001	0.0510

Los valores del tamaño de la camada mostraron estabilidad fenotípica en el período estudiado y también al compararlos con los obtenidos previamente en la filial 58 (11.0 ± 0.37 crías)[4], cifras que indican, además, una caracterización de buena aptitud de las hembras fértiles de la subcepa CBi/**0**1. Es posible concluir que el conocimiento de las variaciones en la fertilidad, probablemente vinculadas con factores ambientales y/o procesos dispersivos pueden colaborar a la planificación de la gestión de la colonia de ratones CBi/**0**1. Conocer el éxito o el fracaso de un plantel resulta de interés, no sólo para adecuar los animales necesarios a un objetivo experimental y obtener grupos homogéneos, sino también para reducir el número de unidades experimentales evitando el sacrificio y permitiendo la reutilización de hembras no gestantes. Estas actuaciones están en consonancia con el cumplimiento de los principios bioéticos de las 3R, completadas con las Rs propuestas en la Red para el Uso Sustentable y Ético de Recursos Animales de Experimentación Biomédica: Reemplazo, Reducción (Reutilización, Reaprovechamiento, Reciclado, Recuperación, Realojamiento, Rehabilitación), Respeto, Responsabilidad, Reeducación y Refinamiento (Rigor científico, Rigor metodológico, Revisión bibliográfica)[3].

BIBLIOGRAFÍA

1. Bogue, M.A., Peters, L.L., Paigen, B., Korstanje, R., Yuan, R., Ackert-Bicknell, C.,…, Chesler, E.J. (2016). Accessing Data Resources in the Mouse Phenome Database for Genetic Analysis of Murine Life Span and Health Span. Journal of Gerontology: Biological Sciences, 71 (2), 170-177.

2. de la Cueva, E. (2015). Curso de Genética y Gestión de Colonias. Animales de Experimentación. Décima Edición. Centro Nacional de Biotecnología. Universidad Autónoma de Madrid, España.

3. Snitcofsky, M. (2012). Red de intercambio y colaboración intra e inter-institucional para el uso sustentable y ético de animales de experimentación. Recuperado de: http://reduseanimales.blogspot.com.ar/

4. Zubillaga, P., Gayol, M.C., Gayol, M. del C., Tarrés, M.C. (2012). Phenotipic stability of variables related to fertility and lactation in two mouse CBi/01 filials [Abstract]. Biocell, 36 (1), A40.

Efecto del grupo genético y del sexo sobre la relación Heterófilos/Linfocitos frente al desafío con eritrocitos de carnero en pollos con distinta velocidad de crecimiento

[2]Gherardi, Silvina María;[2]Fernández Boglione,Clara; [2]Jrolovich, Fernando Raúl; [2]Fain Binda, Virginia; [1,3]Di Masso, Ricardo José; [2]Rondelli, Flavia María
[1]Cátedra de Genética. [2]Cátedra de Inmunología. Facultad de Ciencias Veterinarias.[3]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) silvina_gherardi@yahoo.com.ar

La genética del pollo Campero INTA se basa en el cruzamiento de poblaciones sintéticas maternas y paternas derivadas de estirpes de varias razas de aves semipesadas y pesadas. Dichas cruzas han dado origen a un pollo de crecimiento lento cuya rusticidad y características organolépticas de su carne son ideales para el sistema productivo con características semi-intensivas. Un indicador que permite evaluar la condición fisiológica individual de las aves es la relación heterófilos/linfocitos (H/L).Este cociente puede variar con la edad, el sexo y como resultado de la presencia de losefectos heteróticosderivados del cruzamiento[1]. Asimismo, la relación H/L es sensible a agentes estresantes naturales o a la administración de hormonas del estrés. El desafío de animales de experimentación con antígenos extraños, como eritrocitos xenógenos(glóbulos rojos de carnero-GRc) y la valoración de las respuestas inducidas han sido empleados en el estudio de la inmunidad. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del grupo genético y del sexo sobre la relación de heterófilos/linfocitos frente al desafío con glóbulos rojos de carnero en pollos con diferente velocidad de crecimiento. Se utilizaron pollos de tres grupos genéticos: parrilleros Cobb 500 de origen comercial (n=20; Hembras: H=12, Machos: M=8), Campero INTA Tradicional (n= 26; H=14, M=12) y Campero Casilda (n= 22; H=9, M=13). Las aves se eligieron al azar a partir de sus poblaciones de origen. A los 35-40 días de edad, se les administró por vía intravenosa 0,1 mL de una suspensión de GRc al 0,25% previamente lavados con solución fisiológica. Antes de la inoculación y a los7 y 14 días post inoculación se les extrajo una muestra de sangre de la vena braquial. Se determinó la relación H/L a partir del recuento de un total de al menos 200 leucocitos de frotis sanguíneos coloreados con la tinción de MayGrünwald-Giemsa. En todas las prácticas se respetaron las normas de bioseguridad y bienestar animal.Los datos fueronanalizados estadísticamente mediante la prueba de U de Mann-Whitney, el test deKruskal-Wallis seguido de la prueba de comparaciones múltiples de Dunn y la prueba de Friedman.Las comparaciones entre sexos dentro de grupo genético se llevaron a cabo con la prueba U de Mann-Whitney, obteniéndose los valores presentados en las tablas1, 2 y 3. No se observó efecto significativo del sexo en ninguno de los tres genotipos. Por esta razón, para el resto de las comparaciones, todas las aves del mismo genotipo se evaluaron como un único grupo. Se analizó el efecto del grupo genético (Cobb 500, Campero INTA Tradicional y Campero Casilda) en cada momento (basal, 7 días y 14 días post-inoculación) con el test de análisis de la variancia por rangos de Kruskal-Wallisseguido de la prueba de comparaciones múltiples de Dunn. Los resultados se resumen en la tabla 4. Sólo se observaron diferencias significativas ($P < 0,0001$)entre grupos genéticos en los valores basales medianos de la relación H/L atribuibles al hecho que las aves Cobb 500 presentan valores mayores que ambos grupos de aves camperas sin que éstos se diferencien entre sí. El efecto del momento (basal, 7 días y 14 días) para cada grupo genético (Cobb 500, Campero INTA Tradicional y Campero Casilda) se evaluó mediante el análisis de la variancia por rangos para datos apareados de Friedman. Los resultados se resumen en la tabla 5. Sólo se observó una diferencia estadísticamente significativa ($P< 0,0001$)de la relación H/L en las aves Cobb 500 con una disminución entre el valor basal y el obtenido a los 7 días post-inoculación.Ambos grupos de aves camperas mantienen valores estables de la relación H/L. En base a estos resultados podemos concluir que las aves de crecimiento lento (Campero INTA Tradicional y Campero Casilda) presentan valores menores de H/L con respecto a los pollos de crecimiento rápido (Cobb 500), y que el desafío con GRc induce una alteración significativa de la relación H/L solo en los pollos de crecimiento rápido (Cobb 500). La disminución de la relación H/L observada en pollos parrilleros podría deberse a una linfocitosis asociada a la producción de anticuerpos. Sin embargo, estudios realizados sobre este mismo grupo de animales, evidenciaron títulos de anticuerpos anti GRcdetectables por hemoaglutinación en los tres grupos genéticos[2]. Si bien son múltiples las respuestas fisiológicas frente al estrés[3], ante determinadas situaciones de tensión las aves pueden presentar una respuesta bifásica que involucra cambios en los componentes de la sangre: en la fase moderada se observa heterofilia y linfopenia, mientras que en la fase extrema o prolongada, se observa heteropenia, linfocitosis, basofilia, monocitosis y trombocitosis[4]. De este modo, la disminución en la relación H/L en pollos parrilleros podría deberse a que la inoculación de los GRc induce en estas aves una respuesta de tipo “extrema”, no observándose dicha respuesta en pollos de crecimiento lento.

Tabla 1. Relación Heterófilos/Linfocitos (H/L) basal en pollos Cobb 500, Campero Casilda y Campero INTA Tradicional

	Cobb 500	**Campero Casilda**	**Campero INTA**
Machos	0,80 (0,70 – 1,30)	0,54 (0,43 – 0,76)	0,45 (0,38 – 0,57)
Hembras	0,80 (0,60 – 1,13)	0,59 (0,40 – 0,90)	0,47 (0,33 – 0,63)
P	0,662	0,806	0,877

Los datos se expresan como valores medianos de la relación H/L y rango intercuartílico.

Tabla 2. Relación Heterófilos/Linfocitos (H/L)a los 7 días post-inoculación de glóbulos rojos de carnero en pollos Cobb 500, Campero Casilda y Campero INTA Tradicional

	Cobb 500	**Campero Casilda**	**Campero INTA**
Machos	0,51 (0,42 – 0,65)	0,42 (0,35 – 0,55)	0,52 (0,37 – 0,65)
Hembras	0,49 (0,40 – 0,61)	0,53 (0,44 – 0,62)	0,53 (0,36 – 0,58)
P	0,777	0,068	0,877

Los datos se expresan como valores medianos de la relación H/L y rango intercuartílico.

Tabla 3. Relación Heterófilos/Linfocitos (H/L) a los 14 días post-inoculación de glóbulos rojos de carnero en pollos Cobb 500, Campero Casilda y Campero INTA Tradicional

	Cobb 500	**Campero Casilda**	**Campero INTA**
Machos	0,35 (0,26 – 0,48)	0,48 (0,36 – 0,60)	0,46 (0,39 – 0,54)
Hembras	0,37 (0,33 – 0,54)	0,46 (0,40 – 0,49)	0,42 (0,38 – 0,45)
P	0,415	0,706	0,197

Los datos se expresan como valores medianos de la relación H/L y rango intercuartílico.

Tabla 4. Relación Heterófilos/Linfocitos (H/L) en diferentes momentos (basal, 7 días y 14 días post-inoculación) en pollos Cobb 500, Campero Casilda y Campero INTA Tradicional

	Valores Basales	**Valores Día 7**	**Valores Día 14**
Cobb 500	0,80 (0,65 – 1,25)[a]	0,49 (0,40 – 0,62)[a]	0,37 (0,32 – 0,49)[a]
Campero Casilda	0,57 (0,42 – 0,77)[b]	0,48 (0,37 – 0,61)[a]	0,48 (0,39 – 0,51)[a]
Campero INTA	0,45 (0,36 – 0,58)[b]	0,52 (0,36 – 0,58)[a]	0,44 (0,39 – 0,52)[a]
P	< 0,0001	0,732	0,095

Los datos se expresan como valores medianos de la relación H/L y rango intercuartílico.
Valores con diferente letra (a, b) en la misma columnadifieren al menos al 0,05.

Tabla 5. Relación Heterófilos/Linfocitos (H/L) en diferentes momentos (basal, 7 días y 14 días post-inoculación) en pollos Cobb 500, Campero Casilda y Campero INTA Tradicional

	Cobb 500	*Campero Casilda*	**Campero INTA**
Valores Basales	0,80 (0,63 – 1,15)[a]	0,57 (0,42 – 0,77)[a]	0,48 (0,38 – 0,59)[a]
Valores Día 7	0,49 (0,40 – 0,62)[b]	0,48 (0,37 – 0,61)[a]	0,53 (0,38 – 0,58)[a]
Valores Día 14	0,37 (0,32 – 0,49)[b]	0,48 (0,39 – 0,51)[a]	0,44 (0,39 – 0,52)[a]
P	< 0,0001	0,113	0,340

Los datos se expresan como valores medianos de la relación H/L y rango intercuartílico.
Valores con diferente letra (a, b) en la misma columna difieren al menos al 0,05.

BIBLIOGRAFÍA

1. Campo, J.L., Dávila, S.G. (2002). Estimation of heritability for heterophil:lymphocyte ratio in chickens by restricted maximum likelihood. Effects of age, sex, and crossing.*Poultry Science*, 81,1448-1453.
2. Rondelli F.M., Pietronave V.P., Jrolovich F.R., Odi S.L., Gaitán A.M., Sanmiguel M.L., FainBinda V., Di Masso R.J. (2014). Efecto del grupo genético y del sexo sobre la producción de anticuerpos frente a glóbulos rojos de carnero en pollos con diferente velocidad de crecimiento. VII Jornadas de la Asociación de Inmunología Veterinaria Argentina. Buenos Aires.
3. Scanes, C.G. (2016). Biology of stress in poultry with emphasis on glucocorticoids and the heterophil to lymphocyte ratio.*PoultryScience*, 0, 1-8. http://dx.doi.org/10.3382/ps/pew137.
4. Tejeda Perea. A., Téliez Isaías, G., Galindo Maldonado, F. (1997). Técnicas de medición de estrés en aves. *Veterinaria México*, 28 (4), 345-351.

Sistemas de producción lecheros en la provincia de Santa Fe y Entre Ríos: caracterización y forma de alimentación como parte de la evaluación del bienestar animal

[1,2]Henzenn, Hilda Inés; [1,3]Roskopf, Sergio Daniel; [1]Parra, Sergio Alberto; [1,2]Gastaldi, Roque Juan
[1]Cátedra de Bienestar Animal. [2]Bioestadística. [3]Nutrición de Rumiantes. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) hhenzenn@fcv.unl.edu.ar

La producción lechera es una de las actividades pecuarias de mayor importancia en Argentina. En los últimos 15-20 años el foco ha cambiado desde una ciencia animal basada en el incremento de la productividad al respeto por el bienestar animal. El estudio del bienestar animal en un establecimiento implica una serie compleja de registros de datos que permitan analizarlo integralmente. Trabajar sobre las cinco necesidades es una metodología recomendada por diversos autores y para ello se necesita abordar diferentes aspectos que conforman parte de esta integralidad. La alimentación es la necesidad que mayor observancia tiene en los ganaderos. Actualmente existe escaso conocimiento sobre la evaluación de las condiciones de bienestar de los rodeos lecheros y menos su alcance, intensidad, distribución espacial, su relación con el tamaño de los sistemas productivos y producción promedio de leche. El plan sanitario, el tipo de alimentación según niveles productivos y estacionales, ocasiona diversos efectos en los animales, que se traducen en el nivel de producción[4]. La lechería argentina muestra históricamente continuos ciclos con altibajos de producción y los recurrentes ciclos económicos se asocian a las alzas y bajas en la demanda interna y a la existencia de mercados internacionales distorsionados por subsidios y prácticas proteccionistas[3]. Las pérdidas económicas están relacionadas con la eliminación temprana de animales, disminución del consumo voluntario de alimento, disminución de la producción de leche, alteración de los indicadores reproductivos, deterioro de la condición corporal, aumento de los costos por tratamientos y honorarios profesionales[1,2]. El objetivo del presente trabajo fue la caracterización de establecimientos y manejo de la alimentación en 86 tambos según encuestas a 30 veterinarios, en el marco de un proyecto sobre aplicación de medidas de bienestar animal. Los veterinarios seleccionados como informantes calificados de un establecimiento fueron aquellos que atendían profesionalmente desde hace más de cinco años al mismo, por lo que lo conocen integralmente. El área estudiada fue parte de la Cuenca santafesina y el departamento Paraná de Entre Ríos. Para el análisis estadístico descriptivo se expresan las medidas de resumen y de dispersión, histogramas de frecuencia y prueba de normalidad, con Infostat®. Se encontró entre 60 y 817 vacas/establecimiento, con una media de 236 vacas. De la totalidad de los establecimientos informados, como se puede ver en Tabla n° 1, el 77% tiene entre 101 a 300 vacas totales, considerados medianos.

Tabla n° 1: Clasificación de los establecimientos de acuerdo a la cantidad de vacas totales.

N° de vacas en producción:	Tipo de establecimiento	% de tambos
Menor o igual a 100	Pequeño	7
De 101 a 300	Mediano	77
Más de 300	Grande	16

Los sistemas de producción fueron categorizados de acuerdo a los niveles de intensificación de los establecimientos en extensivos (más de 60 % de pastoreo), semiintensivo (entre un 30 y 60 % de pastoreo) e intensivo (menos del 30 % de pastoreo). Según esta clasificación el 42% es extensivo, el 53% es semiintensivo y sólo el 5% es intensivo. Además los tipos de establecimientos (Pequeño, Mediano y Grande) mostraron homogeneidad en la intensificación (X^2= 2,5; P> 0,05). En cuanto a la producción diaria de leche, se encontraron valores ubicados entre 750 y 16.500 l/día, con una mediana de 3026. Como se evidencia en Figura n°1, la distribución de la producción de leche es asimétrica a la izquierda; siendo que, el 70% de los establecimientos produce diariamente menos del promedio (3.909 litros), el 1% produce menos de 1.000 litros, el 21% produce menos de 2.000 litros, el 49% menos de 3.0000 litros; y solo el 4% de los mismos supera los 10.000 litros diarios.

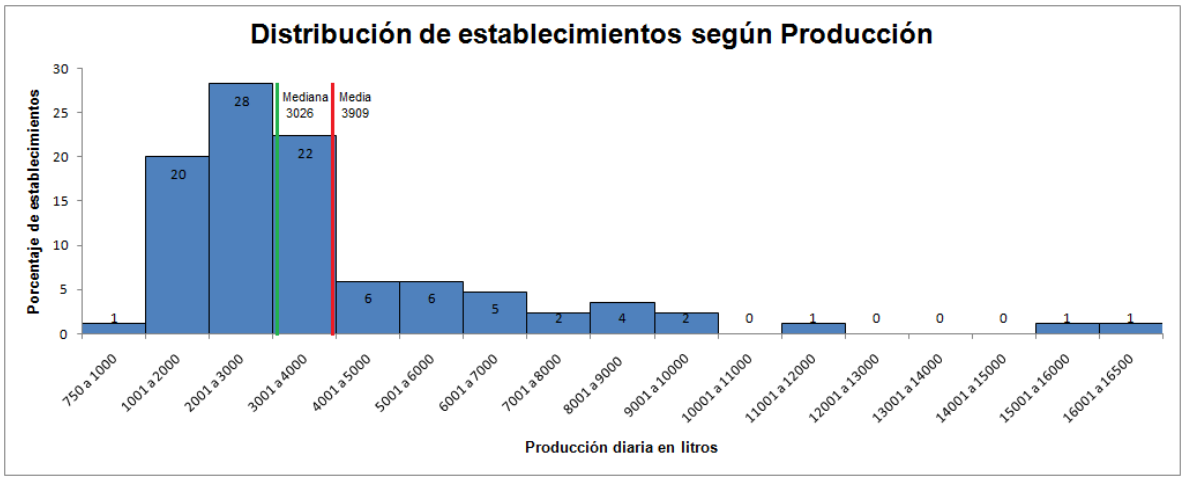


Figura n° 1: Distribución de los establecimientos según producción diaria.

La producción individual promedio fue de 20,5 litros/ vaca en ordeño/ día, ubicándose el 46% de los casos entre 18 y 23 litros diarios por animal. En cuanto a la eficiencia productiva, el promedio de la muestra se ubica en aproximadamente 78%, es decir, 78 vacas en producción cada 100 vacas totales, además el 53% de los establecimientos tienen una eficiencia productiva igual o superior al 80%.

Se trata de modelos de producción principalmente pastoriles, con uso de suplementación. Los recursos forrajeros están constituidos por praderas permanentes de alfalfa que es la base forrajera de la totalidad de estos tambos, acompañada con verdeos de invierno (avena, raygrass y trigo; principalmente) en el 66% de los establecimientos. En cuanto a los verdeos de verano (principalmente maíz) son utilizados por prácticamente la mayoría de los tambos para la confección de reservas (94% de los casos hacen silo de planta entera), la forma en que se suministra el mismo a los animales se detalla en Figura n° 2, donde el 56% de los tambos utilizan bateas y un 22% debajo del boyero. La utilización de granos y balanceados, solos o combinados entre sí, se realiza en el 96% de los establecimientos y sólo el 25% suplementa fuera del tambo.

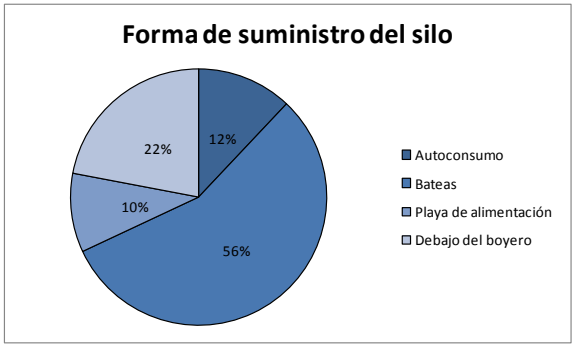


Figura n°2: Formas de suministro del silo.

Se podría concluir que la mayoría de los establecimientos son medianos, semiintensivos con alimentación de base pastoril. A su vez, la producción promedio supera los 3000 litros diarios y los 20 litros/vaca/día.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arkin, H.; Davis, BA.; Kimmel, E. (2001). Heat transfer properties of dry and wet furs of dairy cows. Trans am SocAgricEng. 134: (pp. 2550-2555).
2. Brosh, A.;, Col, Ba; Wright, D. (1998). Effect of solar radiation dietary energy, and time of feeding on thermo-regulatory responses and energy balance in cattle. J. AnimSci 76: (pp. 2671-2677).
3. Gutman, G.; Guiguet, E.; Rebolini, J. 2003. Los ciclos en el complejo lácteo argentino. Análisis de políticas lecheras en países seleccionados. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Programa Calidad de los Alimentos Argentinos. (pp. 1-267). http://www.carbap.org/lecheria/Los%20ciclos%20en%20la%20lecher%C3%ADa%20argentina.pdf
4. Mellor DJ.; Bayvel ACD. 2004. The application of legislation, scientific guidelines and codified standards to advancing animal welfare. En: Global Conference on Animal Welfare: an OIE initiative. Paris, France; 23-25 February, 2004. (pp 249-256).

Estudio comparativo de la carga parasitaria muscular en ratones de distinto genotipo durante la infección y reinfección con *Trichinella spiralis* (Ts)

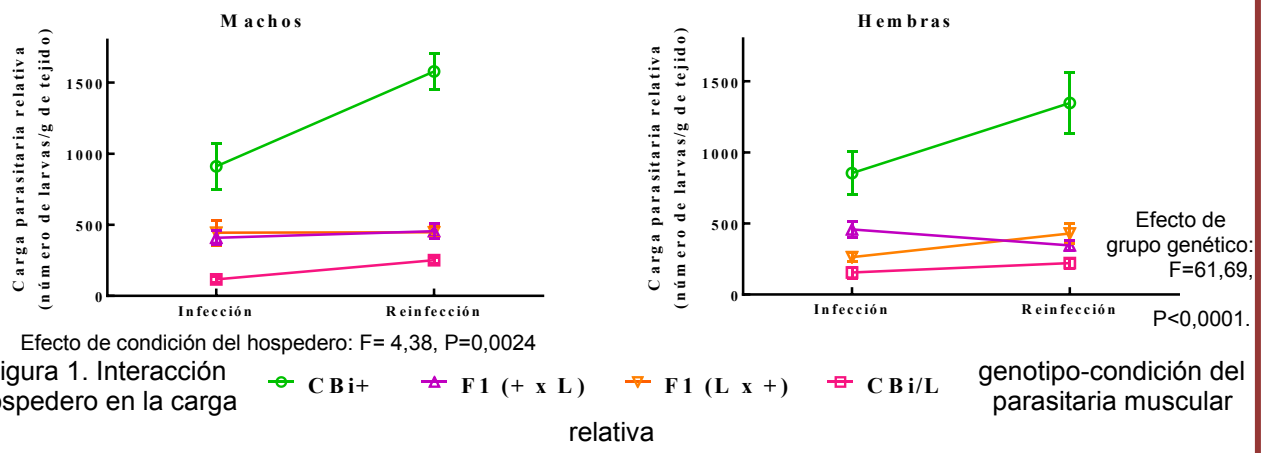
[1]*Indelman, Paula Andrea;* [2,3]*Codina, Ana Victoria;* [2,3]*Di Masso, Ricardo José;* [1,2]*Vasconi, María Delia;* [2,3]*Hinrichsen, Lucila Isabel*
[1]Área Parasitología. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. [2]Instituto de Genética Experimental. Facultad de Ciencias Médicas. [3]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) paulaindelman@yahoo.com.ar

Trichinella spiralis (Ts), nematodo causante de la trichinellosis, fue la primera especie descubierta y la mejor caracterizada por su importancia como causa de enfermedad humana y como modelo para la investigación biológica básica. Para este parásito el hospedero representa el medio ambiente en el que desarrolla toda su actividad vital. Sin embargo, el ambiente que el hospedero le provee no es pasivo, en tanto el mismo reacciona adaptativamente frente a la presencia del parásito. El genotipo del hospedero determina el tipo y el nivel de respuesta y condiciona así su resistencia o susceptibilidad para el establecimiento de la infección[2]. Un hospedero naturalmente expuesto a *Ts* sufrirá una infección primaria por única vez, pero puede exponerse luego a infecciones repetidas al mismo parásito o a otros relacionados. La importancia de una reinfección con parásitos radica en cómo se fortalece el sistema inmune ante el nuevo desafío y en la patología que éste provoca en el hospedero. En el caso particular de *Ts*, la carga parasitaria muscular o número de larvas enquistadas suministra el punto final de la eficacia de una respuesta a la infección por este parásito y es el resultado de los efectos acumulativos de todas las respuestas generadas por el hospedero. En el Instituto de Genética Experimental de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Rosario (IGE-UNR) se han generado mediante selección artificial por conformación corporal[1] cuatro líneas de ratones en las que se ha constatado un comportamiento diferencial tanto frente a parasitosis naturales como ante el desafío experimental con *Ts*[3]. En tal sentido, estas líneas representan un modelo experimental útil para el estudio de la influencia del genotipo sobre la resistencia/susceptibilidad a distintos parásitos. El objetivo de este trabajo fue comparar la respuesta a la infección y reinfección con *Ts* en ratones de dos genotipos con diferente resistencia al parásito y en sus cruzas recíprocas, en la etapa parenteral del ciclo evolutivo de este nematodo. Se utilizaron ratones adultos jóvenes de ambos sexos de los genotipos CBi+ (susceptible) y CBi/L (resistente)[3] y de los híbridos F1 (+ x L) y (L x +) (n=10 por grupo genético, sexo y fecha de sacrificio), los cuales se infectaron por vía oral con una dosis de 2 larvas L1 de *Ts* por g de peso corporal. Los animales se reinfectaron con la misma dosis 33 días después de la primoinfección. En todos ellos se registró el peso corporal al inicio del experimento y a los 30 días post-infección y se midió la carga parasitaria por recuento de larvas en músculo como indicador del grado de infección alcanzado por el animal. El resultado se expresó como carga parasitaria muscular relativa (CPr). El índice de capacidad reproductiva relativo (ICRr) se calculó como ICRr = CPr/dosis infectiva. El efecto del genotipo, de la condición del hospedero y de la respectiva interacción simple entre ambos factores principales para CPr e ICRr se evaluó con un análisis de la variancia correspondiente a un experimento factorial 4 x 2 (cuatro grupos genéticos por dos condiciones del hospedero) (Figuras 1 y 2). El peso corporal de machos y hembras CBi/L e híbridos F1 aumentó significativamente entre la primera y segunda infección con *Ts* (P<0,0001). En ese lapso los ratones de la línea CBi+ presentaron una disminución significativa de esta variable (P<0,0001), hecho que podría relacionarse a la gran susceptibilidad de este genotipo a la infección por *Ts* (Tabla1).

Tabla 1. Peso corporal de los distintos grupos genéticos al inicio de la infección y de la reinfección

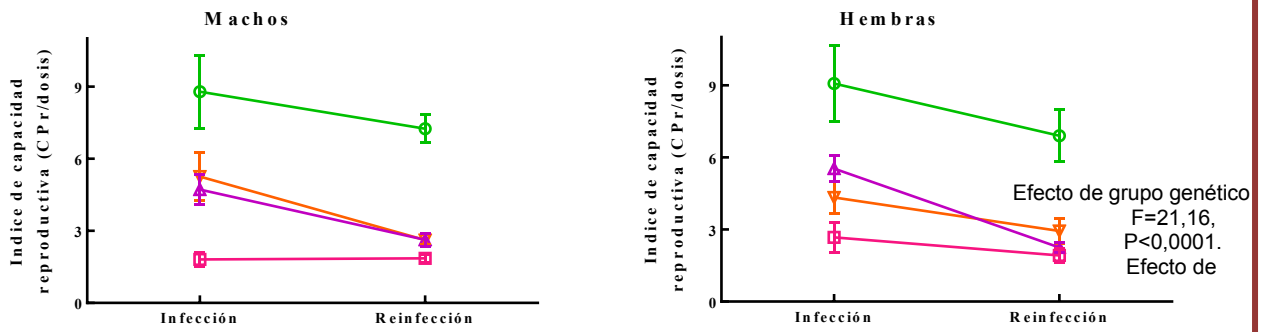
Líneas / Variables	CBi+	F1(+ x L)	F1(L x +)	CBi/L
Machos				
PC **i** (g)	54,9 ± 0,56[a]#	42,2 ± 0,32[b]	41,6 ± 0,65[b]	31,6 ± 0,21[c]
PC **ri** (g)	52,3 ± 0,46[a]	45,7 ± 0,35[b]	44,4 ± 0,50[b]	34,1 ± 0,26[c]
Hembras				
PC **i** (g)	51,0 ± 0,73[a]	36,7 ± 0,45[b]	35,6 ± 0,57[b]	27,2 ± 0,19[c]
PC **ri** (g)	47,4 ± 0,64[a]	40,0 ± 0,41[b]	39,6 ± 0,37[b]	29,4 ± 0,21[c]

PC: peso corporal; **i**: antes de la infección; **ri**: antes de la reinfección
Media ± error estándar; n = 36 por grupo genético y por sexo.
Las diferencias entre fechas, dentro de genotipo y sexo, se estudiaron con la prueba "t" para datos apareados.
Las diferencias entre grupos genéticos, dentro de sexo, se estimaron mediante un análisis de variancia, utilizando el post-test de Tukey para las comparaciones entre pares de grupos. Para cada fila, los grupos que no comparten el mismo superíndice difieren significativamente (P <0,001).



Efecto de condición del hospedero: F= 4,38, P=0,0024

Figura 1. Interacción genotipo-condición del hospedero en la carga parasitaria muscular relativa



condición del hospedero: F= 7,51, P=0,0080

Figura 2. Interacción genotipo-condición del hospedero en el índice de capacidad reproductiva relativo

En ambos sexos se constató interacción significativa para CPr (Machos: F = 5,24; P = 0,0027; Hembras: F = 3,75; P = 0,0147) pero no para ICr (Machos: F = 1,05; P = 0,377; Hembras: F = 0,95; P = 0,420). Los resultados confirman las diferencias en las respuestas a la infección y reinfección observadas en los distintos genotipos. La interacción en CPr dificulta la interpretación de los efectos principales pero pone de manifiesto que el conocimiento previo del parásito por parte del hospedero (primoinfección) afecta diferencialmente la respuesta de cada genotipo en la reinfección. La ausencia de interacción para ICr permite inferir que los factores analizados, genotipo y condición (infección / reinfección) del hospedero son independientes, señala claramente la importancia de ambos en los valores de esta variable y pone en evidencia que la respuesta defensiva del hospedero ante el parásito en la primoinfección no modificó su conducta de resistente y/o susceptible en la reinfección.

BIBLIOGRAFÍA

1. Di Masso, R.J., Abdala, S., Sánchez, S.M., Font, M.T. (1991) Respuesta a la selección divergente por conformación corporal en el ratón. *Mendeliana*, 9, 79-92.
2. Hinrichsen, L.I., Di Masso, R.J. (2010) Empleo de un modelo murino original de Argentina en la caracterización de fenotipos complejos. *Journal of Basic & Applied Genetics,* 21, 1-12.
3. Vasconi, M.D., Bertorini, G., Codina, A.V., Indelman, P., Di Masso, R.J., Hinrichsen, L.I. (2015) Phenotypic characterization of the response to infection with *Trichinella spiralis* in genetically defined mouse lines of the CBi-IGE stock. *Open Journal of Veterinary Medicine,* 5, 111-122.

Variación de peso corporal de hembras de *Chinchilla lanigera* en el tercio inicial de la gestación

[3]Irazuzta, Rocío Pilar; [3]Mazufero, Kiara; [1,3]Nistal, Alejandro Javier; [2,4]Di Masso, Ricardo José
Cátedras de [1]Fisiología y [2]Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Módulo Experimental de Chinchillas, Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín. [4]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) rochiirazuzta@hotmail.com

Chinchilla lanigera presenta un período de gestación con una duración promedio de 111 días[1,2]. Esta especie posee el crecimiento fetal más lento dentro del suborden de mamíferos roedores de los histricomorfos[3]. Se ha informado[1,4] que durante las primeras semanas de gestación, las hembras sufren una leve disminución de peso corporal seguido de un aumento marcado del mismo después de los 55 días. Dado que en los criaderos comerciales de chinchillas coexisten hembras gestantes con diferentes características (hembras primíparas, hembras multíparas en lactancia y gestando como consecuencia de haber quedado preñadas en un celo posparto fértil y hembras multíparas que no se encuentran en lactancia) el objetivo de este trabajo fue describir el comportamiento del peso corporal de estas categorías de hembras reproductoras en las primeras semanas de gestación en comparación con el peso corporal mostrado por las mismas al inicio de la preñez. Se evaluaron 135 gestaciones de las cuales 41 correspondieron a hembras primíparas, 29 a hembras multíparas gestando como consecuencia de haber quedado preñadas en un celo posparto fértil y 65 a hembras multíparas preñadas en un celo fértil posdestete, ocurridas en el Módulo Experimental de Chinchillas de la Escuela Agrotécnica Libertador Gral. San Martín dependiente de la Universidad Nacional de Rosario. La fecha probable de inicio de la gestación se estimó, en todos los casos, restando 111 días a la fecha registrada de parto. Dado que todas las hembras en plantel se pesan rutinariamente a intervalos semanales se determinó, para cada hembra de cada categoría, el peso corporal en la semana de inicio de la gestación y se lo comparó, mediante la aplicación de una prueba t de Student para datos apareados, con el peso corporal registrado en la primera, segunda, tercera, cuarta y quinta semana de edad gestacional teórica. Los resultados se detallan en la Tabla 1. Se observó que: (1) Hembras primíparas (P): si bien el peso corporal promedio en la primer semana supera al peso inicial, la diferencia no es estadísticamente significativa (t=1,571; P=0,124). La diferencia alcanza el significado estadístico a partir de la segunda semana de gestación (t=2,637; P=0,012) y se mantiene con tendencia creciente hasta la última semana considerada (Semana 5: t =4,730; P<0,0001); (2) Hembras multíparas con gestación producto de un celo fértil posparto (CPP): si bien el peso promedio en la semana 1 tiende a ser menor que el peso inicial, la diferencia no es estadísticamente significativa (t=1,282; P=0,210). La diferencia alcanza significado estadístico a partir de la segunda semana de gestación (t=2,756; P=0,010) y se mantiene con tendencia decreciente hasta la última semana considerada (Semana 5: t= 4,765; P<0,0001); (3) Hembras multíparas con gestación posdestete (CPD): se observó una tendencia creciente del peso corporal promedio que alcanzó el significado estadístico ya en la primera semana de gestación (t = 2,276; P=0,026) y se mantuvo hasta la última semana evaluada (t = 5,836; P<0,0001).

Tabla 1. Peso corporal (g) al inicio de la gestación y en las cinco primeras semanas de edad gestacional en tres categorías de hembras de *Chinchilla lanigera*

Categoría	Peso inicial	Semana1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
P	751 a ± 12,2	754 a ± 12,5	758 b ± 13,63	765 b ± 13,8	770 b ± 13,7	776 b ± 14,1
CPP	772 a ± 11,6	768 a ± 11,6	761 b ± 11,28	754 b ± 10,3	742,6 b ± 9,74	744 b ± 9,3
CPD	783 a ± 11,6	787 b ± 11,8	791 b ± 11,8	798 b ± 11,9	801b ± 12,2	804 b ± 12,0

Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar
a Diferencia no significativa (P>0,05) para la comparación con el peso inicial
b Diferencia significativa al menos al 5% para la misma comparación

Los resultados sólo corroboran la afirmación mencionada en la bibliografía respecto de que “durante las primeras semanas de gestación, las hembras sufren una leve disminución de peso corporal”, en el caso de las hembras que gestan como producto de haber quedado preñadas en un celo fértil posparto (CPP) en las que la nueva gestación coincide con la lactancia de la camada producto de un parto reciente (Figura 1: centro). En el caso de las hembras primíparas (P) se observa un aumento sostenido del peso corporal desde los inicios de la gestación aunque si se considera la afirmación que la especie posee el crecimiento fetal más lento entre los histricomorfos, el aumento de peso mencionado, más que a la incipiente gestación, bien podría adscribirse a que se trata de hembras jóvenes que se encuentran aún en crecimiento (Figura 1: izquierda). Las hembras multíparas que gestan como consecuencia de un celo fértil posterior al anestro

lactacional (CPD) no sólo no reducen su peso corporal al inicio de la gestación sino que, por el contrario muestran un aumento sostenido de peso (Figura 1: derecha). Si se sostiene, una vez más, el argumento del extremadamente bajo crecimiento fetal propio de la especie, dicho aumento de peso podría vincularse con la recuperación de estado corporal posterior a la lactancia más que al producto de la gestación si bien la veracidad de esta afirmación está relacionada con el tiempo transcurrido entre el destete de la hembra y el inicio de una nueva gestación.

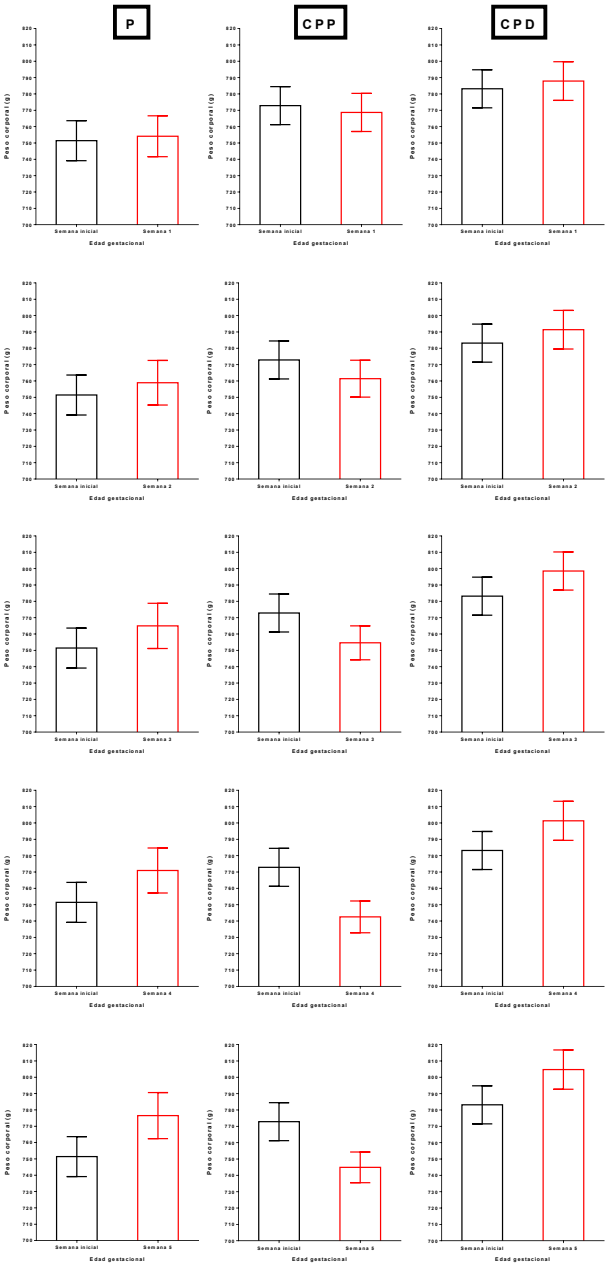


Figura 1: Peso corporal al inicio y en las cinco primeras semanas de la gestación en tres categorías de hembras de Chinchilla gestantes

BIBLIOGRAFÍA

1. Aleandri, F. (2000). *Cría y comercialización de la chinchilla*. (2ª ed). Buenos Aires: ABRN- Producciones Gráficas SRL.
2. Kuroiwa, J., Imamichi, T. (1977) [Growth and reproduction of the chinchilla-age at vaginal opening, oestrous cycle, gestation period, litter size, sex ratio, and diseases frequently encountered], In Japanese. Jikken Dobutsu, 26 (3), 213-222.
3. Spotorno, A.E., Zuleta, C.A., Valladares, J.P., Deane, A.L., Jiménez, J.E. (2004) Chinchilla laniger. *Mammalian Species*, 758,1-9.
4. Weir, BJ. (1970) Chinchilla. En: E.S.E. Hafez (Ed.), Reproduction and Breeding Techniques for Laboratory Animals (pp. 209–223). Philadelphia: Lea and Febiger.

Calidad microbiológica de camas de reuso en granjas de pollos parrilleros de la provincia de Buenos Aires

[1]Jatón, Juan; [2]Vignoni, Ernesto; [2]Batallé, Mariano; [2]Prosdócimo, Florencia; [2]De Franceschi, Mauricio; [3]Barrios, Hebe
[1]Becario EVC. [2]Departamento de Tecnología. [3]Departamento de Ciencias Básicas, Universidad Nacional de Luján (UNLu) juan_m_j@live.com.ar

La avicultura comercial es una actividad pecuaria que se caracteriza por ser altamente intensiva. Como consecuencia de ello y en particular en lo referente a la producción de pollos parrilleros, la gran concentración de animales confinados en galpones, en superficies relativamente reducidas afecta principalmente la calidad y el manejo de las camas o yacijas. Las aves desde el primer día de vida se encuentran en contacto permanente con la cama, de manera que su estado puede afectar todos los aspectos de la salud del lote debido a que proporciona condiciones para el desarrollo de un gran número de bacterias no deseadas, tales como *Salmonella* spp *Campylobacter* spp. *Escherichia coli, Clostridium perfringens y Staphylococcus aureus* y de parásitos como *Eimeria* spp. Esta situación es, entonces, muy crítica para una buena producción. Si bien existen normas y métodos específicos para el tratamiento de camas usadas, no son siempre aplicadas por los productores y muchas veces tales circunstancias dificultan la reducción de los factores de riesgo que hacen que éstas representen un desafío importante para la sanidad del lote. La utilización de camas de reuso aumenta el riesgo de que las aves presenten afecciones relacionadas a su integridad intestinal como brotes de coccidiosis, aumento de bacterias del género *Clostridium* spp y presencia de bacterias patógenas como *Salmonella spp*. Por ello, un apropiado manejo de las condiciones de la yacija puede contribuir a la prevención de estas enfermedades y mejorar de este modo la integridad intestinal[1]. Se realizó un relevamiento de camas de reuso para determinar presencia de *Salmonella* spp, recuento de coliformes totales, *Clostridium* spp y de oocistos de coccidios en granjas de pollos parrilleros de la provincia de Buenos Aires. Las muestras de cama se obtuvieron de seis granjas de pollos parrilleros ubicados en el área de influencia de la Universidad Nacional de Luján y en el partido de General Pueyrredón (Mar del Plata). El muestreo de camas se efectuó recorriendo cada uno de los 18 galpones seleccionados en forma de zigzag, tomando pequeñas porciones al azar de la parte superficial de la cama hasta completar aproximadamente 1.000 gramos de muestra. En todos los casos los galpones estaban en fase de descanso sanitario, es decir que se hallaban sin animales. Para la evaluación bacteriológica se tomaron 5 subporciones de 25 gramos cada una de las muestras de cama y se colocaron en 250 mL de solución fisiológica determinándose presencia de *Salmonella* spp con la metodología convencional[2], cuantificación de microorganismos coliformes totales por la técnica del Número Mas Probable (NMP) y cuantificación de *Clostridium spp* también por método de NMP. Para el recuento de ooquistes en cama se colocaron 10 gramos de cada muestra en 100 mL de agua. Luego de agitar enérgicamente, dejar reposar 24 horas y filtrar las muestras, se dejó decantar durante una hora. Se tomó 1 mL del material precipitado con agregado de 10 mL de solución saturada de cloruro de sodio. Con pipeta Pasteur se tomó una porción de muestra que se colocó en cámara de recuento (Mc Master) para la cuantificación por microscopio óptico[3]. Los resultados obtenidos se pueden observar en la Tabla 1. Los datos consignados muestran que las camas reusadas tuvieron una gran contaminación con los microorganismos investigados. En 9 galpones se aisló *Salmonella spp* y su presencia fue independiente de la cantidad de veces en que se reutilizó la cama, además, no se observó una estrecha relación con los recuentos de coliformes totales, *Clostridium spp* y oocistos de coccidios. La presencia de bacterias enteropatógenas en las camas de reuso determinaría un elevado riesgo potencial en la salud intestinal de las aves. El grado de coliformes hallado solo revela el importante grado de contaminación propio del reuso de las yacijas. Por su parte la cuantificación de coccidios y de clostridios ratifica que ambos agentes coexisten en grado más o menos importante, fundamentalmente estos últimos, ya que según Batallé (2011)[1] y Fernández Miyakawa (comunicación personal) su NMP no debería superar un NMP de 10^8, circunstancia que no ocurrió en 7 de las camas analizadas, tres de las cuales correspondieron a las reutilizadas durante cuatro crianzas. Estos resultados indicarían que es necesario realizar algún tratamiento para el uso continuo de camas que implique mayores posibilidades de reducción en la sobrecarga de microorganismos (compostaje, métodos microbiológicos, métodos químicos, entre otros) los que, por otra parte, se encuentran contemplados en la reglamentación vigente en nuestro país. Es necesario entonces recabar más información acerca de la calidad y manejo de las camas de reuso y su posible relación con la salud intestinal de las aves.

TABLA 1: Determinación bacteriológica y parasitológica de camas de reuso de galpones de pollos parrilleros

Granja/Galpón	[1]*Salmonella* spp	[2]Coliformes	[3]*Clostridium* spp	[4]Coccidios
A1	+	290.10^9	290.10^9	2.278
A2	-	$1.100.10^9$	$1.100.10^9$	26.666
A3	-	$3{,}6.10^9$	$1.100.10^9$	3.216
B1	-	3.10^7	3.10^7	267
B2	+	53.10^9	$1.100.10^9$	16.141
B3	-	53.10^9	3.10^7	267
C1	+	3.10^8	$1.100.10^9$	400
C2	+	3.10^7	$1.500.10^9$	433
C3	-	3.10^7	$2.000.\ 10^9$	333
D1	+	3.10^8	< 3	667
D2	+	< 3	< 3	300
D3	+	< 3	< 3	300
E1	-	< 3	< 3	133
E2	-	3.10^8	3.10^8	167
E3	-	< 3	9.10^8	267
F1	+	< 3	7.10^8	167
F2	-	< 3	1.10^8	133
F3	+	< 3	3.10^8	133

1 + presencia/ - ausencia 2 Coliformes totales NMP/g 3 NMP/g 4 ooquistes por gramo de cama. Las granjas identificadas como B1; B2 y B3 utilizaron las camas durante 4 crianzas. El resto correspondió a 3 crianzas

AGRADECIMIENTO: al Médico Veterinario Matías Irisarri quien proveyó las muestras provenientes del Partido de General Pueyrredón

BIBLIOGRAFÍA

1. Batallé, M.; De Franceschi, M. (2011). La coccidiosis aviar su relación con la clostridiosis. *Agroindustria*, 121: 8-17.

2. Caffer, M. y Terragno, R. (2001). Manual de procedimientos para la caracterización de Salmonella. Ministerio de Salud. Subsecretaria de Investigación y Tecnología ANLIS Dr. Carlos G. Malbrán Departamento de Bacteriología Servicio Enterobacterias

3. De Franceschi, M.. (2015). Diagnosis. Coccidiosis. Main Challenges in Poultry Farming. Ed Servet (Grupo Asis). Zaragoza.

Análisis cuantitativo de la evolución de la cámara de cría de colonias de abejas melíferas sanas y afectadas por el Mal del Río en Uruguay

[1]Juri, Pablo; [4]Balbuena, Sofía; [4]Cóppola, Nadia; [2]Viotti, Helen; [2]Lombide, Paula; [3]Invernizzi, Ciro; [2]Pedrana, Graciela; [1]Nogueira, Enrique

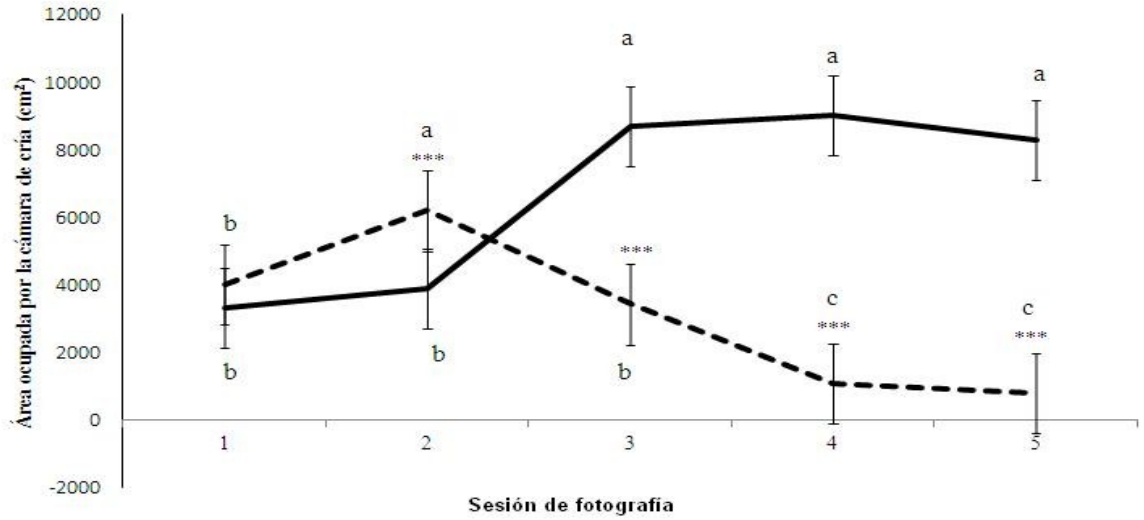
[1]Área Apicultura, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (UDELAR); [2]Área Histología y Embriología, Facultad de Veterinaria, UDELAR; [3]Sección Etología, Facultad de Ciencias, UDELAR; [4]Tesistas de Grado. apiculturafvet@gmail.com

El Mal del Río en abejas (MDR), es una intoxicación que afecta a las larvas de abejas melíferas de colonias que se encuentran cercanas a cursos de agua importantes en Uruguay. El agente etiológico ingresa a la colmena probablemente a través del mielato secretado por una especie de flátido (Hemíptera, Flatidae) que ocasiona la muerte de las larvas. Los embriones no son afectados[2]. Los cuadros que aparecen pueden ser subclínicos, leves, moderados o graves y las claves del diagnóstico están en poder observar la ruptura de las proporciones que deberían existir en el área de cría (AC), correspondiente a huevos (H), cría abierta (CA) y Cría operculada (CO); la ausencia total o parcial de estadios larvarios, y la acumulación de polen en la cámara de cría (CC). En condiciones de campo el cuadro clínico puede pasar desapercibido en sus primeras etapas, debido a que la CC ocupa muchos marcos de la colmena y eso dificulta ver posibles rupturas del equilibrio entre las distintas fases de la cría[3] o en el caso de cuadros subclínicos confundirse con otros problemas como escaso desarrollo por falta de alimentos[4]. Los métodos clásicos utilizados para medir AC, implican un estrés importante para la colonia por el excesivo tiempo que llevan, de forma que no son recomendables para seguimientos periódicos; la fotografía de la CC permite que en menos de 3 minutos se puedan fotografiar todos los marcos que la componen, y luego realizar el procesamiento informático y análisis de imágenes de los mismos[1]. El objetivo de este trabajo fue realizar el seguimiento del desarrollo de la CC y de sus componentes (H, CA y CO), de colonias sanas y afectadas por el MDR. Se utilizaron 20 colonias sanas con similar estado de desarrollo, cámara de fotos modelo Nikon D5300, bastidor para cámara de fotos y marcos y PC con software de imágenes para el procesamiento y cálculo de áreas de fotografías (programas PhotoShop e Image J) y paquete estadístico (SAS v9). En noviembre de 2015, 10 de las colonias fueron trasladas al Departamento de Durazno y ubicadas en la ruta 14, km 170,4; 33º22`52.16" Sur, 56º 36`04.91" Oeste, entre el arroyo Maciel y río Yi (Campo Problema) y 10 permanecieron en el Campo Experimental Nº 2 de Facultad de Veterinaria en el Departamento de San José, ruta 1, Km 42,5; 34°41'08.0" Sur, 56°32'32.3" Oeste (Campo Seguro). En el período Noviembre 2015 - Enero 2016 se realizaron 5 sesiones de fotografía de la cámara de cría a cada colonia en seguimiento. El seguimiento se realizó sobre 18 colonias, pues 1 colonia de cada grupo realizó cambio de reina, por lo que quedaron excluidas del ensayo. La metodología del trabajo consistió en fotografiar cada cara de cada marco que contuviera cría en cualquiera de sus estadios, luego, con Photoshop se realizó el coloreado de las celdas de acuerdo a su contenido (H, CA o CO), esas imágenes, previamente coloreadas, fueron exportadas a Image J donde se realizó la suma da las áreas de igual color (igual contenido) de todas las fotografías de una misma colonia. Por último se obtuvo el AC correspondiente a cada colonia. Se generó una tabla de datos de todas las colonias en seguimiento y se realizó un análisis de varianza (ANOVA) usando el Modelo General Lineal (GLM) teniendo en cuenta el efecto de lugar (campo seguro vs campo problema), sesión de fotografía (1,2,3,4 y 5) y de la interacción lugar - fecha (SAS v9). Las variables cuantitativas analizadas fueron: H, CA, CO y AC (media ± error estándar de la media) considerando diferencias cuando el $p<0,05$ o $p<0,0001$. La tabla 1 muestra la evolución del área ocupada por H, CA, CO y AC de las colonias a través de las diferentes sesiones de fotografía tanto en el campo seguro como en el campo problema, y la gráfica 1 presenta el análisis cuantitativo del AC (cm^2), en la línea continua se muestran las colonias en el campo seguro y en la línea discontinua las colonias en el campo problema. Los asteriscos indican diferencias entre campo seguro y problema para una misma fecha ($p<0,05$) y Los literales distintos indican diferencias entre fechas ($p<0,05$) para un mismo campo.

Sesión de Fotografía	Colonias Campo Seguro				Colonias Campo Problema			
	Áreas en cm^2							
	H	CA	CO	AC	H	CA	CO	AC
1	409 (±195)	730 (±280)	1819 (±455)	**2957** (±777)	817 (±117)	681 (±175)	2217 (±539)	**3615** (±684)
2	620 (±222)	1058 (±275)	2213 (±488)	**3891** (±570)	1263 (±721)	1822 (±439)	3274 (±568)	**5517** (±1435)
3	1226 (±443)	1836 (±351)	4368 (±371)	**7430** (±1019)	1068 (±661)	0	2364 (±709)	**3432** (±631)

4	1188 (±389)	2113 (±658)	4024 (±1310)	**7326** (±1849)	1090 (±776)	0	0	**1090** (±776)
5	839 (±645)	1850 (±253)	4732 (±1415)	**7421** (±1546)	821 (±648)	0	0	**821** (±648)

Tabla 1. Evolución de los diferentes estadios de la CC a lo largo del tiempo



Grafica 1. Análisis cuantitativo del AC

Las colonias que estaban en el Campo Problema, luego de la 2º sesión de fotografía son afectadas por el MDR en forma grave, no logrando criar larvas desde ese momento hasta el final del seguimiento. La falta de reposición de abejas, provocó el colapso y posterior muerte de todas las colonias afectadas. Todas las colonias del Campo Seguro en el mismo período evolucionaron desde pequeñas colonias (núcleos) a grandes colmenas productivas. El trabajo estaba pensado para poder seguir cuadros subclínicos o leves, que eran los que se venían registrando al momento de realizar la propuesta del ensayo. El haber documentado la evolución de la presentación grave, y de la evolución del AC y sus componentes constituye un insumo de gran valor para la comprensión del MDR y de sus distintas formas de presentación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Delaplane, K., Van Der Steen, J., Guzman-Novoa, E., (2013). Standard methods for estimating strength parameters of Apis mellifera. Journal of Apicultural Resarch 52: 1–12.

2. Nogueira, E., Cóppola, N., Balbuena, S., Juri, P., Invernizzi, C., Pedrana, G. (2015). Los embriones de colonias afectadas por el Mal del Río son viables. IX Jornadas Técnicas de la Facultad de Veterinaria, Uruguay.

3. Nogueira, E., Haller, A., Juri, P., Plaván, E. (2014). Mal del río: diagnóstico temprano y seguimiento del cuadro. Congreso Latinoamericano de Apicultura, Argentina.

4. Nogueira, E.; Juri, P.; Pedrana, G. (2015). Diagnóstico subclínico del Mal del Río en abejas melíferas utilizando análisis de imágenes de la cámara de cría. IX Jornadas Técnicas de la Facultad de Veterinaria. Uruguay.

Comparación de variables morfométricas y hematológicas de búfalas y bubillas preñadas y no preñadas de la localidad de Itatí, Corrientes

[1]Koza, Gabriela; [1]Hernando, Josefina; [2]Konrad, José Luis; [2]Crudeli, Gustavo; [3]Mussart, Norma
[1]Cátedra de Fisiología. [2]Cátedra de Teriogenología. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Cátedra de Fisiología Animal. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (FACENA), Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) gakoza@vet.unne.edu.ar

El búfalo es uno de los animales de producción, más ahorrativo, versátil y adaptable, por lo cual ha captado la atención de las empresas ganaderas, en las últimas décadas. En algunas regiones y bajo ciertas circunstancias, los bubalinos ostentan una serie de atributos fisiológicos inherentes a la especie, que hacen que su explotación, sea más ventajosa, en relación a los bovinos. Los búfalos de agua (*Bubalus bubalis*) poseen una buena conversión alimenticia, con habilidad para utilizar eficientemente la fibra, digerir la celulosa y emplear el nitrógeno no proteico. Los parámetros hematológicos se han utilizado en todo el mundo, como eficientes indicadores del estrés. Sin embargo, varios factores deben ser considerados, tales como la raza, la especie, la edad, el sexo, la hora del día y el estado fisiológico, ya que pueden modificar los valores de referencia, alterando su interpretación. El objetivo del presente trabajo fue investigar la influencia de la preñez temprana (primer tercio de gestación) sobre el hemograma, así como, sobre el peso vivo, perímetro torácico y condición corporal, de búfalas y bubillas. Se evaluaron 40 búfalas, raza Mediterránea, de un establecimiento ganadero ubicado en la localidad de Itatí, provincia de Corrientes. Veinte bubillas (10 vacías y 10 preñadas, de aproximadamente 2,5 años de edad, de primer servicio) y 20 búfalas (mayores de 4 años, 10 vacías y 10 preñadas). Las búfalas adultas y jóvenes preñadas, se encontraban cursando el primer tercio de gestación, diagnosticado por medio del tacto rectal y confirmado mediante ultrasonografía. Las condiciones de alimentación (a campo natural), sanidad y manejo fueron similares en los dos casos. Se procedió al registro del peso vivo (PV, en báscula), condición corporal (CC), medición (con cinta métrica) del perímetro torácico (PT), así como, a la toma muestras sanguíneas (por veno-punción yugular). Con la sangre entera anticoagulada (EDTA) se efectuó la valoración de hematocrito (HTO), hemoglobina (HB), recuento de glóbulos rojos (RGR) y blancos (RGB), valoración de índices hematimétricos (VCM: volumen corpuscular medio; HCM: hemoglobina corpuscular media; CHCM: concentración de hemoglobina corpuscular media) y fórmula leucocitaria absoluta y relativa, de acuerdo a técnicas manuales de laboratorio convencionales. Se utilizó un diseño experimental factorial, donde la variable independiente fue la edad (búfala – bubilla) y el tratamiento fue el estado de preñez (si-no), valorándose la interacción de edad x estado. Las variables dependientes fueron: peso vivo, perímetro torácico, condición corporal e indicadores bioquímicos incluidos en el hemograma. Con la ayuda del programa estadístico InfoStat Profesional (2016), se realizaron la estadística descriptiva, el análisis de la varianza y la diferencia entre medias - test de Tukey. En la Tabla 1 se pueden observar los resultados obtenidos de las variables morfométricas y hematológicas analizadas. Las búfalas revelaron PV medios mayores que las bubillas (549,53±12,62 vs 421,20±15,46 kg, respectivamente; p=0,0001). Las hembras adultas presentaron un PT promedio de 215,97±4,15cm, en relación al de las jóvenes, que fue de 188,30±5,08 cm; p=0,0003). La CC no manifestó modificaciones atribuibles a los efectos de la edad o el estado gestacional, pero sí mostró una interacción positiva entre ambos (p=0,003). La categoría bubillas presentó valores de HTO (p=0,001) más bajos que los observados en las búfalas, variando este parámetro también por efecto de las gestación (p=0,005). Las hembras preñadas revelaron hematocritos mayores, en relación a las vacías. El RGR y la HB tuvieron un comportamiento similar, mostrándose más elevados en las búfalas adultas (p= 0,0003 y p= 0,05) y en las hembras en estado de preñez (p=0,05 y p=0,03). El VCM y la HCM fueron significativamente mayores en las bubillas (p=0,05 y p=0,03). La CHCM no se vio influenciada por ninguno de los efectos analizados. EL RGB resultó ser más elevado en las bubillas que en las búfalas (p=0,001). Los porcentajes globulares de la fórmula leucocitaria relativa y los valores de la fórmula leucocitaria absoluta, no presentaron modificaciones significativas atribuibles a la edad o al estado de preñez de las hembras bajo ensayo. Pereira *et al.,*[3] señalan elevaciones del recuento eritrocitario, al principio de la gestación y en proximidades del parto, en vacas criollas. Este y otros autores[4] sostienen que dichos incrementos podrían adjudicarse a las mayores demandas de oxígeno durante estas etapas. Significativas disminuciones del valor de HTO fueron observadas en cabras criollas preñadas, en relación a las vacías, pudiendo ser atribuidas a la hemodilución resultante del incremento en el volumen plasmático[2]. En trabajos donde se analizaron hembras de distintas edades, se obtuvieron en bubillas de 12 meses, hematocritos cercanos al 33%, mientras que en búfalas de 30 meses, el valor hallado fue de 37%[1]. Los valores promedio de HB (11,98 g/dl) obtenidos en nuestra experiencia, coinciden con los citados por Ferrer *et al.*[1] para hembras de 12 (11,60g/dl) y 30 (9,40g/dl) meses. En conclusión, se aportan datos pondoestaturales (peso vivo, perímetro torácico, condición corporal) y del hemograma, de vital importancia, dada la escasez de valores de referencia regionales para la especie con los que se cuentan en la bibliografía. Los resultados obtenidos indican que los valores hematológicos de las hembras bubalinas varían en función de su estado fisiológico reproductivo (preñadas, cursando el primer tercio de gestación - no preñadas) y en relación a la edad (búfalas adultas – bubillas).

Tabla 1. Efectos de la edad y el estado de preñez temprana sobre variables morfométricas y hemograma de un rodeo de hembras bubalino

	Bubillas		Búfalas		Edad	Estado
	Preñadas	Vacías	Preñadas	Vacías	p	P
Variables morfométricas						
Peso vivo (kg)	414,40±32,35a	428±24,89a	556,67±58,94b	542,4±441,33b	0,0001*	0,87
Per Tor (cm)	185,80±2,59a	190,00±80a	214,13±20,47b	217,8±12,38b	0,0003*	0,51
Condición Corporal	3,30±0,35	3±0,27	3,53±0,40	2,80±0,45	0,51	0,08
Variables del hemograma						
Hematocrito (%)	39±2,55aA	36±2,45aA	41±2,36bB	40±1,67bB	0,001*	0,05*
Eritrocitos (T/l)	8,64±0,76 aA	7,92±0,85 aA	9,40±0,53 bB	9,24±0,41 bB	0,0003*	0,05*
VCM (u3)	45±1,10 a	46±2,97a	43±1,88b	44±0,71b	0,05*	0,63
Hemoglobina (g/dl)	11,88±0,71 aA	11,38±1,21 aA	12,93±0,78 bB	11,74±1,04 bB	0,05*	0,03*
HCM (uug)	14±0,84a	15±1,14a	14±0,86b	13±0,45b	0,03*	0,57
CHCM (%)	31±1,14	32±2,79	32±1,88	29±1,58	0,29	0,34
Leucocitos (G/l)	10,08±1,11a	9,82±2,52a	7,49±1,40b	7,72±1,11b	0,001*	0,99
Neutrófilos (%)	40±11,34	34±11,05	38±6,74	35±4,98	0,98	0,18
Linfocitos (%)	51±10,03	59±7,60	55±6,21	55±5,40	0,99	0,14
Monocitos (%)	3±2,49	2±1,22	3±1,16	2±1,14	0,78	0,34
Eosinófilos (%)	6±3,45	5±2,79	4±2,74	4±2,91	0,38	0,86
Basófilos (%)	0±0,2	0,3±0,4	0±0,35	0±0,55	0,29	0,83

Per Tor: perímetro torácico. VCM: volumen corpuscular medio; HCM: hemoglobina corpuscular medio; CHCM: concentración de hemoglobina corpuscular media. Media ± desvió estándar. Letras distintas indican diferencia (a-b: edad/ A-B: estado). Test de Tukey. Significancia p<0,05*

BIBLIOGRAFÍA

1. Ferrer, J.; Árraga, C.; Barboza, M. Caracterización hematológica de la especie *Bubalus bubalis* por sexo y edad. Revista Científica FCV-LUZ, 6: 508-514, 2000.
2. Guzmán Medina, L.E.; Callacná Custodio, M.A. Valores hematológicos de cabras criollas en dos estados fisiológicos reproductivos. Scientia Agropecuaria, 4:285 – 292, 2013.
3. Pereira, J.L.; Orden, M.A.; Fernandez del Palacio, M.J.; Barreiro, A.; Diez, I.; Gonzalo, J.M. Variables hematológicas en relación com la gestación y la edad de lar aza bovina autóctona Blanca Cacereña. An. Vet. (Murcia), 3:93-97. 1987.
4. Rosenberger, G. Exploración clínica de los bovinos. Editorial Hemisferio Sur, Buenos Aires. 1981.

Distribución estacional de las mortandades y sus causas en engorde a corral

[1]Laguzzi, Javier Alejandro; [1]Caffaratti, Jorge Pedro; [1,3]Masciángelo, Walter; [2]Rinaudo, Agustín
[1]Cátedra de Producción de Bovinos para Carne. [2]Cátedra de Histología II y Embriología Especial. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]Supervisión Sanidad Animal, SENASA, Rosario javierlaguzzi@gmail.com

Cuantificar las pérdidas en un sistema intensivo (*feedlot*) con poblaciones numerosas, requiere de dos enfoques: el primero en las disminuciones ocasionadas por las bajas ganancia de peso diaria, que multiplicada por la cantidad de animales provoca pérdidas importantes de productividad al sistema y el segundo en las pérdidas por mortandad, que son más fáciles de cuantificar en relación a su impacto al sistema[2]. La dinámica de las mortandades y su distribución estacional, nos indica errores en el programa de inmunización y tratamiento de enfermedades infectocontagiosas así como intensificación en el uso de biológicos y/o preventivos[3]. El objetivo de este trabajo fue evaluar posibles relaciones entre el periodo de ingreso del animal al sistema con respecto a la estacionalidad de mortandad y sus causas. El presente trabajo se realizó en base a datos relevados del Feedlot Conecar Ganadera S.A. ubicado en Carcarañá, al sur de la provincia de Santa Fe, con una capacidad para 10.000 animales en encierre, siendo en su mayor porcentaje mediante sistema de hotelería. Los mismos provienen de diferentes provincias, cuyo origen puede ser de establecimientos propios y/o remates ferias. Durante los años 2013 y 2014 se relevaron las mortandades relacionándolas al momento de ingreso según estación del año, cantidad de animales ingresados en ese período y causa de muerte observada a la necropsia. Las mismas fueron agrupadas según: enfermedades respiratorias (neumonías), digestivas infecciosas (enteritis, peritonitis y clostridiales), digestivas metabólicas (acidosis, timpanismo y sobrecarga), accidentales (traumas, caídos en transporte, etc.), otras causas (stress calórico, eutanasia, sintomatología nerviosa) y sin diagnóstico. Se analizaron los resultados mediante estudios observacionales transversales, estimando el riesgo de mortandad[1] entre las distintas estaciones del año y causa.

Tabla 1: Cantidad de animales ingresados, muertos, mortandad sobre ingreso y causas por estación.

Estación	**Verano**	**Otoño**	**Invierno**	**Primavera**	**TOTAL**
Ingresados	13401	16133	14126	11500	**55160**
Muertos	273	184	139	134	**730**
Mortandad/ingreso	2,04%	1,14%	0,98%	1,17%	**1,32%**
Causa	**Verano**	**Otoño**	**Invierno**	**Primavera**	**TOTAL**
Accidentales	5	3	4	5	**17**
Digestiva Infecciosa	8	11	12	16	**47**
Digestiva Metabólica	41	32	41	15	**129**
Neumonía	167	117	41	60	**385**
Sin Necropsia	31	12	12	10	**65**
Otras causas	21	9	29	28	**87**

Se observa que los animales ingresados en verano presentaron una probabilidad entre 1,6 y 2,16 veces mayor de muerte que el resto de los animales ingresados en otras estaciones; con una mortandad del 2,04% sobre ingreso. No obstante los ingresados en invierno y otoño fueron los que tuvieron menor probabilidad de muerte (invierno entre 1,22 y 1,76; otoño entre 1,04 y 1,45). A su vez los ingresados en primavera no manifestaron diferencias estadísticamente significativas con respecto a las otras tres estaciones ($P < 0,05$). Dado que las mortandades a causa de neumonía (57,89%) y digestivas metabólicas e infecciosas (26,47%) son las de mayor incidencia, ambas se cotejaron según período de ingreso y estación.

Tabla 2: Porcentaje de mortandad según distintas causas observadas a la necropsia y estación del año.

	Verano	Otoño	Invierno	Primavera	TOTAL
Total Muertes	**242**	**172**	**127**	**124**	**665**
	Verano	**Otoño**	**Invierno**	**Primavera**	**Total**
Accidentales	2,07%	1,74%	3,15%	4,03%	**2,56%**
Dig. Infecciosa	3,31%	6,40%	9,45%	12,90%	**7,07%**
Dig. Metabólica	16,94%	18,60%	32,28%	12,10%	**19,40%**
Neumonía	69,01%	68,02%	32,28%	48,39%	**57,89%**
Otras causas	8,68%	5,23%	22,83%	22,58%	**13,08%**

Se observa que los ingresados en verano y otoño tuvieron una probabilidad de muerte por neumonía entre 1,10 y 1,52 veces mayor que los ingresos de invierno y primavera ($P < 0,05$). Los ingresados en invierno tuvieron una probabilidad de muerte por enfermedades digestivas (infecciosas y metabólicas) entre 1,41 y 2,36 veces mayor que el resto de las estaciones, a su vez los ingresos de verano tuvieron entre 1,11 y 1,98 menos probabilidades de mortalidad por esta causa ($P < 0,05$). En base a lo expuesto se puede concluir que la disminución o aumento de probabilidad de ocurrencia de una causa dentro de una estación permite considerar a la misma como un factor protector o de riesgo respectivamente (cuadro 1).

Cuadro1: Factores de riesgo y protectores por estación y causa de muerte.

Estación/Causa	Neumonía	Digestivas
Verano	Factor de Riesgo	Factor Protector
Otoño	Factor de Riesgo	No Significativo
Invierno	Factor Protector	Factor de Riesgo
Primavera	Factor Protector	No Significativo

Por lo expuesto se concluye que a los animales que ingresen en verano, por tener una mayor probabilidad de muerte, se les debe prestar una especial atención en la prevención de las enfermedades, en particular las respiratorias que son las de mayor ocurrencia con respecto al ingreso. En los ingresos de otoño e invierno si bien tienen una menor probabilidad de muerte que el resto de las estaciones, se deberá atender principalmente a la prevención de las enfermedades respiratorias y digestivas respectivamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. De Blas, I. Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza. (2006). Working in Epidemiology. Recuperado de: http://www.winepi.net/
2. Laguzzi, J.; Caffaratti, j.; Masciangelo, W; Sívori, N. (2015). Análisis de mortandad en un feedlot según procedencia y causa "XVI Jornadas de Divulgación Técnico Científicas y III Jornada Latinoamericana de la Facultad de Ciencias Veterinarias UNR"
   Recup. de: http://www.fveter.unr.edu.ar/ jornadas2015/117.%20LAGUZZI,J.%20An%e1lisis%20de.pdf
3. Miranda, A; Zielinski, G; Rossanigo, C. Sanidad en el Feedlot. INTA Ediciones, 2013. Recuperado de: http://inta.gob.ar/documentos/sanidad-en-feedlot/

Manejo de un cultivo de cobertura y su impacto sobre la soja sucesora

Larripa, Marcelo; Planisich, Alejandra; Madelón, Enzo; Giacoboni, Román; Escudé, Belén; Breciaroli, Pablo; Romagnoli, Daniel.
Cátedra Sistemas de Producción Animal: Bovinos y Porcinos. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) mlarripa1@gmail.com.

En las últimas décadas el proceso de agriculturización redujo considerablemente la superficie ganadera en la Argentina[3]. La intensificación de los sistemas agrícolas, estuvo acompañada de una simplificación de los planteos productivos que produjo un deterioro en los recursos naturales y en la sustentabilidad económica de muchas empresas agropecuarias. En este marco, es imprescindible generar alternativas productivas de mayor sustentabilidad ambiental, lo cual es posible a partir de la diversificación e integración de distintas actividades, que además mantengan o incrementen la productividad física. La incorporación de prácticas sustentables en sistemas de monocultivo de soja como la utilización de cultivos de cobertura para pastoreo, se presenta como opción para diversificar los planteos agrícolas puros en el sur de Santa Fe convirtiéndolos en sistema integrados[2]. En este contexto se realizó un experimento con los siguientes objetivos: (1) evaluar la productividad del raigrás anual manejado con diferentes intensidades de pastoreo; y (2) evaluar la incorporación y el pastoreo de un cultivo de cobertura (raigrás anual, *Lolium multiflorum*) sobre el rendimiento del cultivo sucesor de soja (*Glycine max*). La experiencia se realizó en el Sistema Integrado Agrícola-Lechero de la Facultad de Cs. Agrarias (UNR) ubicado en Zavalla, Santa Fe. Se utilizaron 14ha en rotación raigrás anual-soja (Grupo 4) donde se estableció un diseño de 3 bloques completos aleatorizados. En cada bloque se aplicaron seis tratamientos de los cuales cuatro fueron “Con pastoreo continuo” (CP): 1) Soja con raigrás pastoreado con intensidad alta (IA), 2) Soja con raigrás pastoreado con intensidad media alta (IMA), 3) Soja con raigrás pastoreado con intensidad media baja (IMB), 4) Soja con raigrás pastoreado con intensidad baja (IB); y dos fueron “Sin pastoreo” (SP): 5) Soja con raigrás sin pastoreo (SjR) y 6) Soja pura (Sj). El raigrás se sembró en directa el 15/04/15. Los SP se establecieron en parcelas fijas de 0,5ha. Las distintas intensidades de pastoreo se lograron variando la superficie de las parcelas experimentales entre 0,5, 0,75, 1 y 1,5ha, y usando un número de 3-5 animales por tratamiento para mantener constantes las alturas objetivos (5, 10, 15 y 20cm para IA, IMA, IMB y IB, respectivamente). Se emplearon vaquillonas Holando Argentino (221 ± 44kg) que pastorearon desde el 18/06 hasta el 27/10/15. Semanalmente se registró la altura del raigrás con un bastón graduado para realizar los ajustes de carga necesarios. En SjR el raigrás se secó (glifosato) en inicio de encañazón (setiembre) y en los CP el secado también se realizó al inicio de encañazón, pero previo a la siembra de la soja (octubre) en todos los tratamientos. En todos ellos, el cultivo de soja se cosechó el 29/03/16. Se estimó la producción neta acumulada de raigrás (PNA, kg MS/ha) mediante el corte con marco de (30x40cm, n= 9) en SjR y en los CP, como la suma de la biomasa obtenida en cortes regulares (cada 28 días) en 3 jaulas de exclusión (40x60x80 cm) distribuidas al azar en cada parcela experimental (n= 36). La tasa de crecimiento (TC, kg MS/ha.día) se estimó cómo el cociente entre PNA y los días de crecimiento desde la siembra hasta el secado del cultivo. El rendimiento de granos de la soja (R, kgMS/ha) se midió a través de 3 muestreos de $2m^2$ por unidad experimental (n= 54). Los resultados se analizaron a través de ANVA y las diferencias significativas entre medias se compararon mediante Tukey ($P<0,05$). Cuando no hubo diferencias significativas se realizó una prueba de potencia (Pw). Por último, se emplearon contrastes ortogonales para comparar PNA y TC entre los CP y SjR. Como se observa en el Cuadro 1, los tratamientos CP alcanzaron alturas promedios cercanas a las objetivos establecidas inicialmente y se diferenciaron estadísticamente ($P<0,05$). La PNA de los CP fue similar ($P>0,05$) a pesar de las diferencias en las alturas, pero en promedio fue más del doble que SjR (9653 ± 439 vs. 4793 ± 445kg MS/ha; $P<0,05$). La mayor producción en CP se explicó de forma combinada por dos factores. En primer lugar, por el mayor período de aprovechamiento, es decir, los días entre la siembra y encañazón (195 vs. 155 días). En segundo lugar y no menos importante, por la mayor tasa de crecimiento que mostraron durante el período mencionado (49,8 ± 2,25 vs. 30,9 ± 2,9 kg MS/ha. día, $P<0,05$). El rendimiento de la soja sucesora rindió 4118 ± 54 kg MS/ha sin diferencia entre tratamientos ($P>0,05$; Pw=0,78). Estos resultados, al igual que los obtenidos por Larripa, et al. (2013)[2] y Galli, et al. (2014)[1], evidencian que la incorporación de raigrás anual y su pastoreo no afectan el rendimiento del cultivo agrícola sucesor. Cuadro 1. Alturas de pastoreo (cm), Producción Neta acumulada (PNA, kg MS/ha) y Tasa de crecimiento (TC, kg MS/ha.día) del raigrás anual y Rendimiento en grano (kg MS/ha) de soja obtenidos en los distintos tratamientos.

Letras distintas dentro de una columna indican diferencias significativas (P<0,05) entre tratamiento. EE: Error estándar

Tratamientos	Raigrás anual			Rendimiento soja (kg MS/ha)
	Altura (cm)	PNA (kg MS/ha)	TC (kg MS/ha.día)	
IA	7,16 d	8338 a	42,8 ab	4127 a
IMA	11,4 c	10133 a	51,9 a	4040 a
IMB	18,1 b	10246 a	52,6 a	4183 a
IB	22,4 a	9894 a	50,7 a	4249 a
SjR	-	4793 b	30,9 b	4242 a
Sj	-	-	-	3867 a
EE	0,69	776	4,17	132
Pw	-	-	-	0,78

Pw: prueba de potencia. IA: Soja con raigrás pastoreado con intensidad alta; IMA: Soja con raigrás pastoreado con intensidad media alta; IMB: Soja con raigrás pastoreado con intensidad media baja; IB: Soja con raigrás pastoreado con intensidad baja; SjR: Soja con raigrás sin pastoreo; Sj: Soja pura. Los resultados indican que: 1) el pastoreo del raigrás anual prolonga el período de aprovechamiento del mismo con una producción de biomasa notablemente mayor con respecto a su incorporación sin pastoreo; 2) la incorporación de los cultivos de cobertura y su pastoreo no afectan el rendimiento de la soja sucesora; 3) se ratifica que la incorporación del raigrás anual y su pastoreo permitiría diversificar los sistemas agrícolas en el Sur de Santa Fe sin afectar la productividad de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Galli, J.; Larripa, M.; Planisich, A.; Quinteros, M., Montico, S.; Bonel, B. y Di Leo, N. 2014. Relación entre el manejo del raigrás anual y el rendimiento de la soja sucesora en sistemas integrados. Rev. Arg. Prod. Anim. Vol. 33 Sup.1.292.

2. Larripa, M., Quinteros, M., Di Leo, N., Bonel, B., Montico, S., Galli, J. 2013. El pastoreo de cultivos de cobertura influye en los rendimientos de la soja sucesora. Rev. Arg. Prod. Anim. 33:89.

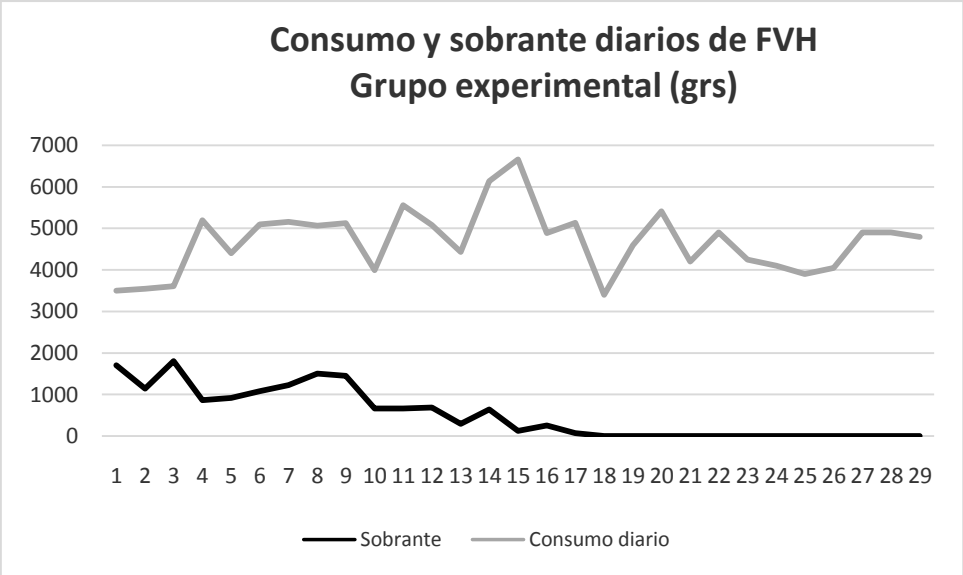
3. Rearte D. 2007. Distribución territorial de la ganadería vacuna. Programa Nacional de Carnes, INTA. Disponible en (Julio 2010): http://www.inta.gov.ar/balcarce/Carnes/DistribTerritGanadVacuna.pdf

Una experiencia piloto de producción y administración de forraje verde hidropónico para la alimentación de conejos de carne

[1]Lauría, Daniel; [1]Martinotti Silvina; [1]Píccolo, Pablo; [2]Craveri, Ana María
[1]Cátedra de Producción Avícola y Pilíferos. [2]Cátedra de Bioestadística. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) kw@laboratoriokw.com.ar

Según la FAO "El forraje verde hidropónico (FVH) es una tecnología de producción de biomasa vegetal obtenida a partir del crecimiento inicial de las plantas en los estados de germinación y crecimiento temprano de plántulas a partir de semillas viables. El FVH *o "green fodder hydroponics"* es un pienso o forraje vivo, de alta digestibilidad, calidad nutricional y muy apto para la alimentación animal. En distintas partes del mundo existen más de 40 mil hectáreas en invernaderos destinadas a este cultivo" (FAO, 2002)[4]. Se practica esta técnica de cultivo para alimentar al ganado, por su facilidad de implementación y bajo costo de insumos (Altusar, 1991)[1]. Poner de manifiesto las reservas nutricionales de las semillas por el proceso de germinación y estandarizar la capacidad de producir forraje abundante, apetecible y sano constituye un desafío para los productores de conejos de carne. La experiencia piloto que se describe en este trabajo fue realizada en el Módulo Productivo Conejos de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario. El objetivo fue poner en práctica las recomendaciones internacionales sobre requerimientos óptimos en aporte de humedad y luz así como también diferentes alternativas para controlar la contaminación fúngica del sustrato, evaluar la adaptación al consumo de FVH en conejos de carne y observar la presencia de problemas digestivos tales como meteorismo y/o diarrea. Simultáneamente se realizó un primer análisis comparativo del incremento de peso entre el grupo experimental y un grupo control alimentado con un alimento balanceado ad libitum. El Módulo Productivo Conejos está compuesto por un galpón de 17m x 7m orientación E-O, de ventilación natural, con cortinas laterales (plastiyeras), techo de chapa a un agua y piso de cemento con pendientes; las jaulas son polivalentes de 0,45m x 0,90mx 0,30m, dispuestas en un solo piso, construidas en varilla galvanizada, equipadas con bebedero automático (chupete) y comedero tolva de chapa. Se contó con una muestra de 48 conejos de raza Neozelandés Blanco con un peso inicial de 1721,77g con un desvío estándar de 55,24g. Los animales se asignaron al azar a dos grupos en partes iguales. Los 24 que constituyeron el grupo experimental, fueron dispuestos de a 2 por jaula en un total de 12 jaulas. El ensayo tuvo una duración de 28 días (desde el 11 de noviembre al 9 de diciembre de 2015), período en el cual se le suministró FVH en cantidades iguales a cada jaula, resultante de la producción obtenida en bandejas de 0.21m^2 sembradas con un kg de semillas de trigo además de 80 grs de alimento comercial de marca reconocida, pelleteado, de 3 mm de diámetro; proteína bruta (PB) 17%; fibra bruta (FB) 13%; grasa bruta (GB) 3%; 2700 kcal/kg. Paralelamente se comparó el incremento de peso con un grupo control de conejos dispuestos de la misma manera (en doce jaulas de a dos por jaula) que fueron alimentados, ad libitum, exclusivamente con el alimento balanceado descripto precedentemente. En lo que repecta al consumo de FVH, ocurre un período de adaptación (Chang, 2000)[2], donde hay desperdicios de un día a otro para finalmente proceder a un consumo total del forraje ofertado (gráfico 1).

Gráfico 1



No se observó en ninguna de las unidades del grupo experimental la presencia de diarrea ni meteorismo que pueda ser atribuida al FVH. Con relación al crecimiento de los gazapos, si bien el grupo experimental presentó un menor incremento de peso promedio que el grupo control, se obtuvo una pieza apta para la faena en una edad anterior a la aparición de los primeros signos de celo de los animales, aspecto importante en la sobredominancia de machos, si están alojados como ocurre en la mayoría de los criaderos comerciales en la misma jaula colectiva. Consideramos que implementar este sistema alternativo de alimentación mixta es útil, toda vez que existen situaciones como: suspensión de compra programada o no de frigoríficos, deficultades de disponibilidad de alimentos balanceados, etc., en las cuales es importante contar con un alimento de bajo costo que permita mantener el peso de los animales con un costo ínfimo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Altusar, F.H. (1991). Cultivo en invernadero. 3ª edición. Mundi-prensa. México.

2. Chang, M; Hoyos, M; Rodríguez, A., (2000). Producción de Forraje Verde Hidropónico. Centro de Investigación de Hidroponía y Nutrición Mineral. Lima, Perú.

3. De Blas, C. (1992). Alimentación del conejo. 1ª Ed. Mundi Prensa. pags. 25-125.

4. FAO (2002) http://www.fao.org/3/a-ah472s.pdf

Análisis de la variabilidad fenotípica en conejos para carne

[1]Leite, Darío; Arroyo, Paula; [1,2]Trigo, María Soledad; [2]Cordiviola, Carlos; [1]Antonini, Alicia
[1]Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET). Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) antonini@fcv.unlp.edu.ar

El peso relativo de los caracteres de interés económico en la producción de carne en conejos de un determinado establecimiento depende de la variabilidad de la población, de los factores ambientales y de las relaciones y asociaciones entre los caracteres que se encuentran involucrados de manera directa o indirecta en ella. Es importante cuantificar el aporte relativo de cada variable considerada con el fin de jerarquizar de manera correcta el impacto de cada una de ellas en la variabilidad fenotípica total[1]. La identificación de marcadores genéticos asociados con parámetros económicos podría ser un primer paso para incluir esta información dentro de los indicadores que tradicionalmente se utilizan para mejorar la productividad en sistemas intensivos[2]. La Hormona de Crecimiento tiene una función importante en el crecimiento posnatal y en la regulación de muchas funciones metabólicas que involucran: la deposición de grasa intramuscular, el metabolismo lipídico y el crecimiento de los huesos, entre otras. En el año 2012, Fontanesi *et al*. identificaron polimorfismos en el gen de Hormona de Crecimiento (GH) y publicaron una asociación con el peso a la faena de conejos. Por otra parte la formulación de raciones que permitan el mejor aprovechamiento de los nutrientes, la disminución de efectos contaminantes en las excretas y la utilización de fuentes proteicas alternativas que sustituyan, en parte, aquellas que pudieran ser derivadas al consumo humano, es de especial interés no sólo por la mejora en la eficiencia del sistema de producción sino, como efecto adicional y no por ello menos importante, la utilización de subproductos de otras explotaciones que en la mayoría de los casos se transforman en desechos, y un cambio significativo en el impacto ambiental que la producción intensiva implica. Por ejemplo, la harina de pluma hidrolizada es una fuente alternativa de proteína, obtenida como desecho de los frigoríficos de aves, que posee un alto contenido proteico y disponibilidad. El objetivo del presente trabajo es evaluar la contribución relativa de niveles y fuentes de proteína, caracteres productivos y genotipos de marcadores moleculares relacionados con la Hormona de Crecimiento en la variabilidad fenotípica total. Se registraron datos de peso al destete, a los 45 días, a la faena y de carcasa caliente de 52 conejos de ambos sexos descendientes de 22 apareamientos de la Unidad Experimental de la Cátedra de Introducción a la Producción Animal de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP. Las dietas utilizadas tuvieron dos niveles proteicos (14 y 17%) y tres fuentes de proteína (harina de carne, pescado y plumas). Se tomaron muestras de sangre para la posterior obtención de ADN y envío para la secuenciación de un segmento del exón 1 del gen de la Hormona de Crecimiento al laboratorio de Macrogen Inc. Los electroferogramas recibidos fueron analizados de a uno y en comparación pudiendo detectar tres variantes de tipo nucleótido simple (SNP). Se realizó un análisis de componentes principales con el fin de generar las ecuaciones correspondientes que permitan una ponderación del aporte de las diferentes componentes genéticas y ambientales en la variación observada. De los resultados obtenidos surge que (cuadro 1) el 95% de la variación es explicada a través de cinco ecuaciones en las que la primera tiene mayor peso la carcasa, la segunda el tipo de proteína, la tercera la concentración proteína, la cuarta una combinación de las dos últimas y la quinta la variación genotípica. En resumen la variable que más aportó a la variación fenotípica general es el peso de la carcasa, luego la concentración y el tipo de proteína y por último la presencia o ausencia de ciertos alelos relacionados con el gen de la Hormona de Crecimiento. Estos resultados permiten orientar estrategias de evaluación de la performance productiva ponderando el impacto de una característica en cada población.

Cuadro 1. Coeficientes de los caracteres en cada componente y variabilidad atribuible a cada una de ellas

	Componente 1	*Componente* 2	*Componente* 3	*Componente* 4	*Componente* 5
harina	0,0501222	0,656492	-0,324669	-0,656279	-0,00275839
a19A	-0,307891	-0,208452	-0,419607	-0,0171707	-0,826036
proteina	-0,243282	-0,156126	0,699555	-0,568592	-0,205855
P_ 45 dias	-0,466073	-0,31247	-0,0549571	-0,120717	0,299307
P_ carcasa	-0,515316	0,337134	0,191194	0,18481	-0,042782
P_ Destete	-0,390243	-0,270516	-0,427871	-0,247304	0,426462
P_ faena	-0,456554	0,465527	0,0805895	0,368537	0,044671
% variancia explicada	40,57	17,52	14,62	11,52	10,40
% variancia acumulada	40,57	58,09	72,71	84,22	94,62

BIBLIOGRAFÍA

1. Antonini, AG (2007), Estrategia genética de producción, aptitud biológica y objetivos de selección en conejos para carne. Tesis. Facultad de Ciencias Veterinarias. UNLP.

2. Fontanesi L., S. Dall'Olio, E. Spaccapaniccia, E. Scotti , D. Fornasini, A. Frabetti, V. Russo (2012). A single nucleotide polymorphism in the rabbit growth hormone (GH1) gene is associated with market weight in a commercial rabbit population. Livestock Science 147:84–88.

Análisis proximal de pechuga y pata muslo sin piel en pollos camperos bajo dos manejos de la alimentación. Análisis factorial y comparación con pollos parrilleros comerciales

[1,2,4]*Librera, José Ernesto;* [2,4]*Canet, Zulma Edith;* [2,3]*Dottavio, Ana María;* [2,3]*Di Masso, Ricardo José*
[1]Ayudante de 2ª Categoría. [2]Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]Carrera dºel Investigador Científico (CIC-UNR). [4]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA. Pergamino jlibrera@hotmail.com

El análisis proximal de Weende es el método convencional de evaluación utilizado para determinar el contenido de sustancias nutritivas de un alimento de origen animal o vegetal. Su nombre se debe a la localidad (Weende, Alemania) en la que estaba localizada la estación experimental en la que fue desarrollado y consiste en la determinación analítica de: contenido de humedad (y, por ende, de materia seca) por secado en estufa a 105°C, grasa por extracción con éter (razón por la cual a esta fracción se la conoce también como extracto etéreo) o técnica de Soxhlet, proteínas por la técnica de Kjeldahl, cenizas por calcinación en mufla a 600°C y fibra bruta por extracción ácido-álcali. Por diferencia se calcula el extracto libre de nitrógeno, representado principalmente por azúcares[1]. En un estudio previo[2] referido al significado de los efectos del grupo genético, el manejo de la alimentación y la interacción entre ambos factores principales sobre el contenido de proteína bruta, extracto etéreo y cenizas de los dos principales cortes carniceros (pechuga y pata-muslo) de dos cruzamientos experimentales de pollos camperos alimentados bajo dos protocolos diferentes, se observó interacción genotipo x ambiente nutricional sobre el extracto etéreo de la pechuga y sobre el contenido de proteína del corte pata-muslo. No se observaron efectos del grupo genético sobre ninguno de los componentes evaluados en ambos cortes mientras que el cambio del manejo de la alimentación produjo un aumento significativo del contenido de cenizas tanto en el caso de la pechuga como en el caso de la pata-muslo en ambos grupos genéticos. Los objetivos de este trabajo fueron: (1) evaluar las respuestas observadas en términos de indicadores del análisis proximal en un cruzamiento experimental de tres vías de pollo campero y en Campero INTA como genotipo de referencia, bajo dos modalidades de alimentación y (2) comparar dichos valores con los provenientes del mismo tipo de determinaciones efectuadas en pollos parrilleros comerciales disponibles en la bibliografía. Se utilizaron, machos, de dos grupos genéticos: Campero Casilda cruzamiento experimental de tres vías entre gallos de la sintética paterna AH' y gallinas híbridas producto del cruzamiento de machos de la sintética A y hembras de la sintética materna ES (A x ES)] y Campero INTA tradicional, cruzamiento simple entre machos de la sintética paterna AS y hembras de la sintética materna E. La constitución genética teórica de las diferentes poblaciones sintéticas mencionadas es: A, 75% Cornish Colorado + 25% Rhode Island Red; ES, 87,5% Cornish Colorado + 12,5% Rhode Island Red; AH', población mejorada por velocidad de crecimiento y eficiencia de conversión de alimento a partir de la sintética AH [50% Hubbard + 50% estirpe Anak (grises)]; E, 50% Cornish Colorado + 50% Rhode Island Red y AS, 50% Rhode Island Red + 50 % Cornish blanco. Todas ellas fueron generadas y se mantienen en el Sector Avicultura de la Estación Experimental Agropecuaria "Ingeniero Agrónomo Walter Kugler" del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), ubicada en la localidad de Pergamino, provincia de Buenos Aires. Las aves se criaron en confinamiento como un único grupo hasta los 35 días de edad. A partir de los 36 días de vida y hasta la faena a los 84 días se alojaron en galpones con acceso a parque. Se implementaron dos manejos de la alimentación: Manejo tradicional basado en tres tipos de alimentos (Iniciador entre el nacimiento y los 35 días de edad; Crecimiento entre los 36 y los 56 días de edad y Terminador entre los 57 días y los 83 días de edad) y Manejo alternativo basado en dos tipos de alimentos (Iniciador (100%) entre el nacimiento y los 28 días de edad; Iniciador (75%) + Terminador (25%) entre los 29 y los 42 días de edad; Iniciador (50%) + Terminador (50%) entre los 43 y los 56 días de edad; Iniciador (25%) + Terminador (75%) entre los 57 y los 70 días de edad y Terminador (100%) entre los 71 y los 83 días de edad). Los alimentos utilizados, formulados específicamente para pollos camperos, se ofrecieron pelleteados y *ad libitum*. A la faena se extrajeron muestras de pechuga y de pata-muslo, ambas sin piel, en 10 aves de cada grupo genético y cada manejo de la alimentación en las que se determinó materia seca, humedad, proteínas, grasa total y ceniza. El significado estadístico de los efectos de los factores principales (GG: grupo genético y MN: manejo nutricional) y de la interacción GG x MN sobre las variables derivadas del análisis proximal se evaluó con un análisis de la variancia correspondiente a un diseño factorial 2x2. El valor promedio de cada componente se comparó con un valor de referencia derivado de determinaciones efectuadas en muestras de los mismos cortes pertenecientes a pollos parrilleros comerciales provenientes de 10 frigoríficos de Argentina[3] con una prueba t de Student para una única muestra. Las tablas 1 y 2 resumen la información correspondiente a ambos cortes conjuntamente con valores de referencia. De acuerdo a los resultados del análisis factorial no se observaron efectos estadísticamente significativos de la interacción ($P > 0,05$) sobre ninguna de las variables en ninguno de los cortes lo que permitió interpretar los efectos sobre los factores principales. Ni el genotipo ni el manejo de la alimentación afectaron significativamente la composición proximal del corte pata-muslo. Con respecto a la pechuga se observó (a) efecto del grupo genético sobre el extracto etéreo (F =

7,90: P 0,008) correspondiendo mayores valores a Campero Casilda y sobre el contenido de cenizas (F = 11,74; P = 0,002) con mayores valores en el caso de Campero INTA y (b) efecto del manejo de la alimentación sobre el contenido de humedad (F = 7,78; P = 0,0084) con mayores valores en el caso de las aves con manejo tradicional y sobre el contenido de proteína bruta (F = 7,81; P = 0,008) correspondiendo mayor contenido del componente a las aves con manejo alternativo.

Tabla 1. Análisis proximal de pechuga sin piel en dos genotipos de pollo campero bajos dos manejos de la alimentación y valores de referencia provenientes de pollos parrilleros comerciales

Componente	Campero Casilda		Campero INTA		Valores[1] de referencia
	Manejo tradicional	Manejo Alternativo	Manejo Tradicional	Manejo Alternativo	
Humedad (%)	72,3 ± 0,33[b]	71,1 ± 0,29[b]	72,8 ± 0,41[b]	71,7 ± 0,46[b]	74,0[a]
Materia seca (%)	27,7 ± 0,33[b]	28,9 ± 0,29[b]	27,2 ± 0,29[b]	28,3 ± 0,29[b]	26,0[a]
Extracto etéreo (%)	1,24 ± 0,177[a]	1,65 ± 0,299[a]	0,98 ± 0,075[b]	0,89 ± 0,074[b]	1,38[a]
Proteína bruta (%)	24,1 ± 0,29[a]	24,81 ± 0,22[b]	23,4 ± 0,35[a]	24,5 ± 0,40[b]	23,7[a]
Cenizas (%)	1,38 ± 0,034[b]	1,38 ± 0,037[b]	1,47 ± 0,034[b]	1,53 ± 0,035[b]	1,15[a]

Los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar
[1]Gallinger *et al*. (2015)
[a,b] Valores con diferente superíndice difieren al menos al 5% en comparación con el valor de referencia

Tabla 2. Análisis proximal de pata-muslo sin piel en dos genotipos de pollo campero bajos dos manejos de la alimentación y valores de referencia provenientes de pollos parrilleros comerciales

Componente	Campero Casilda		Campero INTA		Valores[1] de referencia
	Manejo tradicional	Manejo Alternativo	Manejo Tradicional	Manejo Alternativo	
Humedad (%)	70,5 ± 1,31[b]	71,1 ± 0,61[b]	70,7 ± 0,76[b]	71,8 ± 0,48[b]	74,7[a]
Materia seca (%)	29,5 ± 1,31[b]	28,9 ± 0,61[b]	29,3 ± 0,76[b]	28,2 ± 0,48[b]	25,3[a]
Extracto etéreo (%)	5,06 ± 0,553[a]	5,30 ± 0,353[a]	5,96 ± 0,488[a]	5,32 ± 0,398[a]	5,29[a]
Proteína bruta (%)	20,5 ± 0,33[b]	20,7 ± 0,24[b]	20,5 ± 0,34[b]	20,4 ± 0,28[b]	19,9[a]
Cenizas (%)	1,20 ± 0,047[b]	1,14 ± 0,046[b]	1,11 ± 0,037[b]	1,10 ± 0,026[b]	0,95[a]

Los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar
[1]Gallinger *et al*. (2015)
[a,b] Valores con diferente superíndice difieren al menos al 5% en comparación con el valor de referencia

Con respecto a las comparaciones (Tablas 1 y 2) entre las dos variantes de pollo campero en los dos ambientes nutricionales con los valores de referencia correspondientes a los mismos cortes evaluados en pollos parrilleros comerciales, se observó un menor contenido de humedad (y por ende de materia seca) y un mayor contenido de cenizas, en los pollos camperos, independientemente del corte y el manejo considerados. Campero Casilda presentó mayor contenido de grasa en la pechuga, tanto bajo manejo tradicional como alternativo, diferencia no observada en el caso de Campero INTA. Las aves de ambos genotipos camperos, criadas bajo manejo alternativo, presentaron mayor contenido de proteína en sus pechugas que el parrillero comercial, respuesta no observada bajo manejo tradicional. En el caso del corte pata-muslo, en forma independiente del grupo genético y del manejo de la alimentación, los pollos camperos no se diferenciaron significativamente de los parrilleros en el contenido de grasa pero presentaron mayor contenido porcentual de proteína. Se concluye que las diferencias en el contenido de agua pueden asociarse con la menor edad de faena de los pollos parrilleros. En comparación con el pollo parrillero comercial, los pollos camperos, faenados de acuerdo a las indicaciones del protocolo respectivo entre los 75 y los 90 días de edad presentan mayor contenido de cenizas y de materia seca en los dos cortes de mayor valor carnicero, mayor contenido de proteína en pata-muslo, diferencia observable también en pechuga si se los cría con manejo alternativo de la alimentación y similar o menor contenido de grasa en pechuga dependiendo del genotipo evaluado. Esta diferencia en el contenido de grasa en pechuga, no observable en el caso de pata-muslo, puede deberse al mayor peso corporal a la faena del híbrido experimental Campero Casilda (+ 200 g) en comparación con Campero INTA.

BIBLIOGRAFÍA

1. AOAC (1984). Official Methods for Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 14th edition. Arlington, VA, 1141 pp.
2. Canet, Z.E., Librera, J.E., Dottavio, A.M., Di Masso, R.J. (2014). Evaluación de dos híbridos experimentales de tres vías de pollo campero bajo dos manejos de la alimentación. Análisis proximal de pechuga y pata muslo. En Actas de las XV Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario.
3. Gallinger, C.I., Federico, F., Cazaux, N., Trossero, M., Marsó, A., Sinesi, C. (2015). Composición química proximal y mineral de carne de pollo Argentina. En Actas del II Congreso Argentino de Nutrición.

Desarrollo y evaluación fisicoquímica y microbiológica de quesos untables funcionales

[1,2]López Hiriart, Milagros; [1]Iuculano, María Sol; [3]Lagger, Silvana; [3]Biondi, Luciana; [4]Pavón, Yanina; [4]Rozycki, Sergio; [1,2,5]Risso, Patricia

[1]Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Área Fisicoquímica, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario (UNL), CONICET. [3]Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) Rosario. [4]Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [4]Instituto de Física de Rosario (IFIR)-CONICET millylh@hotmail.com

En la actualidad, el concepto de nutrición ha evolucionado notablemente gracias a la investigación constante en ciertas áreas de interés. Las prioridades ya no se encuentran centradas en las carencias nutricionales sino en la relación entre la alimentación y las enfermedades crónicas no transmisibles, considerando los efectos de la nutrición sobre el desarrollo cognitivo y psicomotor, inmunidad, crecimiento y composición corporal, entre otros. Los consumidores, conscientes de estas necesidades buscan en el mercado aquellos productos que contribuyan a su salud y bienestar. Siguiendo esta tendencia, reciben abundante información sobre las propiedades saludables de los alimentos, en especial de aquellos alimentos que ejercen una acción beneficiosa sobre algunos procesos fisiológicos y/o reducen el riesgo de padecer una enfermedad. Estos alimentos que promueven la salud han sido denominados Alimentos Funcionales (AF). Los AF son alimentos en los que algunos de sus componentes afectan funciones del organismo de manera específica y positiva, promoviendo un efecto fisiológico o psicológico más allá de su valor nutritivo tradicional. Dicho efecto puede ser contribuir a la mantención de la salud y bienestar, a la disminución del riesgo de enfermedad, o ambas cosas[4]. El objetivo de este trabajo fue desarrollar y evaluar quesos untables (QU) funcionales mediante la fortificación con $ZnCl_2$ y la adición de un microorganismo probiótico *(Lactobacillus casei-LC*). Además se evaluó la sustitución del espesante importado Goma Guar (GG) por un espesante autóctono, la Goma Espina Corona (GEC), galactomanano extraído de las semillas de los frutos de la *Gleditsia amorphoides*, con el fin de reducir costos y fomentar el uso de productos nacionales favoreciendo el empleo en el norte de nuestro país. Los QU fueron realizados a partir de leche en polvo entera reconstituida en agua destilada a 50ºC, con agitación durante 10 min (agitador de paleta). Posteriormente, se adicionó concentrado de proteínas del lactosuero, leche en polvo descremada, almidón modificado de mandioca, gelatina, GEC o GG y estabilizante, todos previamente mezclados (las concentraciones no se informan debido a la posibilidad de patentar el producto). Esta mezcla base fue pasteurizada a 80°C por 5 min y luego se dejó enfriar a 45ºC-50ºC para poder adicionar sorbato de potasio, citrato de calcio y $ZnCl_2$. La mezcla se llevó a 40°C y el proceso de coagulación/fermentación se inició por adición de una dilución 1/100 V/V del cuajo y del fermento iniciador YF-L811.En este paso también se adicionó el probiótico *LC* salvo en los QU controles. Se determinó el % de sólidos totales (%ST) y el % de humedad relativa (%HR) de acuerdo a la metodología oficial[2]. La cantidad de Zn^{2+} en las muestras se midió por espectroscopia de absorción atómica, utilizado el método ISO 8070 y FIL IDF 154[1]. Se controló la evolución de pH durante el tiempo de vida útil del producto (cada 7 días durante 31 días), en forma potenciométrica a (25 ± 1) °C. También se determinó el Índice de retención de agua de cada muestra (%IRA) durante la vida de anaquel, análisis que simula la sinéresis que sufre o puede sufrir el producto en góndola. Para ello, los envases tarados herméticamente cerrados, conteniendo aproximadamente 50g de muestra, conservadas a 5ºC y en posición vertical, fueron analizados semanalmente. Las muestras se pesaron antes y después de la eliminación del suero liberado durante el período de estudio. Todas las evaluaciones fisicoquímicas se realizaron al menos por duplicado, los resultados fueron analizados por el programa Sigma Plot12 y se realizó el test de LSD-Fisher, considerando las diferencias estadísticamente significativas a valores de $p< 0,05$. Por último, se evaluó la viabilidad del microorganismo probiótico durante la vida de anaquel. Para ello, se efectuó la siembra de estos microorganismos a los 2, 15, 30 y 45 días posteriores a la elaboración de los QU. Se realizó el recuento del microorganismo probiótico *LC* mediante la técnica de recuento de células viables en superficie, utilizando el medio de cultivo MRS - agar, suplementado con sales biliares (0,15%). Este es un medio selectivo que inhibe las bacterias iniciadoras de QU (colonias de la cepa probiótica de aspecto cremoso y redondeado). A partir de diluciones seriadas de cada muestra de QU en agua de peptona al 0,1%, se sembraron en superficie 0,1mL de las diluciones 10^{-4}, 10^{-5} y 10^{-6} (previamente seleccionadas) por duplicado, en placas de Petri conteniendo el medio MRS - bilis. Todo el procedimiento se realizó en un equipo con flujo laminar para mantener las condiciones de esterilidad. Las placas sembradas se incubaron en aerobiosis a 37 ± 1°C, por 72h. Los alimentos, para cumplir con la definición de alimento probiótico, deben contener al menos 10^7 unidades formadoras de colonias/gramo de alimento (UFC/g) y deben ser consumidos en porciones de 100g/día o superiores para producir efectos (10^9-10^{10} UFC/día). Las muestras presentaron aproximadamente un 30% de sólidos totales, independientemente de la formulación, ya que la adición de hidrocoloides se realizó en bajos porcentajes, sin alterar significativamente el contenido de sólidos de la matriz. En los distintos QU se obtuvo un %HR ~73%, característico de los "quesos de muy alta humedad". Esta clasificación comparte características con

los quesos blancos, crema, tipo Neufchatel, Cottage y Petit-Suisse, entre otros, según la descripción del CAA[3]. Las muestras presentaron similar comportamiento durante la fermentación y almacenamiento en cuanto a la variación del pH ($p<0,05$), acorde a lo esperado para este tipo de producto fermentado, característica fundamental a la hora de evaluar la aptitud de un producto. El % IRA, uno de los principales parámetros relacionados con la calidad del producto, fue de 100% para todas las muestras. Las gomas (GG o GEC) son hidrocoloides que se adicionan por tener la característica de retener agua, lo que evita el desuerado, que en este tipo de producto es un efecto indeseable. En este caso, la utilización de la GG o de GEC para este parámetro fue indistinta, por lo que sería posible sustituir GEC por GG. El contenido de Zn^{2+}fue de 60mg/kg. De esta manera, se garantiza que una porción de 30g de QU aportaría un 56% de la ingesta diaria recomendada (IDR) para hombres adultos y el 80% para las mujeres. El microorganismo probiótico utilizado fue viable durante toda la vida de anaquel ya que el recuento fue superior a$1x10^7$ UFC/g en todas las muestras adicionadas con los mismos, independientemente del espesante utilizado (GG o GEC). En conclusión, se obtuvieron Quesos Untables funcionales adicionados con probióticos y fortificados conZn^{2+} que mantuvieron sus características fisicoquímicas y el contenido de probióticos durante la vida de anaquel.

BIBLIOGRAFÍA

1. Comisión del Códex Alimentarius. (2009). Informe de la 30ª Reunión del Comité del Codex sobre Métodos de Análisis y Toma de Muestras (ALINORM 09/32/23). FAO/OMS (Editor), Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias. Balatonalmádi, Hungría

2. Horwitz, W., Latimer, G. (2007). Official methods of analysis of AOAC International. AOAC International (Publisher). 18th ed.

3. Ministerio de Salud de la Nación. (2014). Código Alimentario Argentino. Capítulo VI. http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp

4. Olagnero, G., Abad, A., Bendersky, S., Genevois, C., Granzella, L., Montonati, M. (2007). Alimentos funcionales: fibra, prebióticos, probióticos y simbióticos. DIAETA, 25, 20-33.

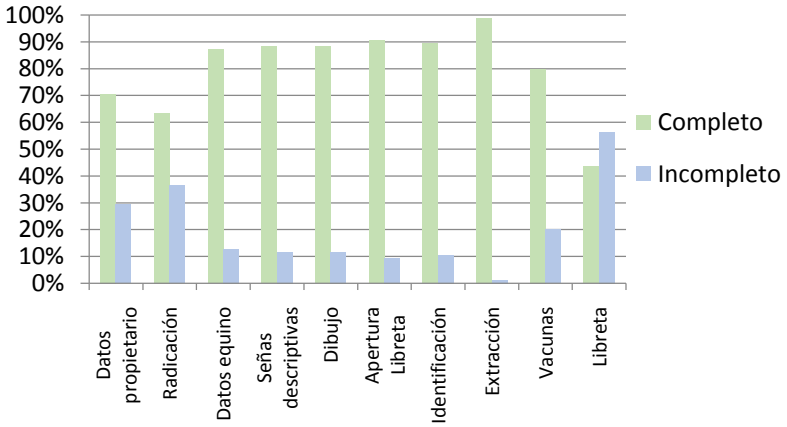
Cumplimiento de normativas vigentes en la confección de las Libretas Sanitarias Equinas

[1]Magnani, María Luciana; [2]Nascimbene, Augusto; [3]Alsina, María Verónica; [4]Cappelletti, Graciela; [3]Dieguez, Carolina; [4]Drab, Sergio Alberto; [1]Nicolai, María; [1]Nencioni, Martín; [5]Serrano, Mariano Rodrigo
[1]Cátedra de Producción Equina. [2]Cátedra de Bioestadística. [3]Cátedra de Ética y Legislación Veterinaria. [4]Cátedra de Economía Agraria y Administración Rural. [5]Grupo Equino. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) mariamagnani@yahoo.com.ar

El médico veterinario acreditado en el Programa de Sanidad Equina (SENASA) es el responsable de la confección de la Libreta Sanitaria Equina (LSE). Esta LSE se encuentra regulada por la Resolución N° 617/2005 de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos[3] donde se aprueba el "Programa de Control y Erradicación de las Enfermedades Equinas" y su "Reglamento de Control Sanitario". En la misma se establece que los profesionales veterinarios que se desempeñen en el marco de acción de esta Resolución deberán estar acreditados conforme las normas vigentes. La LSE (Libreta Sanitaria Equina) o PE (Pasaporte Equino) exceptúa a los responsables de equinos de portar el DTA "Documento para el Tránsito de Animales" (hoy DTe) para su traslado. Conforme el Anexo I "Toda intervención de un veterinario oficial o privado acreditado sobre equinos implica un control documental y un control de identidad". En su Anexo II – Reglamento de Control Sanitario punto 11 se determina la obligatoriedad de la LSE y PE para los equinos de exportación transitoria y para los dedicados al turf y al salto, adiestramiento y prueba completa, que residan o ingresen a hipódromos y clubes hípicos y el carácter optativo para los restantes, siendo la misma un documento individual del equino. Se establece que la "apertura de la Libreta Sanitaria Equina o Pasaporte Equino estará a cargo de un profesional veterinario acreditado ante la Dirección Nacional de Sanidad Animal o de los servicios acreditados, debiendo completarse todos los datos referidos al titular, radicación del equino y la reseña completa o identificación, firmando la conformidad el profesional y el titular en los lugares correspondientes". En materia de responsabilidades el punto 11.16. del mencionado anexo determina que "la extensión, utilización y los datos consignados en la Libreta Sanitaria Equina o Pasaporte Equino, por parte del titular y profesionales acreditados en cada intervención, reviste carácter de Declaración Jurada e implica las siguientes responsabilidades para el Veterinario Acreditado de la "fidelidad de los datos que se consignan, en particular los de la tenencia que se declara, los de la residencia original del equino, y los de su identificación y reseña" y de "efectuar la reseña del equino, aplicando los métodos de identificación descriptos…". Conjuntamente el SENASA ha emitido una serie de instructivos dentro del Programa de Enfermedades de los Equinos donde constan especificaciones sobre el llenado de las LSE a efectos de unificar criterios regionales; a pesar de ello, la aplicación de estos criterios no siempre es uniforme. El objetivo del presente trabajo es analizar el grado de cumplimiento de lo dispuesto por la normativa y de llenado de los diferentes ítems presentes en la Libreta Sanitaria Equina de acuerdo a lo establecido en la Resolución ex-SAGPyA N° 617/2005. Se trabajó en base a Libretas Sanitarias Equinas (LSE) y Pasaportes Equinos (PE) seleccionados al azar de equinos de diferentes razas, biotipos y usos (deportivo, recreativo, trabajo). A modo de ordenar el análisis se dividió la información de las mismas en secciones denominadas: SENASA (habilitación, fecha y oficina local), Propietario (datos), Equino (radicación, datos, señas descriptivas y dibujo) y Veterinario (apertura, identificación, extracción y vacunas). Dentro de cada una de ellas se evaluó minuciosamente el grado de cumplimiento y el correcto o incorrecto llenado de los distintos puntos presentes en la Libreta Sanitaria Equina o Pasaporte Equino. Se determinó la frecuencia de presentación de las variables en estudio en base al análisis de 85 Libretas Sanitarias Equinas, de las cuales solo el 43,53% (37) cumplen con el total de los requisitos expresados en la Resolución ex-SAGPyA N° 617/2005. Del total de las mismas, el 84,71% (72) poseen habilitación ante la oficina local de SENASA; respecto a la sección en la cual se consignan los datos personales del propietario solo se hallaron completas correctamente el 70,59% (60) del total; en referencia a la sección donde se deben registrar los datos del equino como son la radicación del mismo, en el 63,53% (54) estaban consignados de forma correcta, siendo los datos del equino registrados adecuadamente en el 87,06% (74) de las mismas, en relación a las señas descriptivas se hallaron correctamente detalladas en el 88,24% (75) de las libretas, hallándose en el 88,24% (75) de ellas, el correcto marcado de las particularidades en el dibujo del equino[2]. En referencia a la sección que corresponde al veterinario como son la apertura de la libreta en el 90,59% (77) de las mismas figuraba de forma adecuada, mientras que en el 89,41% (76) de ellas estaba realizada la correcta identificación, poseyendo en un 98,82% (84) la extracción de sangre para la realización de Test de Coggins para determinación de Anemia Infecciosa Equina, mientras tanto solo el 80,00% (68) del total poseía colocadas las vacunas obligatorias (Encefalomielitis Equina e Influenza Equina). A continuación se presenta una tabla resumen de los valores y medidas obtenidas:

SECCIONES		%SI	%NO
SENASA	Habilitación	84,71	15,29

	Fecha		70,59	29,41
	Oficina local		87,06	12,94
PROPIETARIO	Datos	Completo	70,59%	
		Incompleto	29,41%	
EQUINO	Radicación	Completo	63,53%	
		Incompleto	36,47%	
	Fotos	Caballo	34,12%	65,88%
		Espejuelos	16,47%	83,53%
	Datos	Completo	87,06%	
		Incompleto	12,94%	
	Señas descriptivas	Completo	88,24%	
		Incompleto	11,76%	
	Dibujo	Correcto	88,24%	
		Incorrecto	11,76%	
VETERINARIO	Apertura libreta	Completo	90,59%	
		Incompleto	9,41%	
	Identificación	Completo	89,41%	
		Incompleto	10,59%	
	Extracción	Completo	98,82%	
		Incompleto	1,18%	
	Vacunas	Completo	80,00%	
		Incompleto	20,00%	
LIBRETA		Completo	43,53%	
		Incompleto	56,47%	



Del análisis de los resultados surge la no existencia de cumplimiento pleno de los marcos normativos ni desde el sector privado ni del público, lo que genera un cuestionamiento al respecto si esto se debe a la complejidad de los requisitos contemplados en la normativa, laxo cumplimiento de fiscalización, falta de capacitación de los operadores o una excesiva rigurosidad formal de la norma que hasta el momento no ha generado una discusión académica al respecto. El procesamiento y análisis detallado de las Libretas Sanitarias Equinas implica la actitud fáctica de cambiar el enfoque de lo grupal a lo individual, en la tarea de agrupar lo similar y separar lo diferente. Este estudio preliminar nos permite concluir acerca de la importancia que adquieren los registros en el área de Salud Equina, ya que son documentos de valiosa utilidad tanto a nivel sanitario, epidemiológico como así también como herramienta legal[1]. Además el conocimiento acerca de los errores encontrados con mayor frecuencia permitirá tomar decisiones respecto al énfasis que se debe dar en los diferentes estratos público-privado para que dichos documentos sean completados de forma adecuada y tengan la validez y la relevancia para las cuales fueron diseñados. Al igual que salvaguardar las responsabilidades civiles, penales o éticas de los médicos veterinarios acreditados en sanidad equina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Colegio de Médicos Veterinarios de la Provincia de Santa Fe. http://www.colveterinariossfe.com.ar/informediario/20070115/Material%20acreditacion%20Equinos.doc
2. Programa de enfermedades de los equinos-DPS. SENASA https://viejaweb.senasa.gov.ar/Archivos/File/File6814-Confeccion_LSE.pdf
3. Resolución Nº 617/2005 ex-SAGPyA. http://digesto.senasa.gob.ar/textossenasa.nsf/1/RP-617-2005

Bienestar Animal en bovinos: medición mediante una aplicación informática

Maidana, Gonzalo Exequiel; Taibo, Luciano Daniel; Beltramino, Juan *Bautista*
Escuela Agropecuaria Provincial Nº 1, Gobernador Gregores, Santa Cruz. Argentina
betra_154@yahoo.com.ar

La Organización Mundial de Sanidad Animal define la salud animal como el estado o condición de equilibrio entre los factores intrínsecos y extrínsecos en los animales, que determinan el comportamiento fisiológico y productivo. De esta manera, el bienestar animal (BA) es una guía del funcionamiento correcto o incorrecto de una empresa ganadera productiva. Las mediciones del BA en establecimientos ganaderos, utilizando indicadores fisiológicos son lentas y costosas[1]. En este trabajo se desarrolla una aplicación para teléfonos celulares *smartphones* y *tablets* con sistema *android* para medir el BA en especial en Feed-Lot bovinos u otro sistema de animales parcial o totalmente estabulados. Una vez que la evaluación se ha llevado a cabo, la herramienta estadística incorporada a la aplicación permite a los productores, personal y veterinarios hacer comparaciones con mediciones anteriores de una forma sencilla y rápida. Si bien el número de bovinos utilizados en el ensayo es insuficiente, se debe tener en cuenta que en la Provincia de Santa Cruz es prácticamente el único tambo bovino, se trabaja con muy pocos animales, y con fines especialmente didácticos y en cuanto a los Feed Lot también son escasos. Por ello se debe considerar a las determinaciones obtenidas como preliminares y dignas reproducir en una escala mayor. El objetivo de este trabajo fue desarrollar una aplicación para teléfonos celulares y tablets que permita medir el BA en rodeos bovinos. Entre los materiales necesarios se utilizó un vehículo escolar, computadoras, teléfonos celulares, tambo escolar, feed lot de la zona. Se elaboró en un principio una planilla de Office Excel 2007 donde se incorporaron todos los indicadores de BA y puntuaciones posibles. Se seleccionaron indicadores de práctica observación y de utilidad. Estos indicadores se dividieron en dos grupos: Indicadores de comportamiento: Cabezazos, desplazamientos, peleas, zona de fuga en el comedero y zona de fuga en el corral [(2)]. Indicadores de salud: Áreas de alopecia, lesiones o golpes, cicatrices, descargas nasales, descargas oculares, timpanizado, cojeras, condición corporal, estornudos y tosidas[4]. Los indicadores y su registro pueden modificarse según el tipo de establecimiento (Feed lot o tambo). Para los indicadores de salud se utiliza una muestra representativa del total de animales del establecimiento. Esta muestra es de aproximadamente en 30% del total, disminuyendo si el total es muy grande aplicando una fórmula estadística. Se asignaron puntuaciones posibles para cada indicador. El criterio de puntuación refleja el cumplimiento de cada indicador y se expresa en una escala de valor de 1 a 4, en los que: '1 'corresponde a la peor situación que se puede encontrar en una unidad animal '2 'corresponde a una situación baja en la aplicación del BA, “3” corresponde a una valoración buena del ítem analizado y '4 'corresponde a la mejor situación que se puede encontrar una condición de BA (Cuadro 1). Las observaciones se van registrando en el celular o tablets. Por corral se registra el número de cabezazos, desplazamientos, peleas haciendo un barrido visual general. Se registra la distancia de la zona de fuga dentro del corral y la zona de fuga en relación a sus comederos. Se registran los indicadores de salud, áreas de alopecia, lesiones o golpes, cicatrices, descargas nasales, descargas oculares, timpanizado, cojeras, condición corporal, estornudos y tosidas recorriendo los corrales y si es necesario haciendo desfilar los animales. La valoración final de un productor, se obtendrá de combinar las cuatro puntuaciones obtenidas para cada uno de los principios evaluados comparado mediante porcentaje el puntaje obtenido en cada indicador con el puntaje ideal. En este caso, la puntuación de excelente, según los expertos, se puede considerar con valores a partir del 80% del total de puntuaciones, la de buena con puntuaciones superiores 60% y aceptable con puntuaciones superiores a 50% mala menor al 50%[3]. Mediante esta incorporación los valores obtenidos permiten una valoración final que indica el nivel de aplicación de los preceptos del bienestar animal en el establecimiento ganadero. La planilla Excel fue incorporada a un teléfono celular con android con el que se hicieron los primeros ensayos recorriendo los corrales de los establecimientos ganaderos. Se evaluaron dos Unidades de Producción de bovinos, el Tambo Escolar y una Unidad de Engorde (Feed Lot) representativa de la región del Gobernador Gregores, Santa Cruz, con una capacidad instalada de 100 cabezas utilizada en un 30%. Para la evaluación se analizaron el 100% de los corrales de cada establecimiento. Para realizar los primeros ensayos entre los alumnos y profesores se utilizó la página Mediafire.com a fin de que esté disponible en los teléfonos celulares de ellos para su utilización mediante Facebook. Los ensayos preliminares realizados demostraron la correcta funcionalidad de la APP y que es posible ofrecerla próximamente a ganaderos y veterinarios a fin de que les ayude a gestionar la salud de su empresa ganadera. El determinar parámetros objetivos de observación es considerado como un método adecuado para poder evaluar el BA de los bovinos por diversos autores y así hacer comparables los resultados. Para poder definir mejor el protocolo a utilizar se pueden incluir otros parámetros, como comportamiento social de los bovinos, aumentando el número de establecimientos y categorizándolos de acuerdo a sus características tecnológicas y productivas. Se logró así una aplicación para teléfonos celulares *smartphones* y *tablets* con sistema *android* para medir el BA práctica y fácil de utilizar.

Cuadro 1. Ejemplo de planilla de Office Excel para el registro de observaciones.

(Con el registro de un caso hipotético)

TOTAL ANIMALES									**TOTAL**	**MUESTRA**
									150	**45**
INDICADORES DE COMPORTAMIENTO			**PUNTUA C. IDEAL**	**<25**	**>25 <50**	**>50 <75**	**>75**		**PUNTAJE OBTENIDO**	
CABEZAZOS	**3**	**2,00**	**4**	**4**	**3**	**2**	**1**	**4**	**4**	
DESPLAZAMIENTOS PELEAS	**3**	**2,00**	**4**	**4**	**3**	**2**	**1**	**4**	**4**	
DISTANCIA DE FUGA (cm)				**0,2**	**0,2 - 0,5**	**0,5 - 1**	**>1**		**0**	
ZONA DE FUGA COMEDERO	**40**	**40**	**4**	**4**	**3**	**2**	**1**	**3**	**3**	
Cm				**<50**	**50 -100**	**100 -150**	**>150**		**0**	
ZONA DE FUGA CORRAL	**120**	**120**	**4**	**4**	**3**	**2**	**1**	**2**	**2**	
INDICADORES DE SALUD				**<10**	**>10 <25**	**>25 <50**	**>50**		**0**	
ÁREAS DE ALOPECIA	**2**	**4,44**	**4**	**4**	**3**	**2**	**1**	**4**	**4**	
LESIONES O GOLPES	**2**	**4,44**	**4**	**4**	**3**	**2**	**1**	**4**	**4**	
LESIONES CICATRIZADAS	**2**	**4,44**	**4**	**4**	**3**	**2**	**1**	**4**	**4**	
DESCARGAS NASALES	**2**	**4,44**	**4**	**4**	**3**	**2**	**1**	**4**	**4**	
ESTORNUDOS	**1**	**2,22**	**4**	**4**	**3**	**2**	**1**	**4**	**4**	
DESCARGAS OCULARES	**2**	**4,44**	**4**	**4**	**3**	**2**	**1**	**4**	**4**	
TOSIDAS	**2**	**4,44**	**4**	**4**	**3**	**2**	**1**	**4**	**4**	
TIMPANIZADO	**2**	**4,44**	**4**	**4**	**3**	**2**	**1**	**4**	**4**	
COJERAS	**2**	**4,44**	**4**	**4**	**3**	**2**	**1**	**4**	**4**	
CONDICIÓN CORPORAL	**3**	**3**	**4**	**4**	**3**	**2**	**1**	**3**	**3**	
			56						**51**	
									91	**MUY BUENO**

BIBLIOGRAFÍA

1. De la Sota, M. D. (2004) Manual de procedimientos bienestar animal. SENASA. 38 p. Buenos Aires. Argentina. Recuperado de: http://www.senasa.gov.ar/sanidad/pdf/05bienestar.pdf

2. Grandin, T.; Jiménez-Zapiola, M., (2000) tr. La zona de fuga y el punto de balance: cómo entenderlos. Depto. De Ciencia Animal; Colorado State University, Fort Collins. Recuperado de Internet: http://www.grandin.com/spanish/zona.fuga.html

3. Hernández Cruz, B. C. (2013) Indicadores regionales de salud, conductuales, productivos y de estrés en bovinos productores de carne en unidades de producción intensiva en trópico húmedo. Recuperado de www.uv.mx/vera**cruz**/cienciaanimal/.../Proyecto-**indicadores**-de-Bienestar-Animal.pdf

4. Timm Morales, K. Indicadores de estrés. 2003. Recuperado de: http://www.produccionbovina.com/etología y bienestar/bienestar en general/65- indicadores estres.pdf

Efecto de diferentes fuentes de aniones en la dieta preparto sobre la producción y composición de la leche en vaquillonas Holando Argentino

[1]Maiztegui, José Alberto; [3]Marini, Pablo; [2]Poitevín, Andrés; [2]Fusari, Marcia; [2]Romano, Gabriela Susana
[1]Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Agrarias. [2]Departamento de Preclínicas. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [3]Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
josemaiztegui@gmail.com

La hipocalcemia posparto en vacas lecheras puede ser clínica o subclínica. Las vacas adultas tienen mayor probabilidad de sufrir hipocalcemia que las de primer parto. Este desequilibrio está asociado, además, a otras patologías como desplazamiento de abomaso, retención de placenta, mastitis y menor respuesta inmunológica. Se ha demostrado que un contenido elevado de cationes en la dieta, principalmente sodio y potasio, produce una leve alcalosis metabólica que interfiere con la función de la parathormona y la hidroxilación del 1,25 di-hidroxicolecalciferol y, como consecuencia, provoca una disfunción en el metabolismo de calcio y fósforo durante el período previo al parto, caracterizado por baja absorción de calcio en intestino y escasa movilización de calcio óseo. Se ha observado que mediante el suministro de aniones como cloruros y sulfatos durante el preparto, se logra modificar el estado metabólico hacia una leve acidosis, restableciendo la función de la parathormona[2]. Por lo tanto, es frecuente el suministro de sales aniónicas durante las 3 semanas previas al parto, para disminuir el balance catión-anión y prevenir la hipocalcemia posparto en vacas adultas. En el posparto inmediato, el menor consumo produce rápida pérdida de peso vivo, marcado balance energético negativo y menor producción de leche al pico de lactancia (entre 30 y 50 días de lactancia)[1]. Las vacas de primer y segundo parto tienen menos riesgo de padecer hipocalcemia que las vacas adultas, por lo que es poco frecuente controlar la calcemia en animales jóvenes. Las vaquillonas de razas lecheras, durante el período de preparto, frecuentemente son alimentadas teniendo en cuenta los requerimientos de energía, proteína, fibra, vitaminas y minerales[3]; al momento del parto, suelen presentar algunos trastornos tales como poca fuerza de contracción uterina que requiere de asistencia veterinaria, retención de placenta y escaso consumo de materia seca. Estos signos podrían ser causados por una hipocalcemia subclínica. Los aniones ejercen un efecto diferente según sean cloruros o sulfatos, siendo los primeros más efectivos en modificar las variables hematológicas y el metabolismo del calcio[1]. El pH de la orina se ha utilizado como medio para monitorear el pH sanguíneo y así estimar la respuesta del organismo en mantener la calcemia. Además, son escasos los estudios sobre el efecto de los aniones en vaquillonas que tendrán su primer parto y deben seguir creciendo. Una disminución en la calcemia pre y pos parto afecta el consumo de materia seca y de nutrientes; se produce un balance energético negativo con pérdida de estado corporal, menor producción de leche y menor desempeño reproductivo[1]. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del suministro de diferentes fuentes de aniones durante el preparto en vaquillonas, sobre la producción de leche, grasa butirosa y proteína desde el parto hasta los 150 días de lactancia. Se utilizaron en cada tratamiento 9 vacas Holando Argentino primíparas, clínicamente sanas, asignadas a tres grupos según la fecha de parto probable, alojadas en corrales con agua a voluntad. Los grupos fueron alimentados durante el preparto según requerimientos de NRC (2001)[4], con silaje de Maíz (6kg MS/vaca/d), heno de alfalfa (2kg MS/vaca/d), y semita de trigo (3kg /vaca/d) que se utilizó para vehiculizar la fuente de aniones. Los tratamientos fueron: Testigo (TTestigo), que recibió la alimentación detallada; el tratamiento Aniónico con Sulfato de Calcio (TASOCa), que recibió la misma alimentación más 200g/vaca/d de sulfato de calcio, y el tratamiento Aniónico con Cloruro de Calcio (TAClCa) que recibió 170g/vaca/d de cloruro de calcio. La diferencia catión-anión fue de 260 meq/kg MS para TTestigo y 40 meq/kg MS para ambos tratamientos aniónicos. Luego del parto todas las vacas recibieron la misma dieta, compuesta por 6kg/d de MS de silaje de maíz, 1,8kg/d de MS de expeller de soja, 6kg/d de MS de grano de maíz molido, 200g/d de sales minerales y pastoreo de alfalfa, y se midió la producción de leche y sólidos cada 30 días (5 controles); las mediciones fueron realizadas por el Control Lechero Oficial de la Sociedad Rural de Las Colonias. Las muestras fueron analizadas para grasa butirosa (GB) y proteína bruta (PB) en el laboratorio de Alecol, Esperanza, Santa Fe. Se realizó el ajuste para obtener el valor de Leche Corregida al 3,5% de grasa butirosa con la siguiente ecuación: 12,82 x kg GB + 7,13 x kg PB + 0,323 x kg de leche. Las variables fueron analizadas mediante el procedimiento GLM y la prueba de rangos múltiples de Tukey, con el paquete estadístico SPSS. Se definió un valor de $p<0,05$ para considerar diferencia estadística significativa entre las variables. En la Tabla 1 se pueden observar los resultados obtenidos para las variables en estudio. La producción de leche del TClCa a los 30 días de lactancia fue mayor ($p<0,05$) que el testigo y levemente superior que TSOCa; el porcentaje de grasa presentó una tendencia similar, mientras que para proteína no hubo diferencia estadística significativa ($p>0,05$). El control correspondiente al día 60 de lactancia no presentó diferencia en producción de leche, mientras que hubo diferencia ($p<0,05$) entre tratamientos para grasa y proteína, siendo superior en el TClCa seguido por TSOCa y TTestigo, respectivamente. A partir del tercer control, correspondiente al día 90 de lactancia, no hubo diferencias estadísticas entre tratamientos.

Tabla 1: Valores Promedios ± desvío estándar, de producción de leche y sólidos desde el parto hasta los 150 días en lactancia

Variables	DEL	TClCa	TSOCa	TTestigo
Leche, Litros	30	26,9 ± 2,9a	22,7 ± 2,5ab	21 ± 2,3b
Grasa Butirosa, %	30	3,4 ± 0,1a	3,2 ± 0,1b	3,1 ± 0,09b
Proteína Bruta, %	30	3,2 ± 0,1a	3,4 ± 0,1a	3,2 ± 0,1a
Leche corregida 3,5	30	26,6 ± 3,4a	22,1 ± 2,8ab	19,9 ± 2,5b
Leche, Litros	60	26,5 ± 2,6a	25,0 ± 2,5a	25,5 ± 2,7a
Grasa Butirosa, %	60	3,4 ± 0,08a	3,2 ± 0,1b	3,0 ± 0,09c
Proteína Bruta, %	60	3,4 ± 0,1a	3,3 ± 0,1b	3,2 ± 0,1c
Leche corregida 3,5	60	25,1 ± 2,8a	24,5 ± 2,9a	25,1 ± 3,1a
Leche, Litros	90	26,8 ± 2,6a	25,6 ± 2,5a	25,1 ± 2,5a
Grasa Butirosa, %	90	3,2 ± 0,1a	3,3 ± 0,1a	3,3 ± 0,1a
Proteína Bruta, %	90	3,2 ± 0,1a	3,2 ± 0,1a	3,4 ± 0,1a
Leche corregida 3,5	90	25,8 ± 3a	25,1 ± 3,0a	24,8 ± 2,9a
Leche, Litros	120	27,2 ± 2,1a	24,4 ± 1,9a	23,9 ± 1,9a
Grasa Butirosa, %	120	3,2 ± 0,06a	3,5 ± 0,07a	3,6 ± 0,07b
Proteína Bruta, %	120	3,3 ± 0,07a	3,3 ± 0,07a	3,3 ± 0,07a
Leche corregida 3,5	120	26,3 ± 2,4a	24,5 ± 2,3a	24,3 ± 2,2a
Leche, Litros	150	26,5 ± 1,8a	23,5 ± 1,6a	23,7 ± 1,6a
Grasa Butirosa, %	150	3,2 ± 0,06a	3,6 ± 0,07b	3,5 ± 0,07b
Proteína Bruta, %	150	3,2 ± 0,06a	3,3 ± 0,07a	3,3 ± 0,07a
Leche corregida 3,5	150	25,4 ± 2,12a	23,9 ± 2a	23,8 ± 1,9a

DEL= días en lactancia, Testigo = tratamiento testigo, TSOCa= Tratamiento Anión Sulfato de Calcio, TClCa= Tratamiento anión Cloruro de Calcio. Letras diferentes en una misma fila significan diferencias estadísticas significativas ($p<0,05$) entre tratamientos.

Podemos concluir que el TClCa produjo un aumento en litros de leche/d y kg de GB a los 30 días de lactancia; a los 60 días los TClCa y TSOCa aumentaron los porcentajes de GB y PB, pero no los litros/d. A partir de los 90 d de lactancia, el agregado de sales aniónicas no modificó la producción de leche ni el contenido de GB o PB.

BIBLIOGRAFÍA

1. DeGroot, M; Block, E; and French, P. (2010). Effect of prepartum anionic supplementation on periparturient feed intake, health, and milk production. *Journal of Dairy Science,* 93, 5268-5279.

2. Kurosaki N; Yamato, O; Mori, F; Imoto, S y Maede, Y. (2007).Preventive effect of mildly altering dietary cation-anion difference on milk fever in dairy cows. *Journal of Veterinary Medical Science,* 69, 185-192.

3. Martínez, N; Risco, C; Lima, F; Bisinotto, R; Greco, L; Ribeiro, E; Maunsell, F; Galvao, K y Santos J. (2012). Evaluation of peripartal calcium status, energetic profile, and neutrophil function in dairy cows at low or high risk of developing uterine disease. *Journal of Dairy Science,* 95, 7158-7172.

4. National Research Council. (2001). Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Seventh Revised edition.

Efecto del suministro de diferentes fuentes de aniones sobre variables hematológicas y de orina en vaquillonas preparto

[1]Maiztegui, José Alberto; [3]Marini, Pablo; [2]Poitevín, Andrés; [2]Fusari, Marcia; [2]Romano, Gabriela Susana
[1]Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Agrarias. [2]Departamento de Preclínicas. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [3]Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) josemaiztegui@gmail.com

La hipocalcemia posparto puede ser clínica o subclínica, las vacas adultas tienen mayor probabilidad de sufrir hipocalcemia que las de primer parto. Este desequilibrio causa además otras patologías como desplazamiento de abomaso, retención de placenta, mastitis y menor respuesta inmunológica. Las vaquillonas de razas lecheras durante el período de preparto, frecuentemente son alimentadas teniendo en cuenta lo requerimientos de energía, proteína, fibra, vitaminas y minerales[2]. Es frecuente que durante los últimos 21 días previos a la fecha de parto probable presenten edema en la región anterior de la glándula mamaria y además escaso trabajo de paro con contracciones débiles y escasas que luego de unos pocos pujos se debe intervenir para ayudar con la expulsión del ternero. Además es frecuente la retención de placenta y puerperios patológicos en vaquillonas. Se ha demostrado que el contenido de cationes en la dieta principalmente sodio y potasio produce una leve alcalosis metabólica que interfiere en la función de la parathormona y la hidroxilación del 1,25 di-hidroxicolecalciferol y como consecuencia una disfunción en el metabolismo de calcio y fósforo durante el período previo al parto, caracterizado por baja absorción de calcio en intestino y escasa movilización de calcio óseo. Se ha observado que mediante el suministro de aniones como cloruros y sulfatos se logra modificar el estado metabólico hacia una leve acidosis restableciendo la función de la parathormona[1]. Por lo tanto, es frecuente el suministro de sales aniónicas durante las últimas 3 semanas previas al parto, para disminuir el balance anión-catión y prevenir la hipocalcemia posparto. Los aniones ejercen un efecto diferente según sean cloruros o sulfatos, siendo las primeras más efectivas en modificar las variables hematológicas y el metabolismo del calcio. El pH de la orina, se ha utilizado como medio para monitorear el pH sanguíneo y así estimar la respuesta del organismo en mantener la calcemia. Además, son escasos los estudios sobre el efecto de los aniones en vaquillonas que tendrán su primer parto y deben seguir creciendo. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del suministro de diferentes fuentes de aniones durante el preparto en vaquillonas, sobre la excreción mineral en orina y la concentración en sangre pre y pos parto. Se utilizaron en cada tratamiento 9 vacas Holando Argentino primíparas, clínicamente sanas, asignadas a tres grupos según la fecha de parto probable, alojadas en corrales con agua a voluntad. Los grupos fueron alimentados según requerimientos de NRC (2001), con silaje de Maíz (6kg MS/v/d), heno de alfalfa (2kg MS/v/d), y semita de trigo (3kg /v/d) que se utilizó para vehiculizar la fuente de aniones. Los tratamientos fueron: Testigo (TT) recibió la alimentación detallada, el tratamiento Aniónico con Sulfato de Calcio (TA_SOCa) recibió la misma alimentación más 200g de sulfato de calcio y el tratamiento con cloruros (TA_ClCa) recibió170g de Cloruro de Calcio. La diferencia catión-anión fue de 260 meq/kg MS para TT y 40 meq/kg MS para ambos tratamientos aniónicos. Las muestras de sangre y orina se obtuvieron los días 20 y 10 previo a la fecha de parto probable (preparto) y dentro de las 48hs del parto (posparto). Las determinaciones en sangre y orina fueron realizadas por fotocolorimetría. Las variables fueron analizadas mediante ANOVA, con el paquete estadístico SPSS. En la siguiente tabla se pueden observar los resultados obtenidos para las variables en estudio durante el período preparto y posparto. Las variables sanguíneas durante el preparto se encontraron en valores normales, mientras que la calcemia fue inferior ($p<0.05$) en “TT” respecto a los otros tratamientos. En vacas posparto una calcemia inferior a 8mg/dl[1] indica hipocalcemia subclínica y cuando es menor a 5,5mg/dl se presenta la forma clínica con decúbito. La hipocalcemia subclínica puede causar menor motilidad visceral, menor digestión, y menor respuesta inmune por parte de los macrófagos[2]. El TA_SOCa presentó mayor concentración de fósforo en el preparto, mientras que el magnesio fue mayor el TA_ClCa con valores descendentes en los tratamientos restantes y dentro de valores superiores al mínimo recomendado (2mg/dl). El pH urinario presentó valores levemente inferiores en el tratamiento TA_ClCa respectos a TA_SOCa y TT. La eliminación de calcio por orina fue mayor en los dos tratamientos aniónicos durante el preparto y se redujo fuertemente en el posparto inmediato. El TT presenta valores de calcio en orina posparto más bajos ($p<0.05$) que los demás tratamientos que podría estar condicionado por la regulación hormonal tendiente a mantener la calcemia. La excreción de fósforo presentó valores relativamente constantes durante pre y posparto. La excreción de magnesio durante preparto fue similar para los tres tratamientos mientras que en posparto TA_ClCa y TA_SOCa presentaron valores menores ($p<0.05$) que TT.

Valores promedios ± d.s. de las variables en estudio

	Preparto			**Posparto**		
	TA_ClCa	**TA_SOCa**	**TT**	**TA_ClCa**	**TA_SOCa**	**TT**
Variables en Sangre						
Calcio, mg/dl	9.0±0.50[a]	8.6±0.47[a]	8.46±0.55[a]	9.15±0.51[a]	8.88±0.57[a]	7.49±0.63[b]
Fósforo, mg/dl	5.3±0.30[a]	5.24±0.29[a]	5.84±0.38[a]	6.43±0.37[a]	8.27±0.56[b]	6.41±0.45[a]
Magnesio, mg/dl	2.67±0.14[a]	2.67±0.15[a]	2.99±0.21[a]	2.77±0.16[a]	2.48±0.18[ab]	2.28±0.17[b]
Variables en Orina						
pH en orina	7.39±0.39[a]	7.97±0.56[a]	8.15±0.53[a]	7.81±0.43[a]	7.84±0.51[a]	8.11±0.67[a]
Calcio, mg/dl	1.64±0.09[a]	1.64±0.09[a]	0.51±0.03[b]	0.61±0.03[a]	0.31±0.02[b]	0.10±0.007[c]
Fósforo, mg/dl	3.9±0.20[a]	3.80±0.21[a]	3.82±0.24[a]	3.85±0.24[a]	3.90±0.25[a]	4.14±0.29[a]
Magnesio, mg/dl	4.10±0.21[a]	4.21±0.23[a]	4.43±0.31[a]	4.13±0.26[a]	3.56±0.25[a]	4.76±0.38[b]

Dentro de cada período (preparto o posparto), letras diferentes entre columnas indican diferencia estadística significativa ($p<0.05$)

Podemos concluir que el suministro de aniones durante el preparto produce una mayor concentración de calcio en sangre durante el posparto respecto a las no suplementadas (TT), igual tendencia se observó para magnesio. La excreción de calcio por orina durante el preparto es entre 3 a 4 veces mayor que en el posparto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kurosaki N; Yamato, O; Mori, F; Imoto, S y Maede, Y. 2007.Preventive effect of mildly altering dietary catión-anion difference on milk fever in dairy cows. J. Vet. Sci. 69(2):185-192.

2. Martínez,N; Risco, C; Lima, F; Bisinotto, R; Greco, L; Ribeiro, E; Maunsell, F; Galvao, K y Santos J. 2012. Evaluation of peripartal calcium status, energetic profile, and neutrophil function in dairy cows at low or high risk of developing uterine desease. J.Dairy Sci.95:7158-7172.

3. National Research Council. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Seventh Revised edition.

Comportamiento del intervalo parto-parto de vacas Holando Argentino puras y registro de cría en un sistema a pastoreo

[1,3,4]Marini, Pablo Roberto; [2,3]Frana, Emanuel; [2,3]Castro, Ricardo; [3,4]Di Masso, Ricardo José
Cátedras de [1]Producción de Bovinos de Leche y [2]Zootecnia General. [3]Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL). Facultad de Ciencias Veterinarias. [4]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) pmarini@fveter.unr.edu.ar

La vaca lechera actual de alto rendimiento ha sido conformada biológicamente a las demandas del mercado mediante la aplicación de una presión selectiva, continua, desbalanceada y descuidada que la ha acercado al límite de su potencial vital. Cada vez se hace más difícil suministrarle un medio ambiente no-limitante, siendo casi imposible lograr este propósito durante la fase inicial de su lactancia. El notable incremento en el desempeño productivo y el tamaño de estas vacas modernas de alta producción ha sido posible por el uso reiterado y asimétrico de una selección basada exclusivamente en la producción de leche. Si bien este proceso ha ido acompañado de modificaciones del ambiente nutricional, las mismas han sido insuficientes para evitar el deterioro de funciones vitales tales como la reproducción y la supervivencia. En el caso de Argentina la producción de leche se basa principalmente en el uso de pasturas y verdeos suplementados con granos y forrajes conservados[2]. La producción ganadera depende de múltiples factores entre los cuales se cuenta el desempeño reproductivo. La rentabilidad de las explotaciones lecheras está determinada en gran medida por la eficiencia reproductiva de las vacas. En numerosos estudios se ha documentado que cada día que se suma por encima del valor de 82 días considerado óptimo, en los que las vacas no están preñadas, supone un costo adicional. Uno de los indicadores utilizados para evaluar el desempeño reproductivo de las vacas lecheras es el intervalo entre partos. Un valor de este indicador próximo al óptimo de 12 meses permite obtener un mayor número de terneros y una mayor producción de leche durante la vida útil de las vacas[1]. La raza Holstein ha sido considerada por muchos años como la raza lechera más productiva. Sin embargo, la alta intensidad de selección a la que han sido expuestas sus poblaciones con el objetivo de lograr los altos rendimientos lecheros que la caracterizan ha ido acompañada de una serie de respuestas correlacionadas no deseables entre las que pueden mencionarse la disminución en la fertilidad, la longevidad y la eficiencia reproductiva de las hembras con el consiguiente impacto sobre el productor de leche[4]. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficiencia reproductiva de dos grupos de vacas Holstein en un sistema a pastoreo con suplementación. Se utilizaron datos pertenecientes a dos categorías de vacas multíparas: vacas puras (P) (n = 121) y vacas con registro de cría (RC) (n = 195) recolectados entre los años 1992 y 2012 en el tambo cabaña Holando Argentino perteneciente a la Escuela Agrotécnica Gral. San Martín dependiente de la Universidad Nacional de Rosario, ubicado en la localidad de Casilda, provincia de Santa Fe, Argentina (33º 02´ 39´´ de latitud sur, 61º 10´ 05´´ de longitud oeste). La diferencia entre ambas categorías se basa en que las vacas puras se inseminan siempre con semen de toros probados, práctica que no se mantiene de manera permanente en el caso de las vacas con registro de cría. El establecimiento en cuestión cuenta con control lechero oficial de la Sociedad Rural de Totoras, entidad oficial Nº 13. Todas las vacas se manejaron en la misma instalación de ordeño y se alimentaron con pasturas, verdeos, forrajes conservados y concentrados suministrados en diferentes proporciones de acuerdo a la disponibilidad estacional de las praderas de alfalfa. Se les efectuó control ginecológico periódico el que estuvo a cargo del responsable técnico del establecimiento y se las inseminó artificialmente con semen de origen americano y canadiense. A los efectos del análisis se eliminaron aquellos individuos con registros incompletos. Como indicador descriptivo de la eficiencia reproductiva se calculó el intervalo parto-parto promedio de todas las lactancias de cada vaca: ipp = $\sum$ [fecha de parto i + 1 - fecha parto i / np], en días, np= número de partos en la vida productiva de una vaca. Para el análisis de la progresión de la proporción de hembras de cada uno de los dos grupos en relación a la duración del intervalo parto-parto, se aplicó la técnica de Kaplan-Meier utilizada para el cálculo de curvas de supervivencia. El comportamiento de ambos grupos (Figura 1) se comparó con la prueba log-rank (Mantel-Cox) constatándose diferencias estadísticamente significativas ($P < 0,05$). Se observa que el 50 % de las vacas de cada una de las categorías vuelven a parir, en promedio, a los 460 días en el caso de las vacas registro de cría y a los 490 días en el caso de las vacas puras. Las vacas puras presentaron un intervalo inter-parto (promedio ± error estándar) de 495 ± 10 días (16 meses) y las vacas registro de cría de 474 ± 10 días (15,5 meses). Más allá del significado estadístico de la diferencia entre ambos grupos, que podría ser explicada en parte por la mayor producción por lactancia de las vacas puras en su vida productiva[3], el significado biológico de la misma es relativo no sólo por lo exiguo de la diferencia sino por lo alejado que están ambos valores del óptimo ideal de 12 meses[1] postulado para este indicador. Estos resultados muestran que la fertilidad es una variable compleja y de funcionalidad multifactorial por lo que resulta dificultoso disponer de un indicador que resuma su comportamiento. Además, la misma es un fenotipo y, como tal, resulta de la acción conjunta de los genes que porta cada individuo, la manera en que los mismos se combinan en cada genotipo particular y el ambiente en el que los mismos se expresan. La acción conjunta de genotipo y ambiente en la determinación de este fenotipo complejo, determina que en ocasiones sus efectos se enmascaren, confundiendo cada uno las

contribuciones del otro y complicando las estrategias de selección por fertilidad, lo que finalmente influye sobre la eficiencia reproductiva global de la población. Según lo mencionado anteriormente, la selección enfocada al volumen de leche producida ha sido tradición en lechería mundial. Desafortunadamente, hay correlaciones genéticas negativas claras (varias veces más significativas que las respectivas asociaciones fenotípicas) entre la producción de leche y la fertilidad. Las correlaciones desfavorables informadas indican que la selección solo por producción de leche conduce a una fertilidad más pobre y a una menor salud animal, afectando seriamente el bienestar de la vaca. Sin embargo, como los valores de dichas correlaciones están lejos de la unidad, también indican que puede haber vacas (VP y VRC) que individualmente pueden combinar una alta producción con buena salud y fertilidad, como se observa en el Gráfico 1, en donde se muestra que la vaca ha heredado buenos genes para la producción láctea y la fertilidad y que el manejo es el adecuado para que pueden compensar el efecto genético que podría interpretarse como negativo para un sistema en pastoreo[2]. Se concluye que la evidencia presentada es coincidente con la tendencia descrita a nivel mundial que da cuenta de un deterioro en los indicadores reproductivos a través de los años con un aumento del intervalo parto-parto. Esta tendencia afecta negativamente el rendimiento productivo global de las vacas y la rentabilidad económica de las explotaciones lecheras.

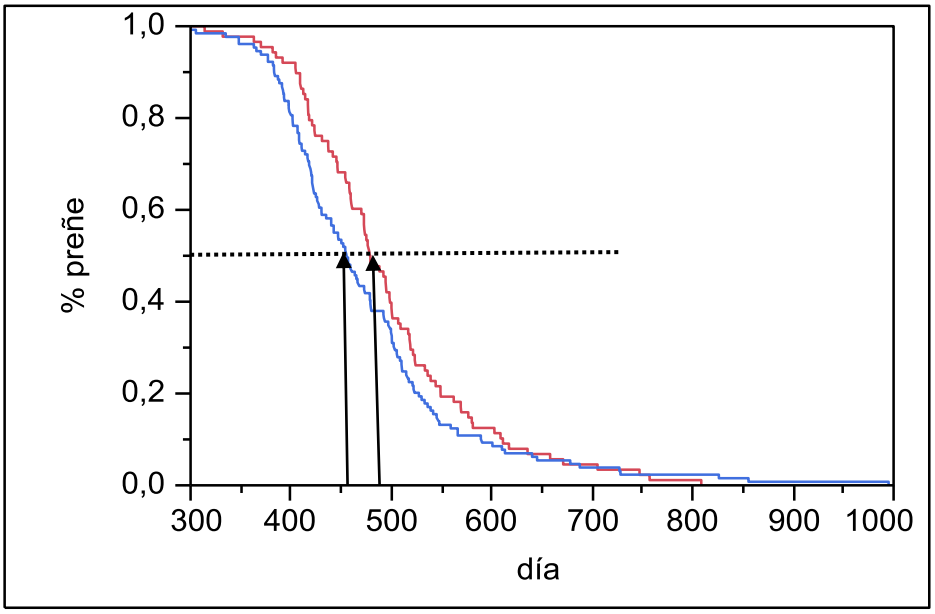


Figura 1. Progresión de la proporción de vacas preñadas no paridas en función del intervalo parto-parto (línea roja: vacas puras; línea celeste: vacas con registro de cría)

BIBLIOGRAFÍA

1. Giovanni Báez S. and Henry Grajales L. (2009). Anestro posparto en ganado bovino en el trópico. *Revista MVZ Córdoba*, 14 (3), 1867-1875.
2. Hare, E., Norman, H.D., Wright, J.R. (2006). Trends in calving ages and calving intervals for dairy cattle breeds. United States. *Journal of Dairy Science*, 89, 365-370.
3. Marini, P.R., Castro, R.; Frana, E. y Di Masso, R.J. (2015). Eficiencia biológica de biotipos lecheros de primera lactancia en sistemas a pastoreo. *Revista Veterinaria*, 26 (2), 136-142.
4. Nebel, R.L., McGilliard, M.L. (1993). Interactions of high milk yield and reproductive performance in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 76 (10), 3257-3268.

Producción y calidad de forraje de *Chloris gayana*, en ambiente de suelo bajo alcalino del sur de Santa Fe, Argentina

Martín, Beatriz; Toresi, Matías (ex aequo)
Cátedra de Forrajes, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). bmartin.unr@gmail.com

La Pampa Ondulada presenta sectores deprimidos con limitaciones de drenaje, asociados a problemas de anegamiento, salinidad y alcalinidad en los suelos. Suelen destinarse a la producción pecuaria, en base a pasturas naturales o mejoradas. Los sectores más bajos de esos ambientes deprimidos están ocupados por pastizales, en los que dominan la vegetación halófita, cuyas especies dominantes son *Distichlis spicata* y *Cynodon dactylon*[2]. Allí la productividad forrajera es escasa, la calidad baja y la diversidad reducida. El objetivo del proyecto fue estudiar la inclusión de *Chloris gayana* en un sector deprimido mal drenado, evaluar su efecto sobre las condiciones del suelo y sobre la productividad primaria forrajera, con reemplazo del tapiz natural. Se trabajó en un sector deprimido mal drenado, con suelo afectado por alcalinidad, en las localidades de Godoy (latitud 33º 34´, longitud 60º 49´), departamento Villa Constitución, provincia de Santa Fe. Se aplicó un diseño de bloques al azar con tres repeticiones en el espacio, el tamaño de las parcelas fue de 20 x 20m. Se establecieron dos tratamientos: tapiz natural (vegetación halófita) y su reemplazo por una pastura de *Chloris gayana*. Cada tratamiento fue sometido a pastoreo rotativo con bovinos durante el período 2012-2016 (1,2 Equivalente Vaca/ha), el sector permanecía clausurado desde abril a octubre de cada año. El tiempo de ocupación se ajustó para lograr una moderada intensidad de la defoliación (remanente 10cm). En cada parcela se midió, antes del ingreso de los animales, biomasa aérea (kg Ms/ha), digestibilidad (%) y proteína bruta (%). En el suelo, en el mes de agosto del 2013 y del 2014, a dos profundidades de muestreo (0,5cm y 5-15cm) y en muestra compuesta por varias muestras parciales (3 n=15 submuestras) se determinó: materia orgánica (%), estabilidad de los agregados al agua (%); pH (1:2,5) y conductividad eléctrica (1:2,5; dS/m). Los datos fueron analizados mediante un análisis de varianza y las medias fueron analizadas por la prueba de Tukey ($p<0,05$). Los resultados de biomasa aérea y calidad forrajera se presentan en la tabla 1, para *C. gayana* y tabla 2, para el tapiz natural.

Chloris gayana				
	Fecha de corte	Kg MS/ha	Dig (%)	PB (%)
1er. período	27/12/2012	4311	65	9,1
	30/01/2013	4010	59,5	8,5
	05/03/2013	2300	58,6	6,6
2do. período	07/12/2013	4697	62,5	8,3
	01/02/2014	1560	57,3	6,9
3er. período	29/12/2014	5233	63,5	8,9
	15/04/2015	2361	57,3	7,1
4to. período	12/12/2015	3210	60,1	8,7
	02/03/2016	3321	59,9	8

Tabla 1. Producción de biomasa aérea (kg MS/ha), digestibilidad (%) y proteína bruta (%) de *C. gayana,* en cada corte y en cada año evaluado. Período 2012-2016.

Tapiz natural				
	Fecha de corte	Kg MS/ha	Dig (%)	PB (%)
1er. período	27/12/2012	1700	56,68	7,74
	30/01/2013	2277	54,33	6,8
	05/03/2013	825	50,2	5,89
2do. período	07/12/2013	1099	55,37	8,1
	01/02/2014	3256	50,2	6,3
3er. período	29/12/2014	1841	53,9	5,5
	15/04/2015	2233	53	5
4to. período	12/12/2015	2697	60,1	7,92
	02/03/2016	1487	55,16	7,2

Tabla 2. Producción de biomasa aérea, digestibilidad (%) y proteína bruta (%) del del tapiz natural, (especies dominantes: *Distichlis spicata* y *Cynodon dactylon*), en cada corte y en cada año evaluado. Período 2012-2016. La producción de biomasa aérea acumulada, al finalizar los cuatro períodos de crecimientos, difirió significativamente entre *C. gayana* y el tapiz natural (p<0,05). Asimismo, se encontraron diferencias en los parámetros de calidad (digestibilidad y PB) entre los recursos forrajeros evaluados. Los valores hallados en la especie sembrada coinciden con los reportados por diversos autores[1,4]. Para *Distichlis spicata*, especie predominante en la estepa de halófitas, se documentan valores de digestibilidad y proteína bruta inferiores a los registrados en el presente estudio[3]. En la tabla 3 se presentan los valores obtenidos de las propiedades analizadas del suelo y en las dos profundidades de muestreo.

Tabla 3. Valores de la estabilidad de agregados al agua (EA-agua, %), contenido de materia orgánica (MO, %), conductividad eléctrica (CE, dS/m) y pH (dilución 1:2,5)

Período		Profundidades	EA-agua (%)	MO (%)	CE (dS/m)	pH (1:2,5)
Octubre 2011	*Pre-siembra*	0-5 cm	19,8a	3,1a	3,4a	9,5a
		5-15 cm	7,2b	2,2a	2,96a	9,8a
Agosto 2013	*C. gayana*	0-5 cm	18,1a	3,4a	2,09a	9,47a
		5-15 cm	6,12b	2,05a	2,2a	10,19a
	Tapiz natural	0-5 cm	20,66a	2,8a	2,33a	9,69a
		5-15 cm	6,33b	1,75a	2a	10,02a
Agosto 2014	*C. gayana*	0-5 cm	25,33a	4a	1,8a	7,4b
		5-15 cm	8,67b	2b	2,4a	8,5a
	Tapiz natural	0-5 cm	23,67a	4a	1,93a	8,2a
		5-15 cm	6,2b	1,6b	2,53a	9a

*Letras distintas en columna, en cada período, difieren significativamente según Tukey (p<0,05)

En el estudio *Chloris gayana* provocó incipientes, aunque relevantes, mejoras en las propiedades físicas y químicas del suelo luego del tercer año de producción. Los efectos rizosféricos asociados a las mismas, junto a la mayor cobertura del suelo y aporte de broza, serían los promotores de las mejoras observadas en los primeros 5cm de profundidad. En el presente trabajo se comprobó que la introducción de *C. gayana* en suelos bajos alcalinos de la región sur de Santa Fe permitió incrementar la producción forrajera de la comunidad nativa. Asimismo, se registró una mejora en su calidad nutricional. También se comprobó que esta especie promovió mejoras en los parámetros físicos del suelo, a través de un aumento en la estabilidad estructural, conductividad eléctrica, y un descenso en el pH en los primeros 5cm. Sin embargo, en profundidad, aún se observa un fuerte carácter sódico. Los resultados mencionados sugieren que luego de la implantación de *C. gayana* se inicia un círculo virtuoso, donde la mayor producción de biomasa promovería cambios favorables en el ambiente edáfico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agnusdei, M.G., Nenning, F. R., Di Marco, O. N. y Aello, M.S. (2009). Variaciones de calidad nutritiva durante el crecimiento vegetativo de gramíneas megatérmicas de diferente porte y longitud foliar (Chlorisgayana y Digitariadecumbens). Rev. Arg. Prod. Anim. 29: 13-25.

2. Martín, B., Galleano, V., Spiller, L.C., Vilche, M.S. y Montico, S. (2011). Evaluación de la productividad primaria de un pastizal templado en Santa Fe, Argentina. Arch. zootec. [revista en Internet]. 60(232): 965-975. Recuperado de:http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-05922011000400013&lng=es.

3. Montani, N., Alcantú, G. y Rosa, M.J. 2002. Influencia de diferentes frecuencias de corte en la producción y la calidad del forraje de Distichlisspicata. AAPA (11): 10-15.

4. Ricci, H. R. y Toranzo, M.R. 2004. Materia Seca acumulada de cuatro gramíneas forrajeras tropicales en condiciones de salinidad. XXVII Reunión Anual de la Asociación peruana de Producción Animal, UNP Piura, Perú.Recuperado de: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-tesis_prod_sosten.pdf

Análisis dinámico del peso del huevo en dos poblaciones de gallinas reproductoras destinadas a la producción de pollos camperos en su primer ciclo de postura

[1,2]Martines, Araceli; [1,2]Romera, Bernardo Martín; [2,4]Canet, Zulma Edith; [2,4]Librera, José Ernesto; [2,3]Dottavio, Ana María; [2,3]Di Masso, Ricardo José
[1]Becaria del Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas. [2]Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA Pergamino quimeras_18@hotmail.com

El éxito del proceso de incubación artificial de los huevos de gallina se mide en términos del número de pollitos viables de un día obtenidos a la finalización del mismo. Entre los múltiples factores a atender en la búsqueda de una incubación exitosa se encuentra el peso del huevo dado su impacto sobre el tamaño y la calidad del pollito BB. Los valores recomendados para esta variable se encuentran comprendidos dentro del rango de 52 a 68 g. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del grupo genético sobre el comportamiento dinámico del peso del huevo en dos poblaciones de reproductoras camperas durante el primer ciclo de postura. Se trabajó con hembras de dos grupos genéticos (n=120 aves por genotipo): población sintética E (50% Cornish Colorado 50% Rhode Island Red) e híbridas simples entre las sintéticas ES (87,5% Cornish Colorado 12,5% Rhode Island Red) y A (75% Cornish Colorado 25% Rhode Island Red). Se registró el número de huevos puestos en cada lote entre la madurez sexual (momento de la puesta el primer huevo) y las 60 semanas de edad (primer ciclo de postura) y el peso –con aproximación al gramo- de todos los huevos puestos en un día fijo de la semana. El peso promedio de los huevos puestos ese día se asignó a la semana correspondiente. Los datos longitudinales peso promedio del huevo (g) versus edad cronológica (semanas) se ajustaron con el modelo exponencial asintótico de Brody[1,4]: W(t) = A*(1–b*2,71828^(-k*t)), donde W(t) = peso del huevo (g), en el tiempo t; A = peso asintótico del huevo (g), b = parámetro de posición, constante de integración sin significado biológico, k = tasa de maduración para el peso del huevo (velocidad de aproximación a la asíntota) y t = edad (semanas). Los datos longitudinales peso promedio del huevo (g) versus edad de postura (semanas) se ajustaron con el modelo de Weatherup y Foster[2,3]: W(t) = A–B*r t, donde B = rango del peso del huevo (g) entre t = 0 y A, r = tasa de aproximación del peso del huevo al valor asintótico A y t = edad de postura (semanas). Este segundo modelo es una reparametrización del modelo de Brody por lo que los valores de A y R^2 son coincidentes entre ambos. En este caso los valores del parámetro r varían entre 0 y 1 lo que presenta ventajas desde el punto de vista comparativo. A mayor valor de r, menor velocidad de aproximación al peso asintótico o, lo que es equivalente, menor tasa de maduración. De aplicarse a los datos longitudinales peso del huevo-edad cronológica de las aves, el parámetro B del modelo de Weatherup y Foster carece de significado biológico en tanto remite como tiempo inicial a la primera semana de vida de las reproductoras. Por el contrario, cuando el modelo se utiliza para ajustar los datos en función de las semanas de postura el parámetro B adquiere significado biológico en tanto indica efectivamente el rango en el peso de los huevos puestos en el primer ciclo de postura y, por lo tanto, la diferencia (A-B) estima el peso inicial teórico del huevo correspondiente al momento en que las aves alcanzan la madurez sexual. En todos casos los ajustes se llevaron a cabo por regresión no lineal utilizando una técnica iterativa (GraphPad Prism versión 6.0) basada en el algoritmo de Marquardt. La bondad del ajuste se evaluó en base a tres criterios: convergencia en una solución, valor del coeficiente de determinación no lineal ajustado (R^2) y comportamiento aleatorio de los residuales (test de rachas). En comparación con la sintética E, las aves de genotipo (ES x A) ponen huevos que aumentan de tamaño con menor velocidad (< k; > r) hacia un peso asintótico mayor (Tabla 1).

Tabla 1. Estimadores de los parámetros de dos funciones aplicadas a la descripción del patrón dinámico del peso del huevo de dos poblaciones de reproductoras camperas

	Sintética E	Híbridas (ES x A)
A - Peso asintótico del huevo (g)	62,1 ± 0,60	75,9 ± 4,50
k - Tasa de maduración (sem^{-1})	0,104 ± 0,0154	0,026 ± 0,0072
Parámetro r	0,9012 ± 0,01386	0,9741 ± 0,00698
Parámetro B (g)	15,8 ± 0,84	25,6 ± 4,19
(A-B) (g)	46,3	50,3
R^2 ajustado	0,9244	0,9686
Aleatoriedad de los residuales	P = 0,464	P = 0,366
Valores de los estimadores: promedio ± error estándar		

La dinámica de aumento de peso resultante (Figura 1) muestra que al inicio del primer ciclo de postura, entre las semanas 25 y 35, las reproductoras producto del cruzamiento entre las sintéticas ES y A ponen huevos más pesados que las aves de la sintética E alcanzando las primeras el peso promedio mínimo de 52 g a las 28 semanas de edad y las segundas a las 31 semanas. Si bien las aves de la sintética E comienzan

poniendo huevos más livianos, dada su mayor velocidad de aproximación a la asíntota, igualan en peso a los de las híbridas (ES x A), condición que mantienen, aproximadamente, entre las 35 y las 45 semanas. A partir de las 45 semanas se hace notoria la divergencia en el peso promedio del huevo en uno y otro genotipo en tanto la combinación de un menor valor asintótico y una mayor tasa de maduración lleva a una estabilización del peso del huevo en el caso de las reproductoras de la sintética E, mientras que el mismo continúa aumentando en las reproductoras híbridas dado su mayor peso asintótico y su menor tasa de aproximación a dicho tamaño final. El peso promedio de los huevos puestos por las aves de uno y otro grupo durante su primer ciclo de postura no supera el valor máximo de 68 g.

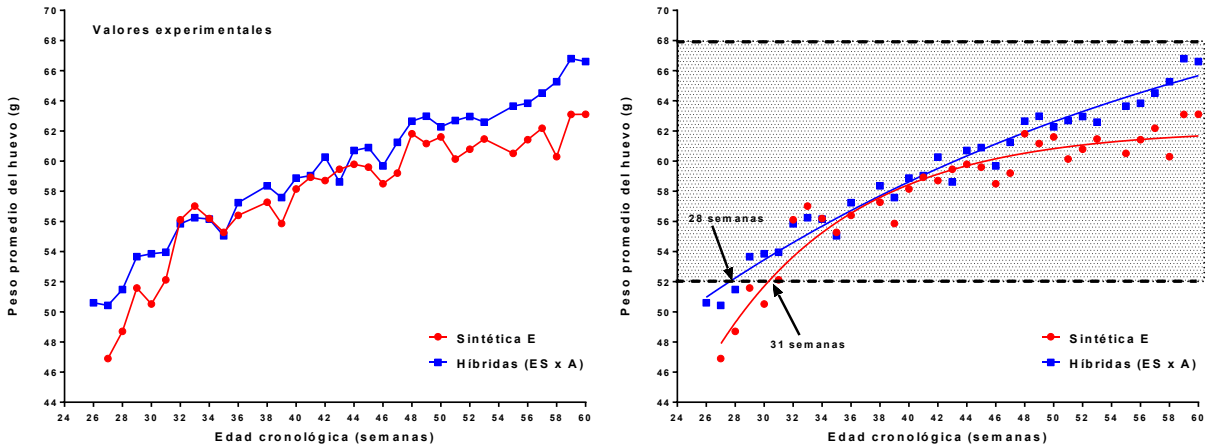


Figura 1. Dinámica del aumento de peso del huevo en dos genotipos de reproductoras camperas en su primer ciclo de postura (izquierda: valores experimentales; derecha: ajuste con el modelo de Brody)

Se concluye que, en el primer ciclo de postura, las gallinas producto del cruzamiento entre las sintéticas ES y A, utilizadas como genotipo materno para la producción del híbrido experimental de tres vías Campero Casilda presentan un patrón dinámico del peso del huevo más favorable que el de las reproductoras de la sintética E tradicionalmente utilizadas como progenitor hembra del pollo Campero INTA.

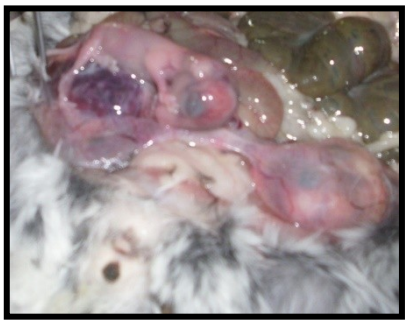
BIBLIOGRAFÍA

1. Minvielle, F., Mérat, P., Monvoisin, J.L., Coquerelle, G., y Bordas, A. (1994) Increase of egg weight with age in normal and dwarf purebred and crossbred laying hens. *Genetics Selection Evolution,* 26, 453-462.
2. Sheldon, B.L., y Podger, R.N. (1974). Selection for low variability of egg weight in poultry. 15th. World's Poultry Congress (pp. 159-161). New Orleans.
3. Weatherup, S., y Foster, W. (1980). A description of the curve relating egg weight and age of hen. *British Poultry Science*, 61,511–519.
4. Yoo, B.H., Sheldon, B,L, y Podger, R,N. (1983). Genetic parameters of egg weight vs. age curve and other egg production and egg weight traits in synthetic lines of chickens. *Australian Journal of Agricultural Research*. 34: 85-97.

Abortos, reabsorciones embrionarias, partos distócicos y nacimientos con anormalidades en *Chinchilla lanígera*

[3]Mazufero, Kiara; [3]Irazusta, Rocío Pilar; [1,3]Nistal, Alejandro Javier; [2,4]Di Masso, Ricardo José
Cátedras de [1]Fisiología y [2]Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Módulo Experimental de Chinchillas. Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín. [4]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) kiaramazzufero@gmail.com

En la bibliografía especializada se menciona que las hembras gestantes de chinchilla muestran propensión al desarrollo de reabsorciones embrionarias, pérdidas fetales y eventual aborto, sin expresión de ninguna signología en el primer caso, con disminución abrupta del peso corporal en el segundo y con la expulsión de crías que no han completado el crecimiento o de fetos momificados en el tercero[3,4]. Asimismo, se menciona que en esta especie no son frecuentes las distocias[1,2]. Todas estas cuestiones adquieren importancia productiva en tanto las salidas del sistema dependen en gran medida de la eficiencia reproductiva de la especie. El objetivo de este trabajo fue relevar la información disponible en el Módulo Experimental de Chinchillas de la Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín con el fin de describir la situación relacionada con la presentación de abortos, reabsorciones embrionarias, pérdidas fetales, partos distócicos y nacimientos con anormalidades. De un total de 135 partos analizados, provenientes de un plantel constituido por 30 hembras reproductoras, 132 (97,7%) fueron eutócicos y de ellos seis [4,54% (6/132)] presentaron anormalidades (abortos o presencia de momias) de acuerdo al siguiente detalle: (1) parto de tres gazapos, dos machos vivos, de apariencia normal, de 56g y 55g y una momia de 37g; (2) parto de un gazapo hembra nacida muerta, con un peso de 62g; (3) aborto de dos gazapos, una hembra de 37g y un macho de 31g, tipificado como aborto por el bajo peso de ambas crías; (4) parto de dos gazapos machos uno de 24g nacido muerto y otro de 49g nacido vivo; (5) aborto de dos momias de 12g y 22g y (6) aborto de tres machos de 35g, 31g y 37g. Los tres partos distócicos [2,22% (3/135)] involucraron a dos hembras primíparas y a una hembra multípara que mostraron imposibilidad de parir por sus propios medios. Se constató inercia uterina por lo que los tres casos se resolvieron mediante intervención cesárea recuperándose en todos ellos gazapos muertos y con posterior muerte de las hembras. Estas tres distocias correspondieron al 12% de los refugos producidos en el plantel de reproductoras. Durante el lapso de estudio nacieron en total 261 gazapos de los cuales 33 (12,64%) nacieron muertos y de ellos el 84,8% (28/33) correspondieron a crías desarrolladas, a término, frescas, bien formadas; el 9,1% (3/33) a fetos momificados y el 6,1% restante (2/33) a gazapos abortados. Las reabsorciones embrionarias y los fetos evanescentes son de dificultosa constatación pero en el caso de los segundos, de no ocurrir en una fase muy temprana de la gestación, pueden inferirse en aquellas situaciones en los que controles periódicos del peso corporal de las hembras en plantel muestren aumentos compatibles con el progreso de una gestación, seguidos de una disminución del peso sin presentación de parto. En la totalidad de las gestaciones que dieron lugar a los partos analizados en el marco de esta indagación se registró un aumento sostenido del peso corporal. En cinco hembras se observó la dinámica mencionada: aumento de peso como indicador de supuesta gestación seguido de pérdida de peso corporal y ausencia de parto. La detección de este tipo de eventos sólo es posible si las hembras en plantel se pesan rutinariamente y si la pérdida se produce en un estadío de la gestación que permite que se evidencie por una modificación del peso corporal. No es posible detectar las pérdidas embrionarias tempranas las que pueden estar presentes y formar parte del colectivo de hembras que se registran como no preñadas. El comportamiento de los indicadores relevados en este estudio, llevado a cabo en condiciones de cría controlada, avala la evidencia bibliográfica en lo referente a la presentación de partos distócicos en tanto los mismos representan una baja proporción de las pariciones totales y son una causa poco relevante de refugo de hembras las que por lo general son eliminadas por infertilidad. En lo que respecta a la presencia de fetos momificados o abortos identificables como tales, los mismos representan una proporción menor (aproximadamente 15%) del total de nacidos muertos por lo que estas categorías no contribuirían significativamente a las causas de pérdidas de gazapos al parto, al igual que el bajo número de reabsorciones fetales que supuestamente tienen lugar en las madres con sospecha de preñez por el aumento de su peso corporal, que pierden peso abruptamente y en las que no se registra parición alguna.



Referencias:
Línea superior - Izquierda hembra en gestación avanzada, centro y derecha gazapos natimortos
Línea inferior – Izquierda y centro gazapos natimortos; derecha intervención cesárea

BIBLIOGRAFÍA

1. Brower, M. (2006) Practitioner's guide to pocket pet and rabbit theriogenology. Theriogenology 66(3), 618–623.
2. Burgess, M.E., y Bishop, C.R. (2012) Reproductive physiology, normal neonatology, and neonatal disorders of chinchillas. EnC. Lopate (ed.) Management of Pregnant and Neonatal Dogs, Cats, and Exotic Pets, Chichester, UK. John Wiley & Sons, Ltd.
3. Spotorno, A.E., Zuleta, C.A., Valladares, J.P., Deane, A.L., Jiménez, J.E. (2004). Chinchilla laniger. *Mammalian Species*, 758: 1-9.
4. Weir, BJ. (1970) Chinchilla. En: E.S.E. Hafez (Ed.), Reproduction and Breeding Techniques for Laboratory Animals (pp. 209–223). Philadelphia:Lea and Febiger.

Efecto de la densidad de aves sobre la conformación corporal a la faena del híbrido experimental de tres vías Campero Casilda

[1]Montenegro, Agustina; [2]Viola, María Nair; [2]Antruejo, Alejandra Edit; [3,5]Canet, Zulma Edith, [3,4]Dottavio, Ana María, [3,4]Di Masso, Ricardo José

[1]Becaria del Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas. [2]Cátedra de Producción Avícola y Pilíferos. [3]Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [4]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [5]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA Pergamino montenegroagustina@gmail.com

La progresiva transformación de la avicultura industrial hacia la comercialización de las aves como productos procesados, sumada a una demanda creciente por parte de los consumidores por carnes blancas, modificó gradualmente los criterios de selección aplicados en los programas de mejoramiento de las aves de carne asignando mayor importancia a la conformación corporal y al rendimiento de los componentes de la carcasa. Con referencia al primero de los aspectos mencionados, el término conformación corporal, si bien se lo suele emplear erróneamente para describir la cantidad y distribución de la masa muscular, hace referencia al sistema esquelético base de sustentación de los tejidos blandos. En las aves de carne, se considera ventajosa una conformación corporal rectangular, con una longitud, ancho y profundidad bien balanceados. A este respecto, y en comparación con la estructura corporal compacta reconocible en los parrilleros comerciales, el pollo campero presenta un fenotipo más estilizado pese a lo cual conserva un buen desarrollo de la pechuga. En lo que a la densidad de alojamiento de las aves se refiere se sabe que en los sistemas de producción intensiva esta variable afecta los índices productivos y tiene trascendencia en términos de bienestar animal dado que cuanto mayor es la densidad, mayor es también el retorno económico pero menor el bienestar de las aves lo que implica un compromiso entre ambos aspectos. El pollo campero se cría en base a un protocolo[1] que establece restricciones con respecto a la máxima densidad permitida [10 aves por m^2 en la superficie cubierta (galpón) y 2 aves por m^2 en la zona de parque] aplicables tanto a las aves destinadas a faena como a las reproductoras. En ocasiones, estas restricciones suponen una limitante al aumento de rentabilidad de este tipo de emprendimientos alternativos y ello ha generado cierta demanda de información relacionada con el potencial impacto de una modificación (aumento) de los valores permitidos sobre las principales respuestas productivas. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la densidad de aves durante las etapas de recría y terminación sobre ocho medidas lineales registradas en el animal vivo, una medida derivada por cálculo a partir de otras dos de medición directa y cuatro índices de conformación, en machos del híbrido experimental de tres vías Campero Casilda. En el día previo a la faena (83 días de edad) se determinó el peso corporal individual de las aves y se registraron las siguientes variables morfométricas[3]: longitud de la caña (cm), longitud de la tibia (cm), longitud de la pechuga (distancia en cm entre el vértice de la quilla del esternón y el sitio de unión de las clavículas), ancho de la pechuga (ancho del tórax, en cm, a la altura de la unión de las clavículas)[4], longitud dorsal (longitud en cm medida con cinta métrica y con el ave de pie, desde el nadir de la curva que forma el cuello con el cuerpo hasta la base de la cola), ancho entre húmeros, ancho entre fémures y circunferencia corporal (longitud, en cm, a nivel de la porción anterior del borde del esternón, pasando por debajo de las alas y por delante de las patas).La longitud y el ancho de la pechuga, se utilizaron para calcular la superficie de la pechuga definida como [(longitud de la pechuga x ancho de la pechuga) / 2. En forma adicional se calcularon cuatro índices de conformación[2]: Índice 1 - longitud de la tibia/longitud de la caña (la longitud de la caña ha sido propuesta y utilizada como indicador del desarrollo esquelético de las aves. La tibia representa la base ósea de la pata, componente junto con el muslo de un corte de valor carnicero. A mayor valor de este índice mayor base de sustentación de la pata por unidad de longitud de la caña); Índice 2 - longitud de la pechuga/ancho de la pechuga (un valor igual a 1 indica pechugas cuadradas (igual largo y ancho), un valor > 1 indica pechugas alargadas (más largas que anchas) y un valor < 1 indica pechugas anchas); Índice 3 - ancho entre húmeros/ancho entre fémures (indicador de la conformación del ave vista desde arriba. Un valor igual a 1 indica un ave rectangular, un valor > 1 indica un ave con cuerpo más ancho en la parte delantera que trasera, es decir, un ave que se afina hacia caudal y un valor < 1 indica un ave con cuerpo más angosto en la parte delantera que trasera, es decir, una ave que se ensancha hacia caudal) e Índice 4 - circunferencia corporal/longitud dorsal (indicador de la conformación volumétrica del ave. Un valor igual a 1 indica un ave rectangular, un valor > 1 indica un ave de cuerpo voluminoso / compacto y un valor < 1 indica un ave de cuerpo estilizado / alargado). El efecto de la densidad de aves sobre los valores de las medidas lineales de conformación, la superficie de la pechuga y los índices de conformación se evaluó con una prueba t de Student para datos independientes. La tabla 1 resume la información recabada. Sólo se observaron efectos estadísticamente significativos de la densidad de alojamiento sobre la longitud dorsal, el ancho entre fémures, la circunferencia corporal y el índice de conformación 3. Las aves criadas con alta densidad presentaron cuerpos más alargados, con mayor distancia entre sus fémures y mayor circunferencia corporal. El aumento de la distancia entre fémures explica el menor valor del Índice 3 (aves que se ensanchan hacia caudal) y el aumento tanto de la longitud

dorsal y de la circunferencia corporal sin efecto significativo sobre el valor promedio del Índice 4 pone de manifiesto una modificación armónica de las dos medidas lineales. Pese a los significados estadísticos mencionados, la trascendencia biológica de tales modificaciones queda minimizada ante lo exiguo de las diferencias observadas (4,2% de aumento en la longitud dorsal, 3,8% de aumento en el ancho corporal medido a la altura de los fémures y 2,6 % de aumento en la circunferencia del cuerpo). Se concluye que el aumento de la densidad de alojamiento de las aves, dentro de los límites ensayados en este trabajo, no afecta de manera significativa su crecimiento evaluado a partir del registro de indicadores de conformación basados en medidas lineales.

Tabla 1. Peso corporal, medidas lineales e índices de conformación prefaena de machos del cruzamiento experimental de tres vías Campero Casilda bajo dos densidades durante la recría y la terminación

Indicadores de conformación	Densidad baja	Densidad alta	Contraste	
			t	P
Peso corporal (g)	3365 ± 36	3309 ± 29	1,226	0,223
Longitud de la caña (cm)	10,7 ± 0,06	10,7 ± 0,06	0,660	0,511
Longitud de la tibia (cm)	16,7 ± 0,08	16,7 ± 0,06	0,361	0,719
Longitud de la pechuga (cm)	16,4 ± 0,10	16,4 ± 0,08	0,038	0,970
Ancho de la pechuga (cm)	8,7 ± 0,07	8,8 ± 0,07	0,034	0,973
Superficie de la pechuga (cm^2)	72,0 ± 0,88	72,0 ± 0,76	0,040	0,968
Longitud dorsal (cm)	23,9 ± 0,22	24,9 ± 0,20	3,437	0,0009
Ancho entre húmeros (cm)	9,56 ± 0,09	9,55 ± 0,07	0,057	0,955
Ancho entre fémures (cm)	10,5 ± 0,09	10,9 ± 0,10	3,121	0,002
Circunferencia corporal (cm)	42,3 ± 0,27	43,4 ± 0,33	2,360	0,020
Índice de conformación 1	1,557 ± 0,0085	1,558 ± 0,0084	0,023	0,982
Índice de conformación 2	1,881 ± 0,0159	1,874 ± 0,0123	0,372	0,710
Índice de conformación 3	0,918 ± 0,0096	0,881 ± 0,0079	2,995	0,004
Índice de conformación 4	1,763 ± 0,0176	1,745 ± 0,0187	0,670	0,505

Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar
Tamaño muestral – Baja densidad: n = 41; Alta densidad: n = 55
Densidad baja: 6 aves/m^2 = 21 kg/m^2 Densidad alta: 8 aves/m^2 = 28 kg/m^2

Densidad alta

Densidad baja

BIBLIOGRAFÍA

1. Bonino, M.F. (1997) Pollo Campero. Protocolo para la certificación. INTA. EEA Pergamino.
2. Dottavio, A.M., Amoroto, I., Romera, B.M., Álvarez, M., Canet, .ZE., Di Masso, R.J. (2010) Conformación corporal en poblaciones de pollos para carne con diferente velocidad de crecimiento. *Revista FAVE - Ciencias Veterinarias*, 9 (2), 25-36.
3. Latshaw, J.D., Bishop, B.L. (2001) Estimating body weight and body composition of chickens by using noninvasive measurements. *Poultry Science*, 80, 868-873.
4. Mallo, G., Villar, E., Melo, J., Miquel, M.C., Capelletti, C., Paolella, M. (1999) Correlaciones fenotípicas y ecuaciones de regresión para estimaciones del peso y proporción de la pechuga. XVI Congreso Latinoamericano de Avicultura, pp. 435-439

Selección de tamaño de huevo para pollito bebé parrillero destinado a incubación

[1]Mouteira, María Cecilia; [2]Pastorelli, Vanessa; [2]Tamburini, Verónica; [1]Albo, Graciela
[1]Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) mmouteira@agro.unlp.edu.ar

La producción avícola, que constituye un eslabón importante de la producción de alimentos cárnicos, asienta sus bases en la incubación artificial de huevo destinado a la obtención de pollos para consumo. En la actualidad es posible observar, que la homogeneidad en la calidad de los huevos de las aves reproductoras para pollo parrilleros, ha sido el producto de la selección y mejora genética de las diversas líneas que se encuentran en el mercado. Sin embargo, para lograr una adecuada producción en la sala de incubación, es necesario contar además con apropiadas prácticas de manejo de las aves reproductoras, una ajustada manipulación del huevo fértil producido y la implementación de un sistema de selección del huevo para incubación, de acuerdo a los aspectos de forma, integridad, color, tamaño y peso de los mismos. El desvío en el cumplimiento de algunos de estos aspectos trae como consecuencia la reducción y disparidad en la tasa de incubabilidad, porcentaje de fertilidad y peso al nacimiento, índices productivos que representan el estado de funcionamiento de las salas de incubación, en lo particular, y de las granjas de reproductoras, en lo general. Como se ha indicado, uno de los aspectos importantes a considerar en la selección del huevo es el peso, que se encuentra relacionado en forma directa con el tamaño de la reproductora, el momento del ciclo de puesta y de la calidad de la alimentación[2]. Este parámetro determina de forma clara y positiva el peso del pollo al nacimiento, aspecto importante para la vitalidad del recién nacido. Por otra parte, el tamaño del huevo, en su relación directa con el peso, influye en la viabilidad de los pollitos, en el sentido de que los huevos de gran tamaño producen pollos edematosos y de nacimiento tardío, como consecuencia a la falta de intercambio gaseoso y de vapor de agua. Por el contrario, los huevos excesivamente pequeños producen pollos deshidratados, de bajo peso y débiles al nacimiento, consecuencia de la gran pérdida de agua durante el proceso de incubación. El peso del pollito es normalmente del 66 al 68% del peso del huevo, de ahí que una práctica rutinaria que se lleva a cabo en las granjas de reproductoras pesadas es la selección del huevo de ≥52g para destinarlos a la incubación[1]. En la mayoría de los establecimientos avícolas la selección de huevo se realiza en forma manual, por medio de la consideración visual del tamaño de los mismos, o a través del pesado directo. Otro sistema utilizado con menor frecuencia clasifica el huevo por medio del uso de zarandas, utilizadas corrientemente para la clasificación de las distintas calidades de huevos para consumo. Las zarandas están constituidas por bandejas con cribas de distintas magnitudes que clasifican el huevo por su diámetro ecuatorial. Este sistema aventaja a las balanzas en los aspectos de practicidad, ya que permite debido a su fácil traslado realizar la clasificación de huevo directamente en cada granja, y en comparación con la clasificación manual, requiere de menor mano de obra y tiempos de ejecución. El objetivo del presente trabajo fue establecer la eficiencia de la práctica de clasificación de huevo por medio de zarandas como mecanismos de selección de huevos de ≥52g. Se trabajó con 2.010 huevos provenientes de 1.800 aves reproductoras de línea pesada de 27 semanas de postura. Las zarandas utilizadas se encontraron constituidas por tres bandejas cribadas (SAR 2, SAR 3 y SAR 4) las que clasificaban el huevo por diámetro ecuatorial en correspondencia a los pesos teóricos de: SAR 2 ≥52g, SAR 3 entre 51 a 46g y SAR 4 ≤ a 46g. Los huevos resultantes de la selección de cada zaranda fueron posteriormente pesados en forma individual. Para el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva de datos agrupados y se graficó en un histograma de frecuencias. Como resultados del experimento se observó que el rango de clasificación del huevo por peso de cada bandeja de la zaranda fue de 48 a 61g para la SAR 2, de 45 a 56g para SAR 3, y de 36 a 52g en SAR 4. El huevo de ≥52g obtenido en cada bandeja fue: 85% en SAR 2, 39% en SAR 3 y 1% SAR 4. En la Tabla N° 1 se observan los valores de media (X), desvío estándar (S), coeficiente de variación (CV), valor máximo y mínimo y moda del peso de huevo para cada bandeja de la zaranda.

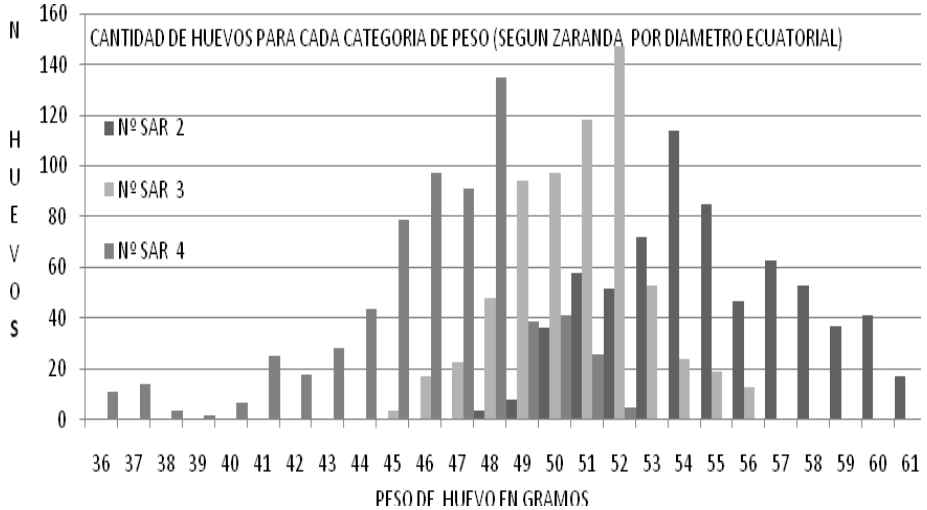
Peso huevo (g)	X (g)	S (g)	CV (%)	Mínimo (g)	Máximo (g)	Moda (g)
SAR 2	54,83	2,99	5,46	48	61	54
SAR 3	50,75	2,14	4,21	45	56	52
SAR 4	46,04	3,178	6,90	36	52	48

Tabla N1: análisis estadístico descriptivo de las bandejas SAR 2, SAR 3 y SAR 4

En la figura N° 1 se representó en un histograma de frecuencia en donde se indica la cantidad de huevos correspondiente a cada peso y para cada bandeja. Como resultado se observa que cada bandeja tiene una

alta eficiencia de selección de huevo con un grado de dispersión alrededor de la media bajo; sin embargo, considerando que en el establecimiento solo se incuba el huevo proveniente de la SAR 2, con un porcentaje de nacimiento de huevo fértil del 90%, la selección de huevo mediante la selección de zarandas descarta un 39% de huevo de ≥52g seleccionado por la SAR 3 y en contra posición se incuba un 15 % de huevo de ≤ 52g proveniente de la SAR 2. Considerando que la utilización de zarandas genera pérdidas de huevo apto para incubación sería necesario determinar de qué manera este aspecto repercute sobre los índices productivos del establecimiento, y por tanto sobre sus costos de producción, en comparación con el sistema de recolección manual.

Figura N° 1: Cantidad de huevo para cada categoría de peso según zaranda por diámetro ecuatorial



Se concluye que la utilización de la zaranda evaluada en el presente estudio aporta un 85% de huevos de ≥52g apto para la incubación, con una pérdida de 15% de huevos aptos que no son incubados. Bajo la consideración que el sistema de selección de huevos analizado proporciona una reducción de los tiempos destinados a la selección de huevo, y por tanto en la mano de obra empleada a tal objeto, es que es posible inferir que el sistema de zaranda se constituye como una herramienta válida para ser empleada en la selección de huevo para incubación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ariza Palacios, A. M. (2012). Planta de Incubación. Fundación Universitaria San Martín. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Sistemas de Producción Avícola. Pp 70. Disponible en http://es.slideshare.net/anniearizа/incubacion
2. Blas Beorlegui, C.; González Mateos, G. (1991). Nutrición y Alimentación de Gallinas Ponedoras, Editorial Mundi-prensa, Madrid. Pp 263.
3. Ricaurte Galindo, S.L. (2005). Embriodiagnosis y ovoscopia. Análisis y control de calidad de los huevos incubables Revista Electrónica de Veterinaria REDVET - ISSN 1695-7504. Vol. VI, Nº 3, Marzo 2005. Pp 25. Disponible en: http://www.veterinaria.org/revistas/redvet.

Aumento medio diario de peso de gazapos de *Chinchilla lanigera* durante la lactancia

[1,3]Nistal, Alejandro Javier; [3]Irazusta, Rocío Pilar; [3]Mazufero, Kiara; [2,4]Di Masso, Ricardo José
Cátedras de [1]Fisiología y [2]Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Módulo Experimental de Chinchillas. Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín. [4]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) anistal@unr.edu.ar

El orden de los roedores es el que el mayor número de especies presenta dentro de la clase de los mamíferos. Las especies del suborden de los histricomorfos, como es el caso de la chinchilla, a diferencia, por ejemplo, de los caviomorfos -ratas, ratones, etc.- presentan una estrategia reproductiva k caracterizada por una gestación larga, camadas poco numerosas y crías que nacen con pelo y ojos abiertos, capaces de ver, oír, deambular y valerse por sí solas, que se independizan relativamente rápido de la madre. De acuerdo con evidencia aportada por la bibliografía[1,2], los gazapos de chinchilla presentan un rápido crecimiento inicial que los lleva a triplicar su peso corporal al mes de vida, con ganancias medias diarias de peso crecientes -de 2,5 a 4,5 gramos/día- hasta los dos meses de edad. Spotorno y colaboradores[3] indican, para ejemplares en cautiverio, valores promedio de la tasa de crecimiento de 3,6g/día durante el primer mes de vida. El objetivo de este trabajo fue describir el comportamiento dinámico de la ganancia diaria de peso corporal y de la ganancia diaria de peso corporal relativo de gazapos de chinchilla, durante la lactancia, en relación con el tamaño de la camada de pertenencia registrado al nacimiento y mantenido hasta el destete (42 días de edad). A partir de los pesos corporales registrados rutinariamente a intervalos semanales durante la lactancia, a todos los gazapos nacidos en el Módulo Experimental de Chinchillas de la Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín de la Universidad Nacional de Rosario, se calculó el aumento medio diario (AMD) y el aumento medio diario relativo (AMDr = AMD/peso corporal promedio en el período) de peso corporal de 19 gazapos provenientes de camadas de una única cría, 41 gazapos provenientes de camadas de dos crías y 32 gazapos provenientes de camadas de tres crías. Los valores promedio de AMD y de AMDr correspondientes a las seis primeras semanas de vida de cada grupo se ajustaron por regresión lineal en función de la edad cronológica y el efecto del tamaño de la camada sobre los estimadores de la pendiente y la ordenada al origen se evaluó con un análisis de la covariancia. En ninguno de los casos se rechazó la hipótesis de linealidad evaluada con un test de rachas ($P > 0,05$). En el caso del AMD las pendientes de los tres grupos resultaron positivas (Un gazapo: 0,1191 ± 0,05350; dos gazapos: 0,2234 ± 0,1528 y tres gazapos: 0,4269 ± 0,1030), pero sólo la correspondiente a gazapos provenientes de camadas de tres crías resultó significativamente diferente de cero ($P = 0,0143$). Las alturas de las rectas (AMD promedio inicial) mostraron el comportamiento inverso (un gazapo: 3,76 ± 0,208; dos gazapos: 2,26 ± 0,595 y tres gazapos: 1,30 ± 0,401) con diferencias significativas entre las camadas de uno y dos gazapos ($F = 17,9$; $P = 0,002$) para las que fue posible calcular una pendiente común (bc = 0,1713). En el caso del AMDr se observó un comportamiento lineal decreciente con la edad desde la primera semana en el caso de un gazapo por camada: b ± Sb = -0,0058 ± 0,00057 mientras que, en los dos grupos restantes, la variable aumentó en la primera semana de vida pasando posteriormente a decaer en forma sostenida (dos gazapos: -0,0057 ± 0,00064 y tres gazapos: -0,0030 ± 0,00080). Los resultados ponen en evidencia un efecto esperable del tamaño de la camada sobre la dinámica del crecimiento al inicio de la lactancia. Aun cuando las pendientes de signo positivo correspondientes al comportamiento del AMD de gazapos pertenecientes a camadas de uno y dos integrantes no hayan sido estadísticamente diferentes, hecho posiblemente atribuible a la variancia exhibida por los datos (R^2 = 0,55 y 0,35 respectivamente), resulta evidente la duplicación del valor de los estimadores de las tres pendientes (0,12; 0,22; 0,43) ante cada aumento de una unidad en el tamaño de la camada. Este patrón puede adscribirse a un aumento compensatorio de las crías al comenzar su vida post-uterina, el que sería proporcional a la competencia sufrida por las mismas en el transcurso de la vida intra-uterina. Este comportamiento se observa también en el patrón dinámico del AMDr. Esta variable decrece con una tasa constante desde el momento del nacimiento, en el caso de camadas de un gazapo, indicando que si bien el aumento de peso absoluto (AMD) es creciente, si se lo relativiza por el peso ya obtenido (AMDr) el mismo es cada vez menor. En el caso de camadas de dos y tres gazapos, el AMDr aumenta en la primera semana de lactancia lo que pone en evidencia que no sólo se incrementa el peso en forma absoluta sino que también lo hace la ganancia de peso relativa al peso corporal (aumento compensatorio). Luego de esa recuperación en el posparto inmediato, el AMDr muestra el comportamiento decreciente esperado. Sin embargo, en este caso se pone en evidencia una diferencia entre las camadas de dos y tres gazapos. En el primer caso la caída del AMDr presenta una pendiente que no difiere de la manifestada por los gazapos pertenecientes a camadas de un único integrante ($F = 0,003$; $P = 0,955$), como tampoco se observan diferencias significativas entre las alturas de ambas rectas de regresión ($F = 0,020$; $P = 0,890$). Por el contrario, en el caso de las camadas de tres gazapos la pendiente es menor ($F = 8,042$; $P = 0,025$) poniendo en evidencia que si bien la ganancia de peso relativa al peso corporal decae –al igual que se observa en los otros dos grupos- en esta categoría de animales lo hace a un ritmo menor compatible con un sostenimiento en el tiempo del aumento

compensatorio antes mencionado. Los patrones dinámicos descritos para ambos indicadores de crecimiento dimensional se presentan gráficamente en la Figura 1.

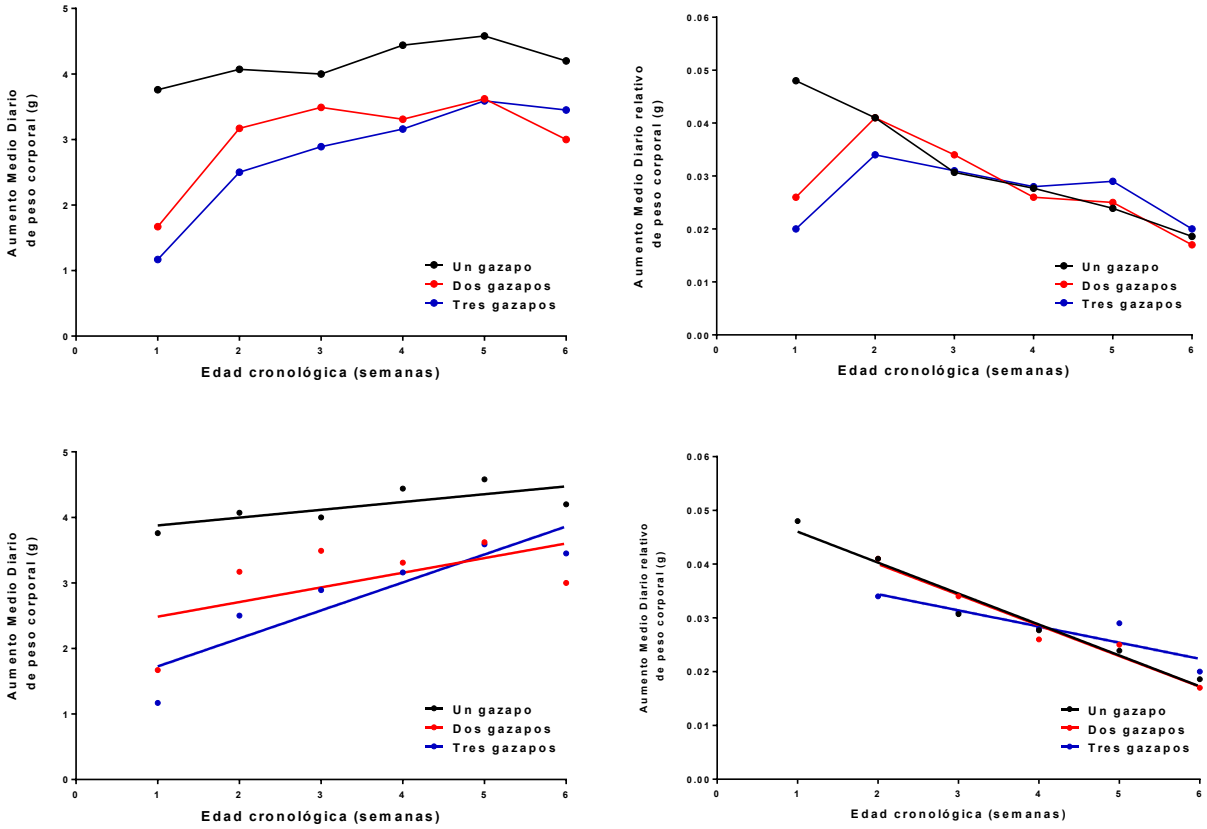


Figura 1. Comportamiento dinámico del aumento medio diario de peso corporal (izquierda superior: datos experimentales; izquierda inferior: datos ajustados) y del aumento medio diario relativo de peso corporal (derecha superior: datos experimentales; derecha inferior: datos ajustados) durante la lactancia, de gazapos de chinchilla provenientes de camadas de uno, dos y tres integrantes

BIBLIOGRAFÍA

1. Barabasz, B., Łapiński, S. (2008). Growth rate of suckling chinchilla pups and lactating performance of their dams. *Animal Science Papers and Reports*, 26 (3), 227–234.
2. Dzierżanowska-Góryń, D., Brzozowsk, M., Góral-Radziszewska, K. (2014). Young chinchilla weight gain, depending on their body mass at birth. *Animal Science*, 53, 95–101.
3. Spotorno, A.E., Zuleta, C.A., Valladares, J.P., Deane, A.L., Jiménez, J.E. (2004). Chinchilla laniger. *Mammalian Species*, 758, 1-9.

¿Es útil la morfometría geométrica de ala para detectar colonias de abejas africanizadas en Uruguay?

[1]Nogueira, Enrique; [1]Juri, Pablo; [2]Viotti, Helen; [2]Lombide, Paula; [2]Pedrana, Graciela
[1]Área Apicultura. Facultad de Veterinaria. [2]Área Histología y Embriología, Facultad de Veterinaria, UDELAR
apiculturafvet@gmail.com

En 1957 se escaparon de un apiario experimental de Brasil enjambres de *Apis mellifera scutellata*, importadas del continente africano, que al cruzarse con las abejas europeas que estaban en el continente americano desde la época colonial, dieron por resultado un polihíbrido denominado "abeja africanizada", En los países tropicales, ha habido un impacto negativo de la africanización sobre la apicultura, con muertes de animales y personas, y una baja producción debido disminución del número de colonias, y de producción por colonia[3], sin embargo, en Uruguay ha aumentado sostenidamente el número de colmenas, estando actualmente cerca de las 550.000 colonias comerciales, ha aumentado la producción de miel por colmena, y hay escasos reportes de ataques de abejas a animales o personas. Esto sugiere que el proceso de introgresión de la abeja africanizada sobre la europea puede ser bajo, lo cual puede dificultar la diferenciación de las abejas europeas de los híbridos africanizados. En Uruguay se reportó africanización en 1971, y en 1995 se estableció que existía un 89% de africanización en el norte, 85% a nivel central y 76% en el sur. Las abejas africanizadas son similares morfológicamente a las razas europeas de *Apis mellifera*, sin embargo su fisiología y su comportamiento es muy distinto, constituyendo una importante limitante en la producción apícola[3]. Es importante dada su similitud poder diferenciarlas; actualmente los métodos utilizados para la identificación de subespecies y ecotipos de abejas son métodos bioquímicos, moleculares y morfometría[4]. Los métodos bioquímicos y moleculares requieren de equipamientos de laboratorio y de reactivos costosos, mientras que la morfometría moderna es simple, económica y logra similares niveles de discriminación. La morfometría geométrica de ala (MGA), basada en la descripción de la forma en coordenadas cartesianas, permitió identificar un 99% de las colonias estudiadas en regiones con climas cálidos[2]. En Uruguay, un trabajo realizado con técnicas moleculares con las mismas muestras que las utilizadas en el presente trabajo, detecta un 80% de africanización[1].El objetivo del presente trabajo fue estudiar la utilidad de la morfometría geométrica de ala para identificar colonias de abejas africanizadas en nuestro país. Se tomaron muestras de abejas en 103 apiarios comerciales fijistas, seleccionados al azar y ponderados de acuerdo a la cantidad de colonias declaradas en cada Departamento ante la Dirección General de la Granja (DIGEGRA). El muestreo se realizó en los meses de febrero y marzo, en cada apiario se seleccionó al azar una colonia, a la que se le tomaron muestras de abejas nodrizas, las que se conservaron en alcohol etílico 96%.Se retiraron 10 abejas de cada muestra y se le extrajo el ala anterior derecha, las que fueron montadas entre dos láminas de acetato en un marco de diapositiva y luego fueron escaneadas con el equipo CanonScan 5600F. De cada una de las colonias se obtuvo un archivo JPG con la imagen de 10 alas, las que fueron recortadas, generando un archivo JPG por cada ala, que se identificó por ala y por colonia. Cada una de las 1030 imágenes generadas de esta forma, fue abierta en el programa TPSutil, que transformó cada archivo JPG en un archivo TPS, posteriormente estos archivos TPS fueron abiertos en el programa TPSdig, donde se fueron marcando 19 puntos en las nervaduras siguiendo un orden predeterminado (Fig. 1).

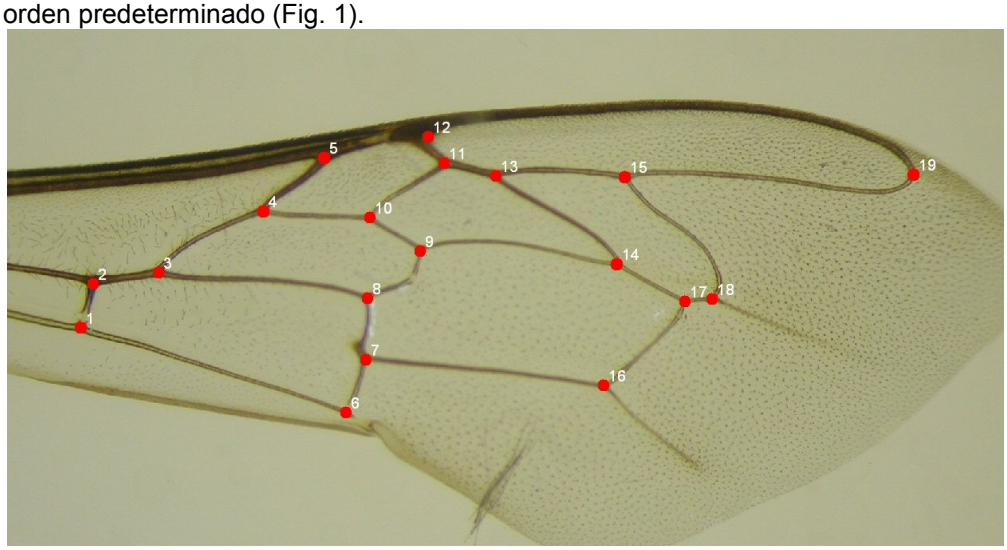


Fig. 1 Ala derecha con los 19 puntos marcados en el orden correspondiente Una vez finalizada esta etapa, los archivos fueron cargados en el programa TPSrelw que los vectorizó, para luego cargarlos en el programa GeraCSV que armó una planilla con los valores de los 38 vectores x, y. Estos valores fueron exportados al paquete estadístico STATA, donde se efectuó un análisis multivariado de varianza y se contrastaron con los

valores de referencia de abejas europeas y *Apis mellífera scutellata* (africana). De esta forma se estableció si cada colonia pertenecía a una raza o híbrido europeo o a un hibrido africanizado. El 52,4% de las muestras de las colonias, fueron discriminadas como africanizadas, sin detectarse un gradiente norte sur (Tabla 1)

Tabla 1
Distribución por zonas de las colonias europeas y africanizadas en Uruguay

Zona	Número de Colonias	Colonias Europeas %	Colonias Africanizadas %
Norte[1]	15	46,7	52,3
Central[2]	34	50,0	50,0
Sur[3]	54	46,3	53,7
Total Uruguay	**103**	**47,6**	**52,4**

[1] Departamentos de Salto, Artigas y Rivera
[2] Departamentos de Paysandú, Tacuarembó, Cerro Largo, Río Negro, Durazno, Treinta y Tres
[3] Departamentos de Soriano, Flores, Florida, Lavalleja, Rocha, Colonia, San José, Canelones, Montevideo y Maldonado

La poliandría, la ausencia de barreras geográficas que aíslen poblaciones y el tiempo que hace que se detectó africanización en nuestro territorio, hacen pensar que la mayoría de las colonias están africanizadas. Esto se condice con trabajos nacionales de hace décadas y actuales, que evalúan la africanización a través de ADNmt, en valores que rondan el 80%, la cual puede ser mayor aún ya que la africanización ocurre por matrilíneas y patrilíneas. Por otra parte, en Uruguay no se han registrado los impactos negativos de la africanización que se reportan en los países tropicales, donde las abejas europeas fueron substituídas por las abejas africanizadas, siendo estas tan diferentes de las europeas que son fácilmente discriminadas por la técnica de MGA. La abeja que tendríamos entonces, sería un híbrido con bajo grado de africanización, y por lo tanto más parecido a una abeja europea, tanto en su forma, como en su fisiología y comportamiento; todo lo anterior hace suponer que tenemos un proceso de africanización muy extendido pero en bajo grado, lo cual se refleja en el hecho de que fue posible discriminar apenas el 52,4% de las colonias africanizadas, de una muestra que por medio de ADNmt se detectó un 80% de colonias africanizadas [(1)]. La técnica de MGA, en nuestro país, tiene la limitante de no poder discriminar todas las colonias africanizadas. Las preguntas que quedan por responder son I) ¿corresponde que en Uruguay, hagamos referencia a este proceso de africanización como sinónimo del proceso de africanización que ocurre a nivel tropical? II) ¿cuáles son los factores que han impedido que se produzca el proceso de introgresión de la abeja africanizada sobre la europea, en el grado que ocurrió en los climas tropicales?

BIBLIOGRAFÍA

1. Branchiccela, B., Aguirre, C., Parra, G., Estay, P., Zunino, P., Antúnez, K., 2014. Genetic changes in Apis mellifera after 40 years of Africanization. Apidologie.45, 752-756

2. Francoy T.M., Wittmann D., Drauschke M., Müller S., Steinhage V., Bezzerra-Laure M.A.F., De Jong D., Gonçalves L.S., 2008. Identification of Africanized honey bees through wing morphometrics: two fast and efficient procedures, Apidologie 39, 488-494

3. Guzmán-Novoa, E., Montaño, L., Guzmán-Novoa, G., Benítez, A., 2011. Colonización, impacto y control de las abejas melíferas africanizadas en México Colonization, impact and control of Africanized honey bees in Mexico. Vet. Méx. 42(2), 55–56.

4. Meixner, M. D., Pinto, M. A., Bouga, M., Kryger, P., Ivanova, E., Fuchs, S., 2013. Standard methods for characterising subspecies and ecotypes of Apis mellifera. Journal of Apicultural Research, 52(4), 1–28.

Cuadros graves de "Mal del Río" en abejas melíferas: manejos complementarios al traslado de colonias a campos seguros

[1]Nogueira, Enrique; [1]Juri, Pablo; [2]Invernizzi, Ciro
[1]Área Apicultura. Facultad de Veterinaria. [2]Sección Etología. Facultad de Ciencias, Universidad de la República (UDELAR) apiculturafvet@gmail.com

El Mal del Río o mal del Santa Lucía (MDR) se denomina a un cuadro de mortalidad de larvas en colonias cercanas a cursos de agua importantes, que de no revertir produce el colapso de la colonia por falta de reposición. Dicho cuadro ha sido diagnosticado en Uruguay desde el año 1951, con apariciones esporádicas en un inicio y muy frecuentes en la última década[4] .El desarrollo del cuadro sugiere una intoxicación por alguno de los recursos que las abejas explotan en la vegetación cercana a los cursos de agua[1,2]; en la temporada 2015 -16 fue posible identificar como posible agente etiológico un mielato producido por un flátido (Himenóptera, Flatidae), que las abejas estaban ingresando a la colonia, y con el cual fue posible reproducir la mortalidad de larvas, tanto en condiciones de campo, como en la cría artificial de larvas. La aparición del MDR es marcadamente estacional, observándose los primeros síntomas a finales de la primavera e inicio del verano. El único manejo que se conoce desde hace décadas es el retiro de las colonias afectadas a campos seguros (CS), donde suelen revertir en forma espontánea. Sin embargo en las temporadas 2014-15 y 2015 -16 se han registrado cuadros graves, en los cuales a pesar de trasladar las colonias afectadas a CS, las colonias no revertían y morían, de forma que surge la necesidad en esos casos de realizar manejos complementarios al traslado para poder recuperar a la colonias y que puedan lograr una población suficiente para enfrentar la invernada. El objetivo del trabajo fue evaluar la evolución de colonias con cuadros graves de MDR que fueron trasladas a CS en distintas situaciones de manejo. Los grupos que se armaron, no responden a un diseño experimental; surgieron del trabajo conjunto con productores afectados por cuadros graves del MDR, con quienes acordamos seguir la evolución de las colonias que habían trasladado a distintos CS; en ese marco le hicimos intervenciones a las colonias de los grupos 3 y 4 (retiro de todos los cuadros con y sin alimentación) Se utilizaron 53 colonias en producción afectadas en forma grave, divididas en 4 grupos: Grupo 1: n=25 trasladadas e instaladas en un CS donde ya había un apiario a más de 300m, Grupo 2 n= 10 trasladadas e instaladas en un CS donde ya había un apiario situado a menos de 100 m, Grupo 3 n= 10 trasladas e instaladas en un CS, con retiro de todos los cuadros con miel/néctar, Grupo 4 n= 8 trasladadas e instaladas en un CS, con retiro de todos los cuadros con miel/néctar, y alimentadas con 6 litros de jarabe de sacarosa 1-1 (2lts/visita) con alimentadores internos y 60lts jarabe sacarosa 1-1. Las colonias fueron seguidas periódicamente (visitas cada 7 a 10 días), donde se registró su evolución de acuerdo a los siguientes parámetros 1) capacidad de criar larvas, 2) % de salteo de la cría operculada (CO), A efectos de poder medir el % de celdas, se utilizó una grilla de 5 x 5cm, que abarca 100 celdas, y se registraban cuantas no fueron operculadas en una escala del 0 al 100, yendo de 10 en 10 obteniendo de esta forma el % de salteo de la CO[3]. Los resultados que se obtuvieron del seguimiento: Grupo 1: Las colonias inicialmente tuvieron un comportamiento dispar, el 64% no lograron criar larvas o lo hicieron en muy bajo grado (salteo de la CO> 90%), estando todas muertas a los 60 días y el 36% lograban criar larvas y tenían un salteo de la CO del 30 al 60%, estando todas muertas a los 90 días del seguimiento. Las colonias muertas que se iban retirando, no tenían signos de pillaje, inclusive cuando en algunos casos estuvieron semanas en el campo antes de ser retiradas. Grupo 2: Nunca lograron criar larvas, y en 30 días murieron todas las colonias, fueron pilladas, quedando 27 colonias sanas del apiario contiguo afectadas con MDR con cuadros que iban desde leves (cría salteada), a graves (ausencia total de estados larvarios y de CO), Grupo 3, todas las colonias lograron criar larvas a la semana de haber sido trasladas. El 60% de las colonias a los 30 días tenía un salteo de la CO del 50 al 70%, y las restantes menor al 10%. A los 60 días todas tenían la CO (salteo menor al 10%) Grupo 4, todas las colonias lograban criar larvas, a los 30 días tenían 10-20% de salteo en la cría operculada, a los 60 días todas tenían la CO compacta

Grupo	Nº de colonias	Manejo	Resultados
1	25	Traslado a CS, con distancia > 300m de apiario más cercano	En los siguientes 90 días murieron el 100% de las colonias. No fueron pilladas.
2	10	Traslado a CS, con distancia < 100 m de apiario más cercano	En los siguientes 30 días murieron el 100% de las colonias. Fueron pilladas y el apiario contiguo desarrolló distintos grados del cuadro del MDR
3	10	Traslado a CS + retiro de todos los cuadros con reservas (miel y polen)	Las colonias se recuperaron lentamente, logrando a los 60 días tener un salteo de la CO < 10%.
4	8	Traslado a CS + retiro de todos los cuadros con reservas (miel y polen) + alimentación con 6 lts de jarabe sacarosa 1-1	Las colonias se recuperaron rápidamente, logrando a los 30 días tener un salteo de la CO < 10%

Cuadro 1. Manejos realizados a colonias de abejas afectadas por cuadros graves del Mal del Río y resultados obtenidos. En cuadros agudos de MDR el traslado de por sí es insuficiente, ya que el/los agente/s que lo causan siguen estando dentro de la colonia, perpetuando la enfermedad, y constituyendo un riesgo para apiarios cercanos, ya que a través del pillaje pueden ingresar el/los agentes a las colonias y desarrollar el cuadro del MDR. Cuando se le suma al traslado, el retiro de todos los cuadros que contengan reservas de miel y néctar, las colonias gradualmente van logrando opercular más cría, demorando aproximadamente 60 días en tener cría compacta. Este proceso al ocurrir lentamente, determina que las colonias a fines del verano estén pequeñas, de forma que a pesar de haberse recuperado, pueden ser inviables para invernar; esto no ocurre cuando además de que se le retiren todos los cuadros con reservas, se alimentan con jarabe, ya que el proceso es más rápido, y durante el mismo hay un mayor % de CO lo que se traduce en una mayor población de abejas al momento de lograrse la recuperación, que de por sí ocurre en la mitad de tiempo. Estos resultados permiten realizar recomendaciones a los productores que sean afectados por cuadros graves del MDR y decidan trasladar sus colmenas a CS. Cuando se trasladan colonias afectadas en forma aguda por el MDR a CS, hay que retirar en forma inmediata todas las reservas, ya que en las mismas están el/los agentes tóxicos que causan el MDR, y que van a impedir la recuperación de la colonia y eventualmente afectar a otras colonias si son pilladas. Para lograr que las colonias se recuperen rápidamente y logren poblaciones adecuadas para invernar, es necesario alimentarlas con jarabe, 2lts por semana durante 3 semanas al menos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adler, L., 2000. The ecological significance of toxic nectar. Oikos, 3, 409–420.

2. Cintra, P., Malaspina,O., Bueno, O., 2005. Plantas tóxicas para abelhas. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.72, n.4, 547-551.

3. Delaplane, K., Van Der Steen, J., Guzman-Novoa, E., 2013. Standard methods for estimating strength parameters of Apis mellifera. Journal of Apicultural Resarch 52, 1–12.

4. Harriet J. 2012 Sendos aportes del Dr. Homero Toscano en los años setenta sobre el “Mal de Santa Lucía”. Actualidad Apícola 95: 27-29.

Análisis de las modificaciones de la figura del delito de Abigeato en el Código Penal Argentino

Noya, Luciana Mariela; Alsina, María Verónica
Cátedra de Ética y Legislación Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) lucianamariela@hotmail.com

Uno de los problemas que acosan a la riqueza pecuaria de nuestro territorio es el delito de Abigeato. El robo de ganado no es contemporáneo, sino que data desde la época de los romanos en Europa, las colonias españolas en América e incluso en nuestro país desde los primeros años del siglo XIX, tal como mencionaba José Hernández en su Martin Fierro. Esta conducta delictiva ha generado grandes pérdidas en el patrimonio de los productores agropecuarios. No sólo pérdidas económicas sino también ha creado un estado de incertidumbre social al desconocer el destino de ese ganado, si es que ha ingresado al mercado nacional o extranjero, e incluso si podrían encontrarse implicados funcionarios de organismos del Estado. A partir del incremento de este delito se comienzan a plantear en nuestro país diversos mecanismos de acción, desde los más recientes como los proyectos de creación del DUE (documento único equino), hasta el uso de chips electrónicos, elementos para acreditar trazabilidad y reformas penales para poder contar nuestra producción ganadera con una mayor protección legal. En la actualidad, se considera al Abigeato como un tipo penal que deriva en un hecho punible respecto de aquél que se apoderare ilegítimamente de una o varias cabezas de ganado (mayor o menor, es así como menciona la ley penal y de la que toma esta terminología la ley de marcas y señales del ganado -Ley Nacional N° 22.939 y modificatoria N° 26.478-), que se encontraran en establecimientos rurales o durante su transporte, ya sea en su carga, trayecto y destino o entrega, como tipo penal simple. El objetivo de este trabajo ha sido localizar y analizar las modificaciones de la figura penal del delito de abigeato en nuestro derecho penal y si estas modificaciones corresponden a la creación de un tipo penal específico. A tales efectos se aplicó el método descriptivo para poder recoger, organizar, extractar las ideas generales, presentar los datos extraídos y analizar y generalizar las observaciones efectuadas. Para ello se recopiló la información de las distintas modificaciones que ha sufrido el Código Penal Argentino desde su sanción en 1886, sin incluir el tratamiento de esa figura en los códigos rurales provinciales ya que estos han sido anteriores a la conformación de la República Argentina como Estado, y las sucesivas reformas efectuadas con un criterio cronológico hasta la fecha. Mediante la utilización de las páginas web oficiales: InfoLEG (Información Legislativa y Documental del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas – Presidencia de la Nación), CDI (Centro de Documentación e Información del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas – Presidencia de la Nación), Infojus (Sistema Argentino de Información Jurídica – Ministerio de Justicia y Derechos Humanos – Presidencia de la Nación), Boletín Oficial de la República Argentina y de las Honorables Cámara de Diputados - Dirección General de Información Parlamentaria y Archivo y Senadores de la Nación Argentina, se localizaron e identificaron distintas leyes que han dado tratamiento al delito de abigeato, con la inclusión de los fundamentos de las leyes presentadas. Utilizando la técnica de análisis de contenido, se estudiaron las leyes y se extrajeron los datos para identificar sus elementos caracterizantes, descartando aquellas modificaciones legislativas que no se tuvieron como significativas. El análisis de la legislación que nos concierne, comienza con el estudio de la Ley N° 1.920, sancionada en el año 1886, donde el delito se encontraba comprendido en el Título VI: Delitos contra la propiedad, en el Capítulo I: Hurto; el cual en su art. 163, manifiesta que la apropiación ilegítima del ganado era considerado hurto. Previo a esto, y desde 1825 en Buenos Aires un decreto del gobernador Las Heras, utilizando lineamientos de la normativa indiana, distinguía entre la apropiación de menos de 6 cabezas de ganado donde intervenía un un Juez de Paz; de la apropiación de más de 6 cabezas de ganado, considerando a esta abigeato, en cuyo caso intervenía el Superior Tribunal de Justicia[4.] En Octubre de 1921 se realiza la primera gran modificación, que deroga a la Ley N° 1.920, por Ley N° 11.179 se establece en su art. 163, en el Capítulo de Hurto, que se aplicará prisión de uno a seis años cuando el “hurto fuere de ganado mayor o menor”, incorporándose esta diferenciación por el legislador de ganado mayor y menor. Los fundamentos de estas modificaciones radicaban en la naturaleza de los hechos los cuales eran cada vez más reiterados y más violentos, conforme lo expresado en el debate parlamentario de la ley. Durante el gobierno de facto, en 1968, se firma el Decreto Ley N° 17.567 que modifica al artículo 163 inciso primero y establece la pena de uno a ocho años de prisión para aquél que hurtare una o más cabezas de ganado; de esta forma se eliminaban las diferentes interpretaciones existentes en cuanto al número de animales objeto del apoderamiento. La reforma del año 1988 por Ley N° 23.588, vuelve a la diferenciación establecida desde el decreto de las Heras, donde se determina que la pena será de dos a ocho años de prisión, si el hurto fuere de cinco o más cabezas de ganado mayor o menor y además utilizare un medio motorizado. En Abril de 2004, se publica en el Boletín Oficial de la Nación la Ley N° 25.890, que realiza modificaciones de gran relevancia al aludido artículo 163. Por primera vez desde la sanción del Código se incorpora el tipo penal específico del Abigeato en el Capítulo 2 bis, que contiene tres artículos, 167 ter, 167 quater y 167 quinque. El artículo 167 ter incorpora el término de Establecimiento Rural que comprende todo inmueble que se destine a la cría, mejora o engorde del ganado, actividades de tambo,

granja o cultivo de la tierra, a la avicultura u otras crianzas, fomento o aprovechamiento semejante. Además establece como pena la prisión de dos a seis años al que se apoderare ilegítimamente de una o más cabezas de ganado mayor o menor, total o parcialmente ajeno, que se encontrare en establecimientos rurales o, en ocasión de su transporte, desde el momento de su carga hasta el de su destino o entrega, incluyendo las escalas que se realicen durante el trayecto. Contempla además lo establecido en la ley N° 23.588, al considerar como agravante que el abigeato fuera de cinco cabezas de ganado mayor o menor y se utilizare un medio motorizado para su transporte, imponiéndole una pena de tres a ocho años de prisión. En el artículo 167 quater, se adicionan agravantes tales como, la falsificación de marcas o señales, alteración o modificación de documentos de transporte y de identificación, la participación en el hecho de personas dedicadas a la crianza, cuidado de animales, faena, comercialización y transporte; la participación de funcionarios públicos o la comisión del hecho por más de tres personas, en cuyos casos la pena se eleva a prisión de cuatro a diez años. Finalmente el artículo 167 quinque, establece que el funcionario público o las personas relacionadas con la cadena agroalimentaria (cuidados, crianza, elaboración, faena, transporte) que funcionan como agentes facilitadores[2], sufrirán inhabilitación especial por el doble de la condena, al igual que una multa equivalente a dos a diez veces el valor del ganado sustraído. Con respecto a los artículos 248 bis, 277 bis, 277 ter y 293 bis establecen figuras específicas para los funcionarios públicos; inhabilitación por omisión de fiscalización, inhabilitación y prisión para el caso que sin participar del delito, intervenga o facilite el transporte conociendo el origen delictivo del mismo. Prisión para aquél que, por imprudencia o negligencia, no adoptara las medidas necesarias para asegurarse de la procedencia legítima del ganado, y prisión agravada para el funcionario público que expenda certificados o acredite la propiedad del semoviente sin cerciorarse de su procedencia legítima. Estas modificaciones se efectuaron, conforme los fundamentos del proyecto de ley (Exp. 0431-PE-03), en la necesidad de crear una figura penal propia para el delito del abigeato, tomando en consideración el entramado de tal hecho delictivo, la relevancia de los actores involucrados, la complejidad que ha adquirido conforme la implicancia de los participantes y la diversidad de agravantes. Del análisis efectuado podemos inferir que desde la inclusión de esta figura penal en el primer Código Penal Argentino del año 1886, conocido como Código Tejedor, el robo de ganado era reconocido como una figura delictiva incluída en tipos penales más genéricos de apropiación del patrimonio como el hurto y el robo a ser sancionada por el Estado sin mayores complejidades. Con el transcurso de los años y basados en el tipo de reformas efectuadas el delito fue adquiriendo mayor complejidad en cuanto a su configuración, incorporando diversos actores y situaciones; conforme lo demuestran sus diferentes formas agravadas. Este desarrollo generó que en el año 2004 se incorpore el tipo penal específico de Abigeato en un capítulo al efecto en el Código Penal vigente. En el estudio del derecho penal no abundan los textos que aborden de manera exclusiva esta temática. En los existentes los autores consideran acorde a derecho su inclusión actual como un tipo penal específico, desarrollando las características del mismo y de sus agravantes. Como se pudo analizar el robo de ganado es un figura delictiva que existía desde tiempos remotos, al extremo que el término abigeato proviene del latin *ab* y *agere,* "que significa echar por delante, arrear y que describe de una forma material la manera con que se consuma el hurto de los animales que no se toman en los brazos para llevarlos" [1]. Se evidencia que este flagelo, que en nuestro país nos persigue desde la época de la colonia, lejos de paliarse se ha recrudecido adquiriendo mayor relevancia esta figura en los últimos años al extremo de incorporarse en pleno siglo XXI la existencia de un tipo penal específico para atacar esas conductas delictivas en relación a la producción ganadera. Conocer la descripción de las mismas en el código penal y sus agravantes es de importancia para el médico veterinario para poder asesorar correctamente a los productores agropecuarios sobre los diferentes mecanismos disponibles en el código para el tratamiento de este delito, al igual que para la realización de los peritajes de manera adecuada[3]; ya que son los profesionales que se encuentran en contacto más directo con los productores en la inmediata ocurrencia de los hechos. Ratificando este criterio es que se comprende la inclusión de este contenido en los programas de Legislación Veterinaria o Legislación Agraria de las facultades de Ciencias Veterinarias del país.

BIBLIOGRAFÍA

1. Figari, R. (2014a). Art. 167 ter a quinque, Abigeato. *Revista pensamiento penal*. Recuperado de: http://www.pensamientopenal.com.ar/system/files/cpcomentado/cpc38859.pdf
2. Figari, R. (2014b) El hurto campestre, el abigeato sus agravantes y normas conexas (ley 25.890). Recuperado de: http://www.terragnijurista.com.ar/doctrina/elhurto.htm
3. Romero, R. (2013) Abigeato en la provincia de corrientes. II Congreso Nacional de Derecho Agrario Provincial. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, UNLP. Recuperado de: http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/39558/Documento_completo.AbigeatoenlaProvinciadeCorrientes.pdf?sequence=1
4. Yangilevich, M. (2008). Abigeato y administración de justicia en la campaña bonaerense durante la segunda mitad del siglo XIX. *Anuario del Instituto de Historia Argentina, 8, 123-150*. Recuperado de: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.3214/pr.3214.pdf

Persistencia de anticuerpos maternos contra el virus de la enfermedad de Newcastle en pollos campero

[2]Odi, Silvana Laura; [2]Fain Binda, Virginia; [2]Kerp, Juliana; [1,3]Di Masso, Ricardo José; [2]Rondelli, Flavia María
[1]Cátedra de Genética. [2]Cátedra de Inmunología, Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) silvanaodi@hotmail.com.ar

Los embriones aviares en desarrollo y los pollos recién nacidos se encuentran protegidos en forma transitoria contra bacterias, toxinas bacterianas, parásitos o virus por medio de la inmunoglobulina materna transferida a través de la yema[1]. El pollito comienza a desarrollar sus propios mecanismos de defensa durante la vida embrionaria; sin embargo, la inmunocompetencia sólo aparece unos pocos días luego de la eclosión[4]. Desde el punto de vista inmunológico, el período post-eclosión es crucial, debido a que el pollito se ve expuesto abruptamente a una amplia variedad de antígenos ambientales y no es suplementado con inmunidad materna adicional, tal como ocurre en los mamíferos a través del calostro[4]. Estos anticuerpos circulantes provenientes de la madre caen a títulos indetectables entre los 14 y los 30 días de edad (dependiendo del método de detección usado). Las IgY (IgG) anti bronquitis infecciosa y anti enfermedad de Newcastle transferidas a la progenie oscilan entre el 31- 41%, decrecen a partir del día 7 y son no detectables al día 14 de vida[3]. Desde hace tiempo se ha reconocido que el pollo tiene una alta capacidad para producir anticuerpos en respuesta a antígenos específicos[2]. Sin embargo, pueden existir diferencias marcadas en las habilidades de distintos genotipos (líneas endocriadas, estirpes, poblaciones sintéticas) para producir anticuerpos contra el mismo antígeno o vacuna[1]. La genética del pollo Campero INTA se basa en el cruzamiento de estirpes de varias razas de aves semipesadas (Rhode Island Red, Plymouth Rock Barrada) y pesadas (Cornish blanco, Cornish colorado) que se han reproducido por más de 25 generaciones en la Sección Aves de la EEA Pergamino. El pollo Campero INTA Tradicional y el Campero Casilda surgen a partir de progenies de gallinas de diferente genotipo: la progenitora materna de Campero INTA Tradicional es una población sintética cerrada (Sintética E), mantenida con bajo tamaño efectivo lo que produce depresión en caracteres vinculados con la eficacia biológica; la de Campero Casilda es un cruzamiento entre dos poblaciones sintéticas (Sintética ES y Sintética A), estrategia que se supone revierte por heterosis los efectos no deseables de la depresión mencionada. Todo lo anteriormente expresado sugiere que la caracterización y evaluación de diferentes parámetros inmunes en los distintos genotipos de pollos Campero podría brindar conocimiento acerca de la resistencia natural de estos animales a las enfermedades del ambiente y su capacidad para transferir inmunidad a la progenie. El objetivo de este trabajo fue evaluar los niveles séricos de anticuerpos de origen materno contra el virus de la enfermedad de Newcastle (ENC) en pollos campero de diferentes grupos genéticos. Se trabajó con machos de pollos camperos de dos grupos genéticos diferentes: Campero Casilda (n=15), obtenido por cruzamiento experimental de tres vías a partir de gallos de la población sintética AH' por gallinas (ES x A) y Campero INTA Tradicional (n=18), logrado del cruzamiento simple de gallos de la sintética AS por gallinas de la sintética E. Los animales fueron seleccionados al azar de sus respectivas poblaciones de origen y permanecieron sin inmunización frente a la ENC hasta la edad de faena. Las respectivas poblaciones de madres de ambos grupos genéticos estudiados fueron contemporáneas, se criaron bajo las mismas condiciones de manejo y tratamiento ambiental, y recibieron idéntico plan sanitario: a las 3 y 6 semanas de vida, una vacunación con virus vivo de NC (cepa B1)-Bronquitis + Gumboro; y a las 16 semanas una dosis de vacuna cuádruple oleosa (Bronquitis+Síndrome de caída de postura+Coriza+NC cepa La Sota). Todas las aves se criaron de acuerdo con las especificaciones del protocolo de producción de pollo Campero INTA y se respetaron normas de bioseguridad y bienestar animal. A todos los animales se les extrajo una muestra de sangre periférica al día de vida, a los 12, 19, 26, 33, 40, 48, 54, 61, 75 días, y a la edad de faena. El suero se descomplementó por calentamiento a 56ºC durante 30 minutos y se conservó a -20ºC hasta su procesamiento. La presencia de los anticuerpos de origen materno se evaluó en el suero de las aves mediante la detección de los títulos de anticuerpos frente a la ENC por la prueba de inhibición de la hemaglutinación (HI). Para ello se utilizó el antígeno de la cepa B1 gentilmente provisto por el Dr. Ariel Vagnozi del Laboratorio de Aves y Porcinos, Instituto de Virología. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).Centro de Investigaciones en Ciencias Veterinarias y Agronómicas (CICV y A), en un título de 4 unidades hemoaglutinantes. Los títulos de anticuerpos hallados se expresaron como $\log_2$ de la recíproca de la máxima dilución en la que se obtuvo inhibición de la hemoaglutinación. Los valores medianos para cada edad se compararon con la prueba U de Mann-Whitney. En la tabla 1 se muestran los títulos de anticuerpos maternos producidos frente al desafío con la vacuna del virus de la ENC en suero de pollos camperos no vacunados de dos grupos genéticos obtenidos a diferentes tiempos de vida por HI. Si bien para ambos grupos se detectaron anticuerpos en los tres primeros sangrados (1, 12 y 19 días de vida), cabe destacar que las aves Campero Casilda presentaron títulos significativamente mayores que las Campero INTA tanto para el primero como para el tercer sangrado (P= 0,007 y P= 0,012, respectivamente), con similar tendencia para el segundo (P=0,08). Asimismo, al día 26 de vida, un pollo Campero Casilda mostró persistencia de título, verificándose ausencia de títulos en todas las aves del grupo Campero INTA Tradicional para este momento. En el resto de las

muestras de suero obtenidas a partir del día 33 y hasta la edad de faena, no se detectaron anticuerpos frente a ENC en ambos grupos genéticos estudiados por la técnica empleada.

Tabla 1: Títulos de anticuerpos séricos (log_2) de origen materno frente al virus de la Enfermedad de Newcastle por HI en aves macho de dos grupos genéticos de pollos camperos

Edad	**Grupo genético**		**U**	**P**
	Campero INTA (n=18)	**Campero Casilda** (n = 15)		
Día 1	3 (1-5)	4 (3-7)	69,0	0,007
Día 12	2 (1-4)	2 (1-5)	97,5	0,08
Día 19	1 (1-1)	1 (1-3)	76,5	0,012
Día 26	ND	1 *		

Los datos se expresan como mediana y rango (mínimo-máximo).
*Título observado para un solo animal.
HI: Técnica de inhibición de la hemoaglutinación;
U: valor del estadístico U de Mann- Whittney.
ND: no detectable.

A diferencia de lo reportado en la bibliografía[3], los anticuerpos maternos en las líneas genéticas estudiadas se mantuvieron por hasta 19 días luego de la eclosión. En base a los resultados obtenidos es posible concluir que entre los pollos Campero INTA Tradicional y Campero Casilda se establece una diferencia en los niveles de anticuerpos maternos contra Newcastle. Los mayores títulos de anticuerpos detectados en Campero Casilda y su tendencia a una mayor persistencia en el tiempo, podrían deberse a diferencias genéticas entre las madres de los dos genotipos evaluados. Es probable que las reproductoras híbridas utilizadas como madre del híbrido experimental de tres vías Campero Casilda presenten una mayor respuesta humoral frente al desafío vacunal que las reproductoras del Campero Tradicional debido a efectos heteróticos asociados al cruzamiento. Esta respuesta estaría ausente en las reproductoras de la sintética E que expresarían además, depresión por endogamia dada su condición de población cerrada y con bajo tamaño efectivo. La corroboración de estas hipótesis *ad hoc* requeriría de estudios sobre las respectivas poblaciones de madres. La corta duración de los títulos de anticuerpos séricos en animales no vacunados contra el virus de la enfermedad de Newcastle ratificaría la necesidad de inmunizar activamente a estos pollos camperos frente a la enfermedad a fin conferirles protección adecuada durante toda la vida.

BIBLIOGRAFÍA

1. Davison, F., Kaspers, B., Schat, K. A. (2008). *Avian Immunology.* First Edition. Academic Press. Great Britain: Elsevier Ltd.

2. Goodman, M., Wolfe, H., Norton S. (1951). Precipitin Production in Chickens. VI. The Effect of Varying Concentrations of NaCl on Precipitate Formation. *J. Immunol., 66*, 225-236.

3. Hamal, K., Burgess, S., Pevzner, I., Erf, G. (2006). Maternal Antibody Transfer from Dams to Their Egg Yolks, Egg Whites, and Chicks in Meat Lines of Chickens. *Poult. Sci., 85*, 8, 1364–1372.

4. Mast, J., Goddeeris, B. (1999). Development of immunocompetence of broiler chickens. *Vet. Immunol. Immunopathol., 70*, 245-256.

Interacción grupo genético x ambiente climático sobre medidas lineales de conformación corporal temprana en aves camperas

[1,2]Perrotta, Cristian; [3]Advínculo, Sabina Andrea; [2]Antruejo, Alejandra Edith; [3,5]Canet, Zulma Edith; [3,4]Dottavio, Ana María; [3,4]Di Masso, Ricardo José

[1]Becario del Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas. [2]Cátedra de Producción Avícola y Pilíferos. [3]Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Veterinarias. [4]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [5]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA Pergamino perrottacristian@gmail.com

La conformación corporal es un carácter de importancia productiva vinculado con la masa ósea de sustentación. En el caso particular de la avicultura de carne se considera ventajosa una conformación rectangular, con una relación balanceada entre la longitud, el ancho y la profundidad del cuerpo[2]. El pollo campero[1] es un tipo de ave con menor velocidad de crecimiento, que representa una alternativa más ecológica para un sector de la sociedad preocupado por la calidad de sus alimentos y el bienestar animal[3]. En un estudio previo[4] sobre evaluación de interacciones genotipo-ambiente nutricional se observó que, independientemente del genotipo, la modificación del manejo de la alimentación de tres (iniciador, crecimiento y terminador) a dos raciones (iniciador y terminador), incrementó las dimensiones y el área de la pechuga en poblaciones experimentales camperas. El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos del ambiente climático (cría en dos épocas contrastantes del año) sobre la conformación corporal temprana (42 días de edad) en machos de dos genotipos de pollos camperos, a partir de la determinación de ocho medidas lineales y el cálculo de una variable derivada. A la edad mencionada se midió (Figura 1), con calibre o con cinta métrica, en centímetros, la longitud de la caña (LC), la longitud de la tibia (LT), la longitud dorsal (LD), el ancho entre húmeros (AH), el ancho entre fémures (AF), la circunferencia corporal (CC), la longitud de la pechuga (LP) y el ancho de la pechuga (AP) y se calculó la superficie (cm^2) de la pechuga [SP = (LP/AP)/2] en machos del cruzamiento experimental de tres vías Campero Casilda [(padre sintética AH' y madre cruzamiento simple entre las sintéticas ES y A (machos ES x hembras A)] y en Campero INTA (cruzamiento simple entre machos de la sintética paterna AS y hembras de la sintética materna E)] como genotipo de referencia. Las mediciones se llevaron a cabo en dos épocas del año: (otoño: abril-junio y primavera: setiembre-noviembre). El efecto del grupo genético y el factor ambiental (ambiente climático) sobre las variables respuesta (medidas de conformación) se evaluó con un análisis de la variancia correspondiente a un experimento factorial 2 x 2 (dos grupos genéticos x dos ambientes climáticos). Los resultados se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Medidas lineales de conformación corporal temprana en machos de dos genotipos de pollos camperos criados en dos épocas climáticas

	Campero Casilda		Campero INTA	
	Otoño	Primavera	Otoño	Primavera
Longitud de la caña (cm)	7,92 ± 0,024	7,26 ± 0,005	7,02 ± 0,038	7,29 ± 0,077
Longitud de la tibia (cm)	11,9 ± 0,06	11,4 ± 0,06	11,2 ± 0,06	11,1 ± 0,06
Longitud dorsal (cm)	18,8 ± 0,10	18,1 ± 0,18	17,8 ± 0,15	17,7 ± 0,14
Ancho entre húmeros (cm)	6,99 ± 0,046	6,63 ± 0,055	5,95 ± 0,069	6,56 ± 0,065
Ancho entre fémures (cm)	7,76 ± 0,054	7,34 ± 0,051	6,38 ± 0,073	7,16 ± 0,045
Circunferencia corporal (cm)	26,6± 0 ,17	29,2 ± 0,13	27,5 ± 0,14	28,3 ± 0,15
Longitud de la pechuga (cm)	11,4 ± 0,07	11,6 ± 0,07	11,1 ± 0,09	11,2 ± 0,082
Ancho de la pechuga (cm)	6,58 ± 0,046	6,49 ± 0,054	6,44 ± 0,070	6,19 ± 0,049
Superficie de la pechuga (cm^2)	37,4 ± 0,38	37,8 ± 0,47	35,8 ± 0,60	34,8 ± 0,44

Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar
Tamaño muestral: N = 40 aves por grupo experimental

A excepción de las mediciones que involucran a la pechuga (longitud, ancho y superficie), se observó un efecto significativo de la interacción para longitud de la caña (F = 105,5; P = 0,024), longitud de la tibia (F = 9,26; P = 0,003), longitud dorsal (F = 4,65; P = 0,033), ancho entre húmeros (F = 4,66; P < 0,0001), ancho entre fémures (F = 114,4; P < 0,0001) y circunferencia corporal (F = 36,9; P < 0,0001) atribuible al sentido de la modificación [disminución del valor de la variable en Campero Casilda y aumento del mismo en Camero INTA (LC, AH, AF)] o bien a la magnitud de las diferencias de los valores promedio de las mediciones entre las dos épocas climáticas. Con las limitaciones de interpretación derivadas de la constatación de interacciones estadísticamente significativas, se observó un efecto significativo del grupo genético (P < 0,0001; mayor valor en Campero Casilda que en Campero INTA independientemente de la estación de año, a excepción de la circunferencia corporal) y del ambiente climático que afectó significativamente a todas las variables a excepción de la superficie de la pechuga. Se concluye que el

manejo de estas poblaciones en estaciones contrastantes afecta diferencialmente el crecimiento dimensional temprano de las aves dando lugar, en el caso del genotipo Campero Casilda, a individuos de fenotipo más compacto con cañas y tibias de menor longitud, y con pechugas más angostas en el caso de Campero INTA.

Figura 1. Medidas lineales de conformación corporal en pollos camperos

BIBLIOGRAFÍA

1. Bonino, M.F. (1997). Pollo Campero. Protocolo para la certificación. INTA EEA Pergamino.

2. Dottavio, A.M., y Di Masso, R.J. (2010). Mejoramiento avícola para sistemas productivos semi-intensivos que preservan el bienestar animal. *Journal of Basic and Applied Genetics*, 21 (2), Art. 12.

3. North, M. (1986). Manual de Producción Avícola, México, DF, El Manual Moderno.

4. Velázquez, J., Romera, B.M., Advínculo, S.A., Antruejo, A.E., Canet, Z.E., Dottavio, A.M., y Di Masso, R,J. (2014) Evaluación de dos híbridos experimentales de tres vías de pollo campero bajo dos manejos de la alimentación, Medidas lineales de conformación a la faena. En Actas de las XV Jornadas de Divulgación Técnico-científicas en Ciencias Veterinarias y II Jornada Latinoamericana.

Uso de expeller de canola® en la ración de ponedoras Lohmann LSL Lite y su impacto en la composición de ácidos grasos del huevo

[2]Peterson, Graciela; [1]Vega, Maricel.; [3]Marcatili, Hugo; [1]Albo, Graciela
[1]Cátedra de Producción Animal I. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [2]Instituto de Investigaciones Bioquímicas de La Plata-Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. [3]Escuela Secundaria Agraria N°1 Lucio V. Mansilla-Bavio, Buenos Aires
gpeterso@med.unlp.edu.ar

Los ácidos grasos omega 3 (ω 3), incluyendo el alfa linolénico (ALA,18:3 ω 3), eicosapentaenoico (EPA, 20:5 ω-3), docosapentaenoico (DPA, 22:5 ω 3) y docosahexaenoico (DHA, 22:6 ω 3) han recibido una atención considerable en las últimas 2 décadas por sus efectos en la promoción de la salud y su papel en el crecimiento y desarrollo[1,3]. En la dieta humana, los ácidos grasos omega 3 son aportados por los productos marinos (EPA, DPA y DHA) y fuentes vegetales como el lino, canola® y vegetales verdes (ALA). El huevo es un alimento completo, con excelente aporte proteico y vitamínico y que puede ser un vehículo para el aporte de ácidos grasos omega 3 de mayor accesibilidad para la población dado su uso generalizado en la cocina. La composición en ácidos grasos de los lípidos de huevo es influida por la dieta recibida por las gallinas ponedoras[2]. Se denomina canola®a una variedad de colza obtenida por cruzamiento en Canadá y que contiene niveles mínimos de factores antinutricionales que caracterizan a la colza tradicional. Esta semilla se utiliza en la obtención de aceite, el subproducto de la obtención de aceite por prensado en frío se denomina expeller y, en el caso de la canola® contiene un promedio de 11% de ácidos grasos omega 3 representados por ácido alfa linolénico (ALA). El objetivo de este trabajo fue estudiar el impacto de la inclusión de expeller de canola® para obtener huevos enriquecidos en ácidos grasos omega 3 sobre los parámetros productivos de gallinas ponedoras. Se utilizaron 150 gallinas de la línea Lohmann LSL Lite, pertenecientes a la Escuela Secundaria Agraria N°1 Lucio V. Mansilla de la localidad de Bavio, partido de Magdalena, Provincia de Buenos Aires. Las aves tenían 48 semanas de edad al inicio del ensayo. Los animales se dividieron en 2 grupos. Uno recibió el alimento tradicional y el otro recibió un alimento en el que se había sustituido 8% del expeller se soja habitual por expeller de canola®. El ensayo se llevó a cabo durante 6 semanas. Los animales eran alimentados 2 veces por día a razón de un total de 105g de alimento/animal/día. Se llevó una planilla de producción para ambos lotes: se contaron diariamente los huevos producidos y se pesaron semanalmente. Las gallinas también fueron pesadas semanalmente. Se tomaron muestras de huevos al inicio y luego a las 6 semanas de iniciado el ensayo de las gallinas que recibían la ración con expeller de canola®. Se determinó la composición en ácidos grasos de los lípidos de la yema por cromatografía gaseosa al inicio y a las 6 semanas. Asimismo se determinó la composición en ácidos grasos del alimento habitual y de la ración que contenía 8% de expeller de canola sustituyendo a la soja. Se realizó el análisis estadístico de los parámetros productivos y del contenido de ácidos grasos omega 3 de los lípidos de los huevos utilizando la prueba T. Al sustituir 8% de expeller se soja por expeller de canola la oferta de ácidos grasos omega 3 a los animales se incrementó un 250%, como se observa en la tabla 1. Los índices productivos de ambos lotes se muestran en la tabla 2. Si bien el peso del huevo y el porcentaje de postura disminuyeron significativamente al compararlo con el grupo control, los valores obtenidos se encuentran dentro de los valores de referencia que aparecen en el manual de la línea (60,2-61,2g). La mortalidad fue determinada desde el principio al final del ensayo. En el grupo control fue del 9,1% y en el grupo que recibió expeller de canola® fue del 9,33%. Los animales no presentaron diferencias en el descenso ni el incremento de peso en el período evaluado. Se observó un aumento significativo del contenido de ácido alfa linolénico (ALA) el cual proviene del alimento, y de su derivado el ácido docosahexaenoico (DHA), producido por el metabolismo de las gallinas. La suma de ambos tipos de ácidos grasos omega 3 pasó de 1,91% en las muestras control a 2,13 % en las muestras correspondientes a las 6 semanas de dieta con expeller de canola.

Tabla 1

Ácido graso	Alim. standard	Alim. canola
16:0	11,31	13,61
18:0	7,4	8,96
18:1 n9	21,3	33,15
18:2 n6	53,8	30,5
18:3 n3	5,5	13,77

Contenido de ácidos grasos de los alimentos utilizados (%w/w)

Tabla 2- Efecto de la sustitución de expeller de soja por expeller de canola sobre los parámetros productivos

Parámetro	**control**	**tratamiento**	***p***
Peso de huevo (g)	63,94+/- 1,81	61,15 +/- 2,15	0,000
% de postura	91,26+/- 5,34	86,41 +/- 4,56	0,000
Peso de gallinas (kg)	1,516 +/- 0,10	1,525 +/- 0,12	ns
Conversión (kg/doc.)	1,22+/- 0,093	1,27 +/- 0,097	0,001

Si bien se pudieron ver variaciones negativas de algunos parámetros productivos, los animales respondieron bien al uso del expeller de canola en su ración, dado que la mortalidad no se incrementó y que tampoco se observaron variaciones del peso ó la salud de los animales. Son necesarios ensayos de mayor duración a lo largo del ciclo productivo. Los autores agradecen a la empresa Amerika 2001 por el suministro del expeller de canola utilizado en el ensayo. Así como también agradecen a los directivos de la Escuela Secundaria Agraria N°1 Lucio V. Mansilla por permitir el uso de las instalaciones y animales.

BIBLIOGRAFÍA

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (2010). Fats and fatty acids in human nutrition: report of an expert consultation. FAO Food and Nutrition paper (91)1-166.

2. Nain S.; Renema, R. A,; Korver, D.R. and Zuidhof, M.J. 2012. Characterization of the n-3 polyunsaturated fatty acids enrichment in laying hens fed an extruded flax enrichment source. Poultry Science (91) 1720- 1732.

3. Organización Mundial de la Salud. 2004. Estrategia Global sobre alimentación, actividad física y salud. www.who.int/es/publicaciones.

Determinar y comparar los niveles serológico de hierro y parámetros hematológicos de lechones neonatos en dos granjas con sistemas intensivos de producción

[1]Pighin, Federico Sebastián; [1]Luna, Mónica Liliana; [1]Roldán, Viviana Patricia; [2]Agosto, Mariano; [2]Campá, Mauricio; [1]Acevedo, Cristian Omar; [1]Manni, Cecilia
[1]Cátedra de Química I y II. [2]Cátedra de Producción de Cerdos. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) federico.pighin@hotmail.com

El hierro es un nutriente de suma importancia para el cerdo, constituye de 20 a 30 partes por millón, del cual 47% está asociado a la sangre; 44% en otros tejidos del cuerpo y el resto en órganos donde participa en procesos enzimáticos. El mineral se encuentra unido por enlaces de coordinación al grupo hemo en la hemoglobina y mioglobina, y participa en el transporte del oxígeno. Al nacimiento el nivel de hemoglobina de los lechones es normal (12-13g/100ml) y cae a 6-7 g entre los días 10-14 provocando anemia, si no son suplementados. Se denomina anemia a la disminución de la masa de glóbulos rojos circulantes, caracterizada por disminución del hematocrito, recuento de glóbulos rojos y/o concentración de hemoglobina; debida a hemorragia (externa o interna), hemólisis o por deficiencia en la producción y/o maduración de los eritrocitos. El caso de la anemia de los lechones obedece a una carencia de hierro, por ello se la denomina anemia ferropénica, de características hipocrómica y microcítica; la misma representa una de las principales enfermedades nutricionales que afecta a los porcinos en sistemas de producción intensivos en las primeras etapas, trayendo aparejado importantes pérdidas económicas, debidas a la reducción del crecimiento y el aumento de la mortalidad pre-destete[1]. Dentro de los múltiples factores que intervienen en la aparición de la deficiencia de hierro, relacionadas al manejo se encuentra el uso de nuevas genéticas que implica una tasa de crecimiento mucho más alta, mayor ganancia de peso, mejor conversión alimenticia, lo que significa un menor tiempo de producción; en las producciones intensivas de cerdos, por lo general, los animales no tienen acceso a fuentes variadas de alimentos como en condiciones naturales y las fuentes de minerales y vitaminas están restringidas[2]. En lo que refiere a la especie, las escasas reservas de hierro al nacimiento (suficiente solo para cubrir las necesidades de los primeros 3-4 días de vida), el requerimiento de 15mg diarios, el escaso aporte materno a través de la leche (solo el 10% de las necesidades diarias) y la biodisponibilidad del hierro consumido obligan a la suplementación de los animales. Clínicamente es notoria una disminución en el ritmo de crecimiento, también se puede observar: palidez, debilidad y jadeo, pelo áspero y frecuentes complicaciones digestivas; como consecuencia del insuficiente aporte de hierro para la producción de energía, insuficiente fijación, transporte y utilización de oxígeno, una disminución de los mecanismos de defensa del organismo y una insuficiente maduración de las vellosidades intestinales[3,4]. Actualmente, como solución a este problema se emplea como tratamiento de elección, la administración parenteral de una solución coloidal de hierro dextrano. Sin embargo, dicha forma de administración conlleva a una serie de inconvenientes que van desde abscesos y manchas en el jamón hasta la muerte súbita del lechón que posee deficiencia de selenio y puede no cumplirse con la dosis requerida por errores en el cálculo según la concentración del hierro dextrano disponible en el comercio; lo cual podría significar que se esté aplicando un volumen mayor que no alcanza a absorberse en su totalidad y parte se derrama. El análisis de rutina relacionado con la anemia en el cerdo, incluye frecuentemente las determinaciones de los niveles de hierro funcional a través de hemoglobina, hematocrito y los índices hematimétricos. La investigación tuvo como objetivo determinar y comparar la concentración de hierro en suero y de los parámetros hematológicos de lechones neonatos en dos granjas con sistema intensivo de producción de la provincia de Santa Fe y de Entre Ríos. El estudio se realizó en 54 lechones recién nacidos, seleccionados al azar durante el verano del 2014-2015, los cuales tenían distintas genéticas: en Santa Fe provenían de hembras Topic, línea Topi 20 y en Entre Ríos de la línea Agrocers PIC. Se extrajo sangre de la vena yugular, y la muestra fue fraccionada, una parte con anticoagulante (EDTA) para hematología y la otra sin anticoagulante para obtención el suero; las cuales fueron transportadas al laboratorio de Química de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNL dentro de las 8 horas posteriores a su recolección. El suero se extrajo antes del trasporte y se conservó a -20°C. Se utilizó el recuento en cámara de Newbauer para glóbulos rojos (GR); micro técnica para determinación del hematocrito (Hto); técnica colorimétrica por espectrofotometría UV-Visible en suero para cuantificar hemoglobina (Hb) (cianomatahemoglobina) y hierro (Fe). Los índices eritrocitarios determinados fueron volumen corpuscular medio (VCM), hemoglobina corpuscular media (HCM) y la concentración de hemoglobina corpuscular media (CHCM). Se aplicó el método ANOVA para el análisis de la varianza. En la siguiente tabla se presentan los valores promedios y desvíos estándar de hierro y parámetros hematológicos en lechones neonatos de distintos establecimientos en producción porcina intensiva de dos provincias del Litoral.

Tabla con valores promedios y desvíos estándar de hierro y parámetros hematológicos en lechones neonatos de en dos granjas con sistema intensivo de producción de la provincia de Santa Fe y de Entre Ríos:

	GR	Hb	Hto	VCM	HCM	CHCM	Fe
Santa Fe	3.459.615	6,042	23,19	67,21	17,54	26,42	111,461
(n=26)	± 478.457	± 0,837	± 3,85	± 8,46	± 1,80	± 3,14	± 80,177
Entre Ríos	4.675.795	8,982	27,50	58,53	19,16	33,60	119,464
(n=28)	± 479.544	± 0,874	± 4,70	± 9,31	± 1,34	± 6,05	± 38,231

Referencias: GR (/mm^3); Hb (g / dL); Hto (%); VCM (fL); HCM (pg); CHCM (g / dL); Fe (µg / dL)

Los valores promedios del Fe en ambas provincias, se encontraron dentro del rango referencial aportado por la literatura[2,3]. Los valores de Hb fueron inferiores al rango normal, siendo más bajos en Santa Fe. El Hto estuvo por debajo del valor normal en Santa Fe. El VCM se observó por debajo del rango en Entre Ríos. Las HCM promedio fueron bajas en ambas provincias, justamente ya que se calcula a partir de los valores promedios de hemoglobina. La CHCM promedio de Santa Fe estuvo por debajo del valor normal para ésta categoría de animales. Excepto los niveles de hierro en suero, todos los parámetros hematológicos estudiados mostraron diferencias significativas entre Santa Fe y Entre Ríos ($p < 0,05$)[4]. Las diferencias entre los valores observados entre las provincias pueden atribuirse a las distintas líneas genéticas de la cuales provienen los lechones, y a posibles distintos manejos de los animales en cada establecimiento. Lo anterior será motivo de futuras investigaciones tendientes a explicar asociaciones entre el manejo y la genética. Asi mismo, el ensayo se completará con la determinación de otros minerales en ésta y otras categorías de cerdos en producción, y en distintas granjas de ambas provincias dentro del marco de un proyecto de investigación CAID de la UNL, lo cual permitirá aportar valores de referencia regional en establecimientos de producción intensiva de Argentina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bertechini, A.G. (2006). Nutrição Mineral de Leitões. En *Anais de 3° Congresso Latino Americano de Suinocultura*. (pp. 209-212). Foz do Iguaçu, Brasil.

2. Maugenet, L. (2002). El hierro en el lechón. ANAPORC .p.74-80. Recuperado de: http://www.anaporc.com/

3. Quiles A., Hevia M.L. (2004). Anemia Ferropénica del lechón. 200(19), 2-13. Recuperado de: http://dialnet.unirioja.es/servlet/portadarevistas.

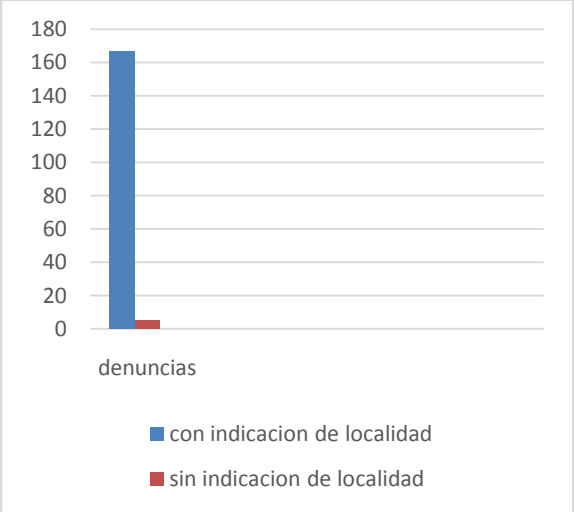
4. Reese, D.E. (2000). Deficiencias y excesos de nutrientes. En Straw, B.E., D´Allaire, S., Mengeling, W.L., y Taylor, DJ. *Enfermedades del Cerdo*. Tomo II. (8ª ed.)(pp. 537-547). Bogotá, Colombia. Inter-Médica.

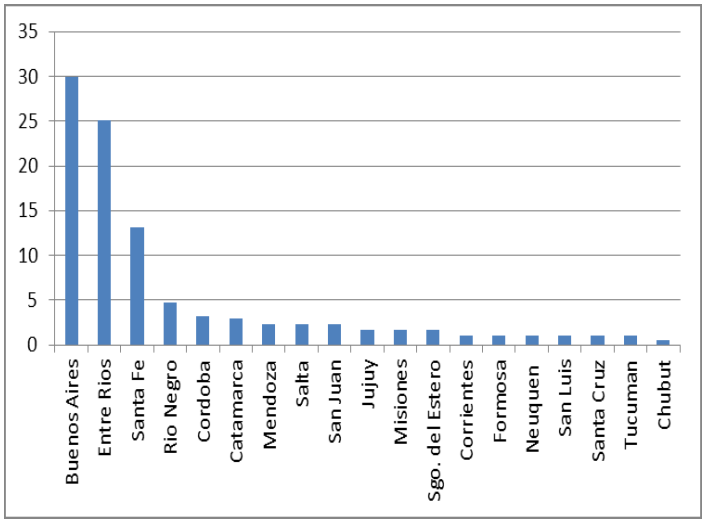
Determinación de las provincias con mayor incidencia de denuncias del delito de abigeato de ganado equino en Argentina

[1]Poisson, María Victoria;[1]Alsina, María Verónica;[2]Serrano, Mariano Rodrigo
[1]Cátedra de Ética y Legislación Veterinaria.[2]Grupo Equino.Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)maria_victoria2707@hotmail.com.ar

El abigeato es una conducta delictiva histórica que en nuestro país data desde los tiempos de la colonia. A lo largo de los años se fueron aplicando diferentes leyes para sancionar esa conducta delictiva, sin embargo lejos de disminuir este delito en la actualidad es una problemática que sigue afectando gravemente a nuestra producción ganadera. La tipificación del delito de abigeato en el Código Penal se encuentra ubicado en el art. 167 ter, donde se enuncia el tipo simple: "Será reprimido con prisión de dos a seis años el que se apoderare ilegítimamente de UNA (1) o más cabezas de ganado mayor o menor, total o parcialmente ajeno, que se encontrare en establecimientos rurales o, en ocasión de su transporte, desde el momento de su carga hasta el de su destino o entrega, incluyendo las escalas que se realicen durante el trayecto". La ley habla de ganado mayor o menor, terminología no jurídica que refiere al ganado bovino, equino, bubalino y asnal para el ganado mayor; y al ganado porcino, caprino, ovino y camélidos sudamericanos para el ganado menor, conforme lo ha determinado ampliamente la jurisprudencia. Terminología que luego fue tomada por la ley de marcas y señales del ganado (Ley 22.939 y su modificatoria Ley 26.478). Podemos observar entonces que la ley penal no hace una directa alusión al equino, sino que lo incorpora dentro del término ganado mayor. Nuestra normativa penal también contiene las formas agravadas de ese delitoen su art. 167 ter in fine que establece "La pena será de tres a ocho años de prisión si el abigeato fuere de CINCO (5) o más cabezas de ganado mayor o menor y se utilizare un medio motorizado para su transporte"y en su art. 167 quater que enuncia:que se "aplicará reclusión o prisión de cuatro a diez años cuando en el abigeato concurriere alguna de las siguientes circunstancias", si "el apoderamiento se realizare en las condiciones previstas en el art. 164" (esto es con fuerza en las cosas), si "se alteraren, suprimieren o falsificaren marcas o señales utilizadas para la identificación del animal, si se falsificaren o se utilizaren certificados de adquisición, guías de tránsito, boletos de marca o señal, o documentación equivalente, falsos", si participare en el "hecho una persona que se dedique a la crianza, cuidado, faena, elaboración, comercialización o transporte de ganado o de productos o subproductos de origen animal", si participare "en el hecho un funcionario público quien, violando los deberes a su cargo o abusando de sus funciones, facilitare directa o indirectamente su comisión" o si participaren en el hecho tres o más personas". En el caso de participación de funcionario público o personas relacionadas con la cadena agroalimentaria en el delito, se establecen también las accesorias de inhabilitación y multa. Finalmente los artículos 248 bis, 277 bis, 277 ter y 293 bis establecen figuras específicas agravantes para los funcionarios públicos por omisión de fiscalización, inhabilitación y prisión para el caso que sin participar del delito, intervenga o facilite el transporte, conociendo el origen delictivo del mismo y prisión para aquél que, por imprudencia o negligencia, no adoptara las medidas necesarias para asegurarse de la procedencia legítima del ganado, al igual que prisión agravada para el funcionario público que expenda certificados o acredite la propiedad del semoviente sin cerciorarse de su procedencia legítima. En nuestro país no contamos con registros públicos donde podamos obtener información sobre las zonas donde se desarrollan con mayor asiduidad estas conductas delictivas específicamente en equinos. En otros temas delictuales se ha comenzado a utilizar el análisis geográfico del delito y los mapas de la delincuencia para visibilizar esas conductas. El concepto en el que se basan los Mapas del delito es el de "áreas calientes" que no responde a un concepto jurídico sino "un criterio cuantitativo que muestra comparativamente la diferencia que existe entre una zona y otra en razón de diferencia de hechos cometidos"[1]. Es importante el comenzar a analizar esta situación en relación a los equinos, ya que muchas veces este delito se lo asocia a la faena ilegal y en otras oportunidades estos animales han sido rescatados en plantas de frigoríficos. Esta situación se torna relevante al conocer que Argentina se ubica entre los mayores exportadores de carne equina a nivel mundial y que en el país no se registran cabañas de producción de equinos para carne. Por ello, y ante la ausencia de datos públicos o privados, se consideró importante investigar a través de la web cuales eran las zonas del paísdonde se localizaban mayor cantidad de denuncias de abigeato de equinos.El objetivo de este trabajo fue determinar a través de las denuncias que se localizaban en la web las zonas de mayor incidencia de denuncias efectuadas sobre abigeato de equinos, para poder conformar un mapa de delito de abigeato de ganado equino.Mediante la utilización de la web aplicando el motor de búsqueda "Google" se realizaron durante cuatro meses veinte búsquedas mensuales. Se determinaron como voces de búsqueda a utilizar: "robo de caballos", "robo de equinos", "abigeato de equinos", "abigeato de caballos" y "denuncia de robo de equinos". De las páginas de resultado logradas se tomaron cinco pantallas de búsqueda cada una. De estas búsquedas se identificaron todos aquellos SERP que correspondieran a Argentina. No se descartó ningunos de los tipos de formatos de información relevándose páginas web, blogs, foros y redes sociales. Se archivaron los links y se efectuaron capturasde pantalla. De cada una de ellas se identificó los lugares de donde provenían las denuncias sobre abigeato de equinos efectuadas. A continuación se ubicaron

geográficamente las localidades relevadas en las provincias a las que pertenecían y se codifico la información a una tabla Excel para descartar superposiciones de denuncias. Con los datos obtenidos se efectuaron cálculos estadísticos.Este trabajo dio como resultado la identificación de 172 denuncias no formales de abigeato de equinos, de las cuales 167 aportaron datos sobre la ubicación geográfica de la realización del ilícito. De la totalidad de las denuncias recabadas con identificación de la ubicación geográfica, se localizaron los lugares para determinar a que provincias pertenecían. Como resultado, pudimos identificar 50 localidades de la provincia de Buenos Aires[2], 42 localidades de Entre Ríos[3], 22 localidades de Santa Fe, 8 localidades de Rio Negro, 6 de Córdoba, 5 localidades de Catamarca; 4 localidades en las provincias de Mendoza, Salta y San Juan; 3 localidades en cada provincia de Santiago del Estero, Jujuy y Misiones; 2 localidades en cada una de las provincias de Corrientes, Neuquén, Santa Cruz, Formosa, San Luis, Tucumán; y una localidad en Chubut. Lo que hace que un 29% se localizaron en la provincia de Buenos Aires[4], 25.1% en Entre Ríos, 13.1%en Santa Fe, 4.7% en Rio Negro, 3.2% en Córdoba, 2.9% en Catamarca, 2.3% en San Juan, 2.3% en Salta, 2.3% en Mendoza, 1.7% en Jujuy, 1.7% en Santiago del Estero, 1.7% en Misiones, 1.1% en Santa Cruz,1.1% Neuquén,1.1% en Formosa,1.1% Corrientes, 1.1% en San Luis, 1.1% en Tucumán y 0.5% en Chubut.Dando como resultado, que las provincias argentinas que ostentan en esta investigación una mayor densidad de denuncias de abigeato de ganado equino sean Buenos Aires, Entre Ríos y Santa Fe. Dela totalidad de datos recabados no se encontraron denuncias de localidades ubicadas en las provincias de Chaco, La Pampa, la Rioja y Tierra del Fuego no pudiendo determinar su causa, evaluándose para próximos trabajos ampliar las voces de búsqueda.





El presente trabajo es inédito en cuanto a su temática ya que no se han encontrado antecedentes de trabajos científicos similares, en general podemos decir que los autores al tratar otros mapas del delito, manifiestan que es una de las formas de visibilizar las conductas delictivas y mostrar gráficamente las zonas de mayor concentración de ilícitos o “hotspots”.Si bien no podemos manifestar que esto sea un relevamiento exhaustivo, supera ampliamente a una muestra representativa que podrá ser ahondada en posteriores trabajos. Podemos concluir entonces que la mayor incidencia de abigeato equino ocurre en nuestro país en las provincias de Buenos Aires, Entre Ríos y Santa Fe. Estos resultados podrían a posteriori ser analizados con relación a la ubicación de mataderos o frigoríficos, como también a la densidad de equinos en dichas provincias.

BIBLIOGRAFÍA

1.Behar, A; Lucilli, P. Mapa del delito de la ciudad autónoma de Buenos Aires.Terceras Jornadas de jóvenes investigadores. Instituto Gino Germani. Recuperado de: http://webiigg.sociales.uba.ar/iigg/jovenes_investigadores/3JornadasJovenes/Templates/Eje%20Poder%20y%20Dominacion/Behar%20-%20Poder.pdf

2. Cañuelas al día (14 de abril del 2015). Robo de caballos en la noria. Recuperado de: http://www.canuelasaldia.com.ar/despliegue-noticia.php?idnoticia=4401&idseccion=15

3. Diario el argentino (20 de abril del 2014). La brigada abigeato local recupero caballos robados que no habían sido denunciados. Recuperadode: http://www.diarioelargentino.com.ar/noticias/137394/la-brigada-de-abigeato-local-recupero-caballos-robados-que-no-habian-sido-denunciados

4. Todo noticias (22 de julio del 2015). Roban 4 caballos entrenados para equinoterapia. Recuperado de: http://tn.com.ar/policiales/roban-cuatro-caballos-entrenados-para-equinoterapia_604218

Evolución del peso de diferentes genotipos lecheros de primera lactancia en la Amazonia Ecuatoriana

[1,4]Quinteros Pozo, Orlando Roberto, [1,4]Vargas Burgos, Julio César; [2,3,4]Marini, Pablo Roberto
[1]Universidad Estatal Amazónica. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera de Investigador Científico (CIC). [4]Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL). Universidad Nacional de Rosario (UNR) sverqp@hotmail.com

El peso de la vaca en un sistema de producción lechera es un factor importante en la eficiencia del mismo, ya que el peso corporal de la vaca en gran medida determina los requerimientos nutricionales de mantenimiento de ésta. En el caso de vacas de doble propósito los requerimientos de mantenimiento son la base para la producción de leche, la cría del ternero y su propio crecimiento hasta la madurez. Los cambios del peso corporal de la vaca son influenciados principalmente por el régimen nutricional y son el resultado del efecto del crecimiento, dependiente de la edad, la etapa de lactancia y preñez, los cuales determinan gran parte de su varianza fenotípica. Estos cambios son altamente influenciados por el ambiente como lo indica su baja heredabilidad. En vacas Holstein se ha encontrado que éstas pierden peso en los primeros dos meses de lactancia y subsecuentemente ganan peso hasta el secado, siendo este incremento mayor en vacas de primer parto que en vacas adultas. La eficiencia de la utilización de la energía para la producción de leche puede mejorarse minimizando las variaciones de peso vivo de la vaca durante la lactancia. Las condiciones de alimentación bajo pastoreo en el trópico llevan a situaciones bioclimáticas adversas para lograr alto consumo de nutrientes, sin embargo los animales cruzas (*Bos taurus* x *Bos indicus*) de más amplio uso en los sistemas bovinos de doble propósito se caracterizan por mediano potencial productivo, con parámetros de producción de leche bajos pero posiblemente con mayor eficiencia de mantenimiento. Lo anterior puede conducir a que el patrón de cambio de peso de las vacas durante la lactancia en esos sistemas sea diferente al observado en las zonas templadas. El conocimiento del peso de los animales y los cambios de los mismos también son importantes en la determinación de las respuestas a la selección genética[4], y son una herramienta de gestión clave[1]. El objetivo del presente trabajo fue abalizar la evolución los pesos (kg) de cuatro genotipos lecheros de primera lactancia en la Amazonía Ecuatoriana. Se utilizaron los registros de pesos de 36 vacas de primera lactancia, de cuatro genotipos: *Brahman x* Brown Swiss (BS) n=12, *Brahman x* Jersey (J) n=10 y *Brahman x* Sahiwall (S) n=8 y *Brahman x* Gyrolando (Gyr) n=6, pertenecientes al rodeo lechero del Centro de Investigación, posgrado y conservación de la biodiversidad Amazónica (CIPCA), correspondientes al período 2014-2015. El centro está ubicado en el cantón Arosemena Tola de la provincia de Napo, en el kilómetro 44 vía Puyo-Tena (coordenadas: S 01° 14.325´;W077° 53.134´) y dispone de una superficie de 42ha de pastos destinada a la recría. El ambiente es tropical con precipitaciones de 4000 mm/año, una humedad relativa promedio del 80% y temperaturas que varían entre los 15 y los 25°C. La alimentación del hato bovino en estudio, fue de pastoreo libre, con pastizales en base de *Brachiaria decumbens* (17.585kg MS/ha/año, Proteína: 10,6% Fósforo: 0,18%; DIV: 44,4%), *Brachiaria brizantha* (26.970kg MS/ha/año; Proteína: 10,1%; Fósforo: 0,18 %; DIV: 44,1%), *Arachis pintoi* (6.212kg MS/ha/año; Proteína: 19,4%; Fósforo: 0,21%; DIV: 59,2%), *Desmodium ovalifolium* (5.890kg MS/ha/año; Proteína: 16,3%; Fósforo: 0,16%; DIV: 39,6%) y *Stylosanthes guianensis* (15.237 kg MS/ha/año; Proteína: 21,4%; Fósforo: 0,4%; DIV: 48,7%). Se aplicó el manejo sanitario habitualmente empleado para el rodeo bovino del CIPCA. El mismo incluye desparasitaciones, baños contra garrapatas y moscas, vacunaciones para fiebre aftosa, rabia bovina y estomatitis vesicular y la aplicación inyectable de vitaminas y minerales. Las variables analizadas fue: pesos individuales en kg (p), y se tomaron 6 veces obteniendo el promedio por genotipo de peso: al parto (p0), a los 30 días del parto (p30), a los 60 días del parto (p60), a los 90 días del parto (p90) y a los 120 días del parto (p120). Los pesos de las vacas se tomaron luego del ordeñe de la mañana con una balanza mecánica calibrada. Se estimaron los promedios y errores estándar para todas las variables medidas. Se probó si existían diferencias significativas entre los genotipos mediante la aplicación de análisis de la variancia a un criterio de clasificación y pruebas de comparaciones múltiples HSD de Turkey-Kramer HSD (p≤0,05). Todos los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el programa JMP en su versión 5.0 para Windows (JMP®, 2003).

Cuadro 1: Promedios y errores estándar de las variables de pesos de cada uno de los genotipos utilizados.

	P(0) kg	P(30) kg	P(60) kg	P(90) kg	P(120) kg
BS	390±14 a	376±15 a	376±13 a	373±14 a	369±14 a
J	361±16 ab	351±15 ab	354±15 ab	340±15 ab	334±17 a
S	347±9 ab	341±8 ab	332±8 ab	325±9 ab	301±3 a
Gir	324±16 b	313±14 b	312±12 b	315±12 b	333±14 a

Nota: letras diferentes en una misma columna (p≤ 0,05).

Los resultados muestran que los genotipos analizados poseen diferencias significativas ($P \leq 0,05$) en los pesos: desde el parto hasta los 90 días, mientras que a los 120 días de paridas no mostraron diferencias significativas ($p \geq 0,05$) entre los cuatro genotipos. Los valores de pesos al parto de los distintos genotipos están por debajo de los publicados en otros trabajos[2], para este estudio, estos bajos pesos al parto podrían estar explicado por una baja ganancia de peso obtenida durante la recría: Gir (0,190±0,03), J (0,230±0,01), BS (0,240±0,02) y S (0,220±0,01)[3] gramos por día. Las condiciones ambientales y nutricionales son las que estarían poniendo un límite al verdadero peso de cada una de las vacas. Los resultados obtenidos muestran que la diferencia obtenida de los pesos al parto entre los genotipos no se mantiene al momento del secado. Es difícil determinar el porqué de esta situación, sin embargo se concluye que es necesario incorporar el peso como variable que serviría como un indicador, a la hora de tener un mayor número de elementos para evaluar la adaptación de genotipos lecheros a las condiciones de la Amazonía.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dingwell RT, Wallace MM, McLaren CJ, Leslie CF, Leslie KE (2006) An evaluation of two indirect methods of estimating body weight in Holstein calves and heifers. J Dairy Sci 89:3992–3998.
2. Osorio-Arce, M.M. y Segura-Correa, J.C. 2007. Cambio de peso corporal durante la lactancia en vacas de doble propósito Holstein x Cebú y Holstein x Sahiwal en México. Livestock Research for Rural Development 19 (3).
3. Quinteros, R.; Vargas, J.; Barbona, I. y Marini, P.R. 2015. Live Body Weight Evaluation of Four Genotypes of Dairy Heifers under Free Grazing Conditions in Ecuador. Asian Journal of Agriculture and Food Science vol.3 n°3. p273 – 281
4. Touchberry RW, Lush JL (1950) The accuracy of linear body measurements of dairy cattle. J Dairy Sci 33:72–80.

Producción de leche de diferentes genotipos lecheros de primera lactancia en la Amazonía Ecuatoriana

[1,4]Quinteros Pozo, Orlando Roberto; [1,4]Vargas Burgos, Julio César; [2,3,4]Marini, Pablo Roberto
[1]Universidad Estatal Amazónica. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera de Investigador Científico (CIC). [4]Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL). Universidad Nacional de Rosario (UNR) sverqp@hotmail.com

En Ecuador, al igual que en muchos países del trópico y del subtrópico en general, ha existido una fuerte tendencia a la sustitución de las razas locales por razas puras exóticas, con el fin de incrementar los niveles de producción de leche. Estas razas incorporadas, se originan en regiones donde las condiciones climáticas y nutricionales son más favorables en su mayoría, que las imperantes bajo condiciones del trópico; por lo que el rendimiento en general de estas razas, se ve disminuido. La introducción de animales de razas especializadas a las regiones tropicales no ha tenido éxito, algunas de las causas son: los problemas de salud y adaptación, diferentes objetivos de producción entre las regiones de origen y las regiones tropicales, escasez o ausencia de infraestructura requerida para la recolección y procesamiento de la información producida[3]. Una alternativa a la cual ha recurrido el productor es la utilización de cruces entre razas cebuinas y razas europeas; con el fin de minimizar los problemas de adaptación de las razas puras[4]. El objetivo fue evaluar la producción diaria de leche de 36 vacas de primer parto lecheras cruzas, de cuatro genotipos: *Brahman x* Brown Swiss (BS) n=12, *Brahman x* Jersey (J) n=10, *Brahman x* Sahiwall (S) n=8 y *Brahman x* Gyrolando (Gyr) n=6 pertenecientes al rodeo lechero del Centro de Investigación, Posgrado y Conservación de la Biodiversidad Amazónica (CIPCA). Dicho centro está ubicado en el cantón Arosemena Tola de la provincia de Napo (Ecuador), en el kilómetro 44 vía Puyo-Tena (coordenadas: S 01° 14.325´;W 077° 53.134´) y dispone de una superficie de 42 ha de pastos destinada a la lechería. El ambiente es tropical con precipitaciones de 4000 mm/año, una humedad relativa promedio del 80% y temperaturas que varían entre los 15 y los 25°C. Su topografía se caracteriza por relieves ligeramente ondulados sin pendientes pronunciadas, distribuidos en mesetas naturales de gran extensión. La altitud varía entre los 580 y 990 msnm. Si bien los suelos presentan una composición muy heterogénea, la mayoría se origina en sedimentos fluviales procedentes de la región andina del país. La alimentación del hato bovino en estudio, fue de pastoreo libre, con pastizales en base de *Brachiaria decumbens*, (17.585kg MS/ha/año, Proteína: 10,6% Fósforo: 0,18%; DIV: 44,4%), *Brachiaria brizantha* (26.970kg MS/ha/año; Proteína: 10,1%; Fósforo: 0,18%; DIV: 44,1%), *Arachis pintoi* (6.212kg MS/ha/año; Proteína: 19,4%; Fósforo: 0,21%; DIV: 59,2%), *Desmodium ovalifolium* (5.890kg MS/ha/año; Proteína: 16,3%; Fósforo: 0,16%; DIV: 39,6%) y *Stylosanthes guianensis* (15.237kg MS/ha/año; Proteína: 21,4%; Fósforo: 0,4%; DIV: 48,7%). Se aplicó el manejo sanitario habitualmente empleado para el rodeo bovino del CIPCA. El mismo incluye desparasitaciones, baños contra garrapatas y moscas, vacunaciones para fiebre aftosa, rabia bovina y estomatitis vesicular y la aplicación inyectable de vitaminas y minerales. Las vacas evaluadas fueron criadas bajo las mismas condiciones ambientales, nutricionales y de manejo. Los datos productivos se obtuvieron del control lechero propio, realizado cada 15 días los primeros 60 días y luego una vez al mes hasta cumplir los 150 días de lactancia. Las vacas se ordeñaron una vez al día en el horario de las 7:00hs en la cual se realiza con apoyo de ternero para estimular la eyección de la leche. En el lapso de la realización del trabajo, todas las vacas se manejaron en la misma instalación de ordeño. La variable utilizada: Producción de leche por día (l) en litros: los litros producidos en el j-ésimo control lechero de la primera lactancia. Se probó si existían diferencias significativas entre los genotipos mediante la aplicación de análisis de la variancia a un criterio de clasificación y pruebas de comparaciones múltiples HSD de Turkey-Kramer HSD (p≤0,05). Todos los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el programa JMP en su versión 5.0 para Windows (JMP®, 2003).

Cuadro 1: Promedios y error estándar de los litros por control para los cuatro genotipos

	L0	L30	L60	L90	L120	L150
BS	7,1±0,3	7,4±0,3	7,2±0,3	7,0±0,2	6,6±0,3	6,2±0,3
J	7,0±0,4	6,7±0,6	7,1±0,4	7,4±0,3	6,5±0,3	7,0±0,4
S	6,7±0,4	7,2±0,5	6,9±0,3	6,3±0,4	6,2±0,2	6,3±0,6
Gir	7,6±0,2	7,7±0,3	6,4±0,4	6,4±0,5	5,8±0,5	5,8±0,5

Nota: letras diferentes en una misma columna (p≤ 0,05)

En el Cuadro 1 se observa que para la producción de leche por día no existen diferencias significativas (p≥0,05) para los cuatro genotipos estudiados en ninguno de los seis controles lecheros. La producción de leche, en general en las ganaderías de doble propósito tropical de la Amazonía, el promedio de producción es de 5 litros por vaca por día. Este último dato, coincide con los resultados de vacas lecheras en su primer

parto cruzas con 305 días de lactancia ajustada, en donde las vacas Brahman dieron 5,4 litros/día con un total de 1.566 litros, Criollo 5,5 litros por día y 1.684 litros total y Brown Swiss 5,8 litros por día y 1.767 litros totales[1]. Los genotipos estudiados en este trabajo, mostraron una mayor producción diaria que los datos citados anteriormente para Brahman, Criollo y Brown Swiss. Seguramente, mejorando la calidad y cantidad de la dieta ofrecida se podría elevar el promedio de litros por día, pero la realidad indica que no siempre esto es posible y se debería pensar en alternativas con los elementos que se encuentran a disposición en la Amazonía.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acosta, J.; Padrón, S.; Pereira, N.; Rincón, E.; Chirinos, Z.; Villalobos, R.; Marin, D. 1998. Producción de leche de ganado mestizo en una zona de bosque seco tropical. Rev. Científ. FCV-LUZ viii(4): 99-104.

2. Molina Echeverri, J.J. 2009. Manejo reproductivo en ganaderías de doble Propósito. p28-32. En: Producción Animal en la Amazonía Colombiana. Editorial Universidad de la Amazonía pp62.

3. Román Ponce, S.I., Ríos Utrera, A., Montaño Bermúdez, M., García Ruiz, A., Vega Murillo, V.E. y Sifuentes Rincón, A.M., Martínez Velázquez, G., Vázquez Peláez, C., Ruiz López, F.J. 2015. Capítulo IV. Mejoramiento genético de los bovinos del trópico 99-153. En: Estado del arte sobre investigación e innovación tecnológica en ganadería bovina tropical. México pp277.

4. Vargas, B. y Ulloa, J. 2008. Relación entre crecimiento y curvas de lactancia en grupos raciales lecheros de distintas zonas agroecológicas de Costa Rica. *Volume 20, Article #122.* Retrieved May 13, 2014, from http://www.lrrd.org/lrrd20/8/varg20122.htm

Caracterización de los primeros cien días de lactancia e índice de persistencia en cabras Saanen y Mestizas

[1,6]Reátegui, Juan; [2]Velásquez, Guiomar; [3]Neira, Marcos; [4]Vélez, Víctor; [5,6]Marini, Pablo Roberto

[1]Catedra de Zootecnia de Bovinos. Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. [2]Escuela Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Católica de Santa María - Perú. [3]Centro de Reproducción y Recría de Caprinos. Municipalidad Jorge Basadre. Locumba – Tacna. [4]Escuela Profesional de Medicina Veterinaria – UNMSM. [5]Cátedra de Producción de Bovinos Lecheros. Facultad de Ciencias Veterinarias. Carrera de Investigador Científico (CIC). [6]Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL), Universidad Nacional de Rosario (UNR) jreategu@ucsm.edu.pe

Se realizó un estudio para caracterizar los primeros cien días de lactancia y determinar el índice de persistencia en cabras Saanen y Mestizas en Locumba Tacna-Perú. Ubicado en la latitud Sur de 17° 36′ 49,85″ y la Longitud Oeste 70° 45′ 44,48″, Locumba tiene una altitud de 559 m.s.n.m., con una temperatura promedio de 16,9°C, una máxima de 29,8°C y mínima de 13,1°. Se utilizaron los registros productivos de 40 cabras Saanen (20 primíparas y 20 multíparas) e igual número y distribución en cabras Mestizas, durante los primeros cien días de lactancia. El acopio de información se realizó entre los meses de Marzo y Abril del 2015 de un sistema intensivo de crianza, alimentado con ración diaria de forraje y concentrado. El ordeño fue mecánico bajo las mismas condiciones para ambos genotipos. Se utilizó un análisis de varianza factorial considerando el grupo genético y la paridad como variables independientes y las variables dependientes correspondieron a la producción de leche e índice de persistencia. De acuerdo al análisis estadístico se aprecia que existe diferencia estadística significativa entre cada semana evaluada, considerando el día de control en la semana de evaluación, los resultados demostraron que las cabras Saanen son evidentemente superiores ($P<0.05$) en todas las semanas evaluadas, en comparación a las cabras mestizas. De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación, se aprecia que la máxima producción de leche se alcanzó entre la tercera (19.17kg) y sexta semana (19.99kg) para las cabras Saanen, respectivamente, así como en la cuarta (6.69kg) y sexta semana (7.46kg) para las cabras mestizas.Para el caso de las cabras Saanen, la máxima producción registrada fue similar a los hallazgos de Garcés[3], quienes trabajando con esta raza en condiciones de estabulación en el norte de Santiago – Chile, informaron 19,04 litros de leche en la semana séptima. Los mismos autores mencionan que el valor mínimo fue hallado en la semana catorce de evaluación, resultado similar al encontrado en este estudio.El pico de lactancia se produjo en la sexta semana post-parto, y se podría considerar como temprano, ya que se ha reportado que comúnmente en cabras Saanen éste se alcanza entre la octava y la doceava semana post-parto. El momento en el cual se alcanzó el pico en el grupo de cabras mestizas, se asemejaría más al descrito para cabras criollas chilenas[2]. Para el caso de las cabras Saanen en estabulación, otros estudios reportaron que las máximas producciones de leche se presentaron entre la 4ª y 9ª semana de la lactancia[4], datos similares al reportado por la presente investigación.Respecto a la máxima producción para cabras criollas, diferentes investigaciones mencionan que ésta puede presentarse desde la tercera, cuarta o sexta semana postparto.Chagra[1] indican que en cabras criollas argentinas sometidas a suplementación alimenticia presentaron la máxima producción a la segunda semana postparto con producción aproximada de 0,80kg de leche. Con relación a la caída paulatina de las curvas hasta el término del estudio, Garcés[3] indican que ésta debería ser considerada normal, ya que se presenta un proceso de involución gradual de la glándula mamaria posterior al pico de la lactancia, caracterizado en las cabras por disminución en el número de células secretorias en la glándula mamaria, y la caída de la producción a lo largo de la lactación se verá fuertemente influenciada por la tasa de muerte celular (apoptosis) en la glándula lactante.La producción mensual de leche en cabras Saanen y Mestizas, registraron valores de 69,5±0,23, 71,5±0,22, 68,5±0,13kg de leche para el primer, segundo y tercer mes de producción para cabras Saanen, respectivamente. Para cabras Mestizas los valores correspondieron a 25,1±0,05, 24,3±0,14 y 21,8±0,02kg de leche para el primer, segundo y tercer mes de producción en este grupo, en todos los casos se observaron diferencias estadísticas significativas. La producción acumulada en las cabras Saanen registró una producción de 236,7±0,28kg y 79,9±0,14kg de leche para la mestiza, presentándose diferencias estadísticas significativas. Considerando la paridad en cada grupo genético evaluado, se encontraron valores de 235,3±0,36kg y 235,7±0,28kg de producción acumulada, para cabras Saanen primíparas y multíparas, sin presentar diferencias estadísticas. Para el caso de cabras mestizas se hallaron 80,2±0,14 y 84,6±0,18kg de producción acumulada para primíparas y multíparas, respectivamente.Estudios previos han sido consistentes con los hallazgos de esta investigación, Gálvez[2] en un estudio en cabras criollas chilenas, encontraron sólo diferencias numéricas en la producción de leche, considerando la paridad. El Índice de Persistencia hallado en cabras Saanen primíparas fue de -15,10±3,56 y de -8,10±8,30 para multíparas. En el caso de las mestizas el valor fue de -10,00±7,24 para primíparas y -9,79±2,62 para multíparas.Garcés[3], trabajando con cabras Saanen hallaron valores de -18,5±9,2 para primíparas y valores de -10,7±13,4 para multíparas, resultados parcialmente similares a los encontrados en esta investigación (Ver cuadro Nº1). El mismo autor indica que es necesario señalar que los valores encontrados para cabras Saanen están por

encima de los obtenidos en cabras mestizas demostrando así que la raza Saanen es muy especializada; asimismo, indican que aun cuando hay diferencia, los Índices de Persistencia de las cabras Saanen y de las mestizas no deberían necesariamente ser comparables, principalmente por la gran heterogeneidad genética de las mestizas.

Cuadro N° 1
Índice de persistencia de la producción láctea en cien días de lactancia en cabras Saanen y Mestizas.

Grupo/paridad	Saanen (IP±EE)	Mestiza (IP±EE)
Primíparas	-15,10 ± 3,56	-10,00 ± 7,24
Multíparas	-8,10 ± 8,30	-9,79 ± 2,62

IP: índice de persistencia (%); EE: error estándar.

Para el caso particular de esta investigación, el índice de persistencia fue expresado en porcentaje como la diferencia de producción de leche desde la sexta semana de producción a la catorceava semana para el caso de cabras primíparas. De acuerdo a nuestros resultados observamos que en el caso de cabras Saanen primíparas, el porcentaje de declinación entre las dos semana evaluadas tomadas como parámetros del índice, correspondería al valor de -15.10±3.56% y -10.00±7.24% para el caso de cabras mestizas. Asimismo, el índice de persistencia para multíparas correspondería a valores de declinación de -8.10±8.30 y de -9.79±2.62 para cabras Saanen y mestizas, respectivamente. De acuerdo a los resultados podemos mencionar que las primíparas presentarían una menor persistencia o una mayor declinación en comparación a multíparas, estos hallazgos son consistentes a lo indicado por Garcés[3], quien menciona que la diferencia en producción promedio total no se debería al pico (punto máximo) alcanzado, sino a una mayor persistencia en las cabras multíparas.Se concluye que las respuestas productivas en ambos grupos genéticos fueron similares a otras investigaciones realizadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chagra D., Leguiza, H., Vera, T., Comerci, M. y J. Silva. 2007. Suplementación post-parto en cabras criollas biotipo regional alimentadas en pastizal natural. Incidencia en la producción de leche. Reunión APPA – ALPA. Cusco, Perú
2. Gálvez, J., P. Pérez, J. Pittet, V. Guzman, E., Figueroa y A. Briones. 1987. Producción de leche de cabra criolla según número ordinal del parto. Avances en cs. Vet. (Chile). 2:121-125.
3. Garcés, R., Boza, J., Acevedo, P., Brand, E., Bruckmaier, R. y J. López. 2004. Índice de Persistencia y Descripción de los Primeros cien días de La Curva de Lactancia de Cabras Saanen Primíparas y Multíparas Mantenidas en Confinamiento. Agric. Téc. v.64 n.3 Chillán jul.
4. García, X.F., J.C. Magofke, C.P. Azócar, y O.M. Aylwin. 1986. Influencia de algunos factores no genéticos como fuentes de variación en la producción de leche de cabras criollas de la zona mediterránea árida de Chile. Avances Prod. Animal. 11:77-85.

Relevamiento de los sistemas de crianza artificial de terneros. Resultados preliminares

[1]Recce, Sebastián; [2]Boggero, Carina; [3]Baravalle, Eduardo; [3]Gatti, Emanuel
[1]Cátedra de Genética Veterinaria. Mejoramiento Animal. [2]Cátedra de Producción Animal II. [3]Cátedra Producción Bovinos de Leche. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) srecce@fcv.unl.edu.ar

En el tambo los terneros forman parte de una categoría de animales no productivos que implican gastos en alimentación, mano de obra y sanidad[2]. La crianza de terneros es uno de los principales costos más significativos dentro de la actividad tambera, alcanzando en algunos casos hasta un 20% de los gastos directos de la empresa. Esta categoría implica un esfuerzo financiero que comienza a generar ingresos a partir de su primera lactancia. Si se maximiza la eficiencia en la cría: se posibilitará la reposición de vaquillonas como futuras madres, se permitirá un mayor mérito genético, se reducirá la compra de hembras fuera del establecimiento, se destinará mayor cantidad de leche para la venta, disminuirá el tiempo de transición de lactantes a rumiantes y se lograrán menores porcentajes de mortalidad. La planificación de actividades a desarrollar durante la crianza y recría de las terneras, imponen, por lo expuesto anteriormente, la toma de decisiones que se encuadren en un equilibrio determinado por factores biológicos, económicos y productivos[1]. Esto se logra a través de la conformación de un equipo de trabajo entre el encargado de la crianza, productor y los profesionales. Juntos deben realizar el diagnóstico de situación, analizar puntos críticos del sistema, fijar objetivos a alcanzar, implementar decisiones que permitan detectar desvíos y cuantificarlos así como efectuar sus correcciones. Finalmente deberán evaluar si los resultados obtenidos fueron los que se habían previsto en un marco de rentabilidad y eficiencia productiva. La búsqueda del incremento de mejores rentas mejorando la performance productiva de las terneras de reposición, requiere de productores innovadores, profesionales calificados y de personal de campo capacitado y entrenado para la ejecución de las tareas. Por lo mencionado en líneas anteriores, el objetivo de este trabajo fue realizar un diagnóstico de situación de los sistemas de crianza artificial de terneros (CAT) en tambos localizados en la zona de influencia de la Facultad de Ciencias Veterinarias. Para la ejecución del presente trabajo se conformó un equipo interdisciplinario conformado por docentes y alumnos de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) y una empresa privada de la localidad de Pilar (Cooperativa Guillermo Lehmann) a través de un convenio de articulación público-privado entre ambas instituciones. Los estudiantes pertenecen a un Grupo de Estudio Dirigido que reúne a aquellos alumnos que presentan una inclinación personal a la producción primaria de leche contando con un docente que los orienta en el mismo. La metodología de trabajo consistió en el diseño de una encuesta. La misma se realizó en 18 tambos comerciales con la finalidad de generar un banco de datos que permita establecer pautas claras de manejo, que ayuden a lograr una crianza cada vez más eficiente y con mejores resultados. Se estima poder llevar a cabo unas 100 encuestas. Los resultados obtenidos hasta el momento se detallan, en parte en la siguiente tabla.

ESTIMADOR	PROMEDIO	MÍNIMO	MÁXIMO
Superficie productiva (has)	182	71	860
Total de animales	445	120	2500
Vacas en ordeño	219	88	1250
Producción diaria (lts)	4370	1500	26000
Producción promedio/vaca/día	19,01	16,11	23,3
Porcentaje mortalidad terneros (%)	6	2	12
Edad de los operarios	38	23	56
Edad de entore de Vaquillonas (meses)	17	15	24
Edad al parto (meses)	27	24	33
Cantidad de operarios	4	2	18
Tiempo desde la última capacitación (meses)	3,3	0,5	10

Asimismo de los resultados se desprendió que la *genética* de los animales se caracterizó en un 78% (14 establecimientos) de Holando, el resto son cruzas Holando por Jersey. En cuanto a los *sistemas de crianzas*, el 67% (12) utilizan estacas, el resto recurre a los sistemas comunitarios o una combinación entre estaca y comunitario. Un 67% (11 productores) *rotan* sus lugares de crianza. Estos lo hacen dos veces al año (en primavera y otoño). La totalidad de establecimientos cuentan con algún *tipo de sombra* en el lugar

destinado a la crianza. El 40% (7 tambos) presentan *estacionalidad de los partos* durante el otoño-invierno, el resto se disponen de partos continuos. En cuanto a las *causas de mortalidad*, el 75% (13 tambos) correspondió a diarreas, en segundo lugar las neumonías y en tercer lugar una combinación de ambas. En cuanto a las *visitas programadas del Médico Veterinario*, 11 tambos (61%) presentan las mismas una vez al mes, el resto la disponen quincenalmente y solo un tambo presenta un profesional *full time*. Solo la mitad de los establecimientos encuestados, han *remitido* algún tipo de muestras a laboratorios para determinar etiología de problemas sanitarios durante la crianza. El 75% de los establecimientos visitados utiliza agua y lavandina para *higienizar* los baldes y utensilios de la crianza en forma diaria. En cuanto al personal *encargado de la crianza*, solo 5 (27%) eran exclusivo de esa actividad, los restantes realizaban el ordeñe y otras actividades conexas. El 50% eran mujeres. En cuanto a la *antigüedad* de los empleados, el 90% (16 empleados) presentaban una antigüedad superior a un año en el establecimiento. Con respecto al *momento de calostrado,* solo el 16% (3 tambos) lo realizan antes de las 2 horas, el resto antes de las 6 horas. El 16% (3 tambos) utilizan sonda para *administrar calostro* en forma exclusiva, igual valor utilizan a la vaca para que calostre el ternero, el resto recurre a una combinación de vaca y mamadera. El 90% no realiza *test de calostrado*. El 50% de los tambos tenían *banco de calostro*, pero solo un solo establecimiento realizaba control del mismo antes de destinarlo para reserva. El 61% (11 productores) utilizan leche del tanque para *alimentar* a sus terneros, el resto destina la leche del lote de enfermería para el consumo de esa categoría. Asimismo solo un tambo disponía de un *pasteurizador*. Ningún establecimiento registraba el *peso* en forma sistemática de esa categoría. Al analizar los resultados preliminares de la tabla y los expuestos con anterioridad, se permite concluir en forma general, que se debe trabajar en lo que respecta al calostrado en primer lugar, la organización del tiempo del personal que no es exclusivo para la crianza para evitar el desánimo y la fatiga de la rutina. También la capacitación permanente del personal (no solo del encargado de la crianza artificial de terneros) debe ser contemplado en forma periódica para adaptarse a los actuales sistemas de producción. Por otra parte, tales resultados permiten demostrar la importancia que representa contar con información precisa y ordenada del establecimiento, que son claves para la toma de decisiones o detectar problemas que atentan al sistema. Tal información se dispone si el personal tiene incorporado el hábito de la toma de registros de todos los eventos diarios en forma sistemática.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lagger, J. (2010). Crianza intensiva y recría de vaquillonas, aplicando los principios de bienestar Área Bovinos de Leche Facultad de Ciencias Veterinarias UBA.
2. RiDZo Lechera (2013). Red de Innovación y Desarrollo de la Zona Oeste. AACREA.

Sincronización extemporánea de celos en ovejas lecheras de raza Pampinta en el tambo ovino de la Escuela de Agricultura Ganadería y Granja de la Universidad Nacional del Litoral

Reynoso, Muriel; Boggero, Carina; Sosa, Jorge; Fernández, Guillermo; Bonaparte, Javier
Producción de Pequeños Rumiantes. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) reynosomuriel@hotmail.com

En los últimos años la producción ovina y en especial la fabricación artesanal de quesos resurgió debido al alto valor agregado de los mismos encontrándose este tipo de actividad en franco crecimiento a lo largo y ancho del país en diferentes regiones y modalidades productivas. La naturaleza de la estacionalidad reproductiva en la producción ovina evita que en la fábrica de quesos artesanales de la Escuela de Agricultura Ganadería y Granja de la Universidad Nacional del Litoral se garantice el aporte constante de leche. Teniendo en cuenta que la venta de quesos fabricados por los alumnos son una fuente de ingresos económicos importante para la Escuela para el mantenimiento de los sistemas productivos, además de la utilidad para el dictado de la asignatura Fabricación de productos lácteos, es transcendental mantener el flujo de esta materia prima de manera relativamente firme a lo largo del año, para ello, manejar la estación reproductiva en el ovino ha llegado a ser unos de los más importantes desafíos trasladando sistemas tradicionales a partos extemporáneos y proveyendo al mercado productos elaborados con leche ovina durante todo el año. Ayuda a este propósito la manipulación de la reproducción acortando el intervalo inter-parto y aumentando un parto cada dos años, para mantener casi constante el proceso de ordeño. De esta manera se induce un estro fuera de la temporada reproductiva. La inducción del celo con la consiguiente ovulación en las ovejas, consiste en aplicar tratamientos de tal manera, que las ovejas puedan ciclar durante la temporada de anestro estacional[3]. Esta metodología permitiría una reducción de la época de presentación de celos y una agrupación de estos a los pocos días después del parto, pudiéndose obtener gestaciones dentro de 45 días post-parto, es decir, a la mitad del tiempo que normalmente se necesita. Hay tres métodos de control de reproducción usados en ovejas fuera de estación: 1. Selección de las razas y genes que son más susceptibles para tener temporadas de reproducción largas 2. Control del programa de iluminación para iniciar el ciclo de reproducción 3. Uso de hormonas. Con respecto a los métodos hormonales que actúan sobre el control del estro en ovejas fuera de estación se utilizan: esponjas vaginales impregnadas con acetato de medroxiprogesterona (MPA), empleando progesterona natural a través de la aplicación de dispositivos internos de liberación controlada (CIDR); estos tratamientos se aplican tradicionalmente durante 9 a 14 días con el fin de imitar la fase lútea normal, otro de los métodos hormonales es el uso de MGA (acetato de melengestrol). En el caso de las esponjas generan su acción dual folículo estimulante/ hormona luteinizante (FSH/LH) y actúan estimulando en forma directa el desarrollo folicular y la ovulación en la mayoría de las especies domésticas[2]. Mediante su colocación se inhibe la liberación de hormonas, luteinizantes (LH) y foliculoestimulante (FSH) de la hipófisis, frenando la ovulación hasta el momento deseado. Cuando los progestágenos son retirados, la concentración de progesterona en sangre cae rápidamente con lo cual la hembra entra en celo. Estas pueden utilizarse en cualquier época del año. Se recomienda usarlas en ovejas adultas debido a que en borregas, la presencia de himen dificulta su colocación. El fundamento de este método es producir en los animales un efecto similar al producido naturalmente por la progesterona, esto es una prolongación de la fase luteal y una inhibición de la acción de las gonadotropinas y por lo tanto de las etapas finales de maduración de los folículos[1]. El objetivo del presente trabajo fue lograr que las ovejas retomen la actividad cíclica fuera de la estación reproductiva, para tener mayor cantidad de hembras que puedan parir y para el caso del tambo ser ordeñadas. Con el objeto de contribuir a la desestacionalización de la producción, se sometió a inducción de celo sincronizado, mediante el uso de progestágeno y gonadotropina. En el mes de noviembre se utilizaron 9 hembras de raza Pampinta, localizadas en el tambo de la Escuela de Agricultura Ganadería y Granja de la Universidad Nacional del Litoral, con edades comprendidas entre 1 y 4 años de edad, con una condición corporal promedio de 1,5 a 2,5. Se observó con un especulo vaginal el estado de la cérvix no observándose patologías, luego se introdujeron las esponjas vaginales impregnadas de progestágenos conjuntamente con antibiótico. Pasados los 12 días se retiraron los dispositivos y se agregó 500 UI de eCG (gonadotrofina coriónica equina).

Caravana	Edad (años)	CC	Observaciones
0256	1	2	Con adherencias
21	2	1,5	Con adherencias
5	1	2	Con adherencias
26	1	1	Sin adherencias
6	1	2,5	Con adherencias
21	1	2,	Con adherencias
36	1	2,5	Con adherencias
15	1	2,5	Con adherencias
0026	3	2,5	Sin adherencias

Tabla 1: identificación, edad, condición corporal en ovejas lecheras para sincronización extemporánea

Estos dispositivos presentan como inconveniente las adherencias que a veces se producen en el interior de la vagina, debido a que se comportan como un cuerpo extraño y el organismo reacciona contra el mismo. En oportunidades suelen romperse al tratarlos de desprender de la adherencia, generando inconvenientes graves. En la Tabla 1 se puede observar que la mayoría de las ovejas presentaron adherencias. Como resultado se obtuvieron entre un 80 y 95% de las ovejas que presentaron estro concentrado entre las 24 y 72 horas luego del retiro de las esponjas. La detección de celos comenzó dos días después del retiro de las esponjas y la aplicación de la eCG por la mañana. Los machos se incorporaron a la majada el día anterior al inicio de la detección de los mismos. En el mes de Diciembre se realizó una ecografía a cada una de las ovejas en estudio para confirmar preñez. De las 9 ovejas, 7 estaban gestando La parición se presentó concentrada en un periodo de aproximadamente 15 días, considerando que el periodo de gestación varía entre los 146 y 155 días. Es necesario tener en cuenta que hay factores que influyen en el resultado de este método como la condición corporal de las ovejas, el personal, las instalaciones, el clima, el estado de los carneros, etc. Para concluir podemos decir que la sincronización extemporánea de celos es una metodología simple, económica y que permite concentrar celos fuera de la temporada reproductiva con el fin garantizar partos concentrados en una misma época como así también permitir que todas las ovejas paridas entren al tambo de manera conjunta.

BIBLIOGRAFÍA

1. Devincenzi, J.; Gatica, R. Correa, J. (1995) Efecto de la utilización de un dispositivo intravaginal con progesterona sobre la sincronización de celo e inducción de superovulación en ovejas. XX Reunión Sociedad Chilena de Producción Animal (SOCHIPA), Coquimbo, Chile.

2. http://www.monografias.com/reproduccion-extemporanea-borregas/

3. www.produccion-animal.com.ar/...ovina/.../34-doble_prostaglandina.

Efecto de la estación y número de parto sobre la producción total de leche a 305 días de lactancia, en vacas Holando Argentino

[1]Romano, Gabriela; [2]Salas, María Salomé; [3]Maiztegui, José Alberto
[1]Cátedra de Fisiología. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Estudiante Carrera de Especialización en Ciencia y Tecnología de la leche y Productos Lácteos. Facultad de Ingeniería Química. [3]Cátedra de Nutrición Animal. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL)
romanoflesia@hotmail.com

El objetivo en toda explotación lechera debiera ser, alcanzar la máxima productividad. La importancia de la época de parto, se debe a que se obtienen diferentes rendimientos productivos en cada una de las épocas, principalmente en otoño o primavera; por lo tanto la fecha de parto predominante en cada explotación, se convertirá en una de las principales herramientas que determinan el éxito o fracaso de una temporada productiva, por las consiguientes implicancias en la temporada siguiente. Reconocer cuáles serán los rendimientos esperables desde el punto de vista productivo de una época determinada será fundamental para poder manejar de forma provechosa las explotaciones lecheras. Los registros históricos de producciones se pueden utilizar para realizar un diagnóstico de las condiciones que los productores atraviesan en las distintas épocas de parto y para tratar de mejorar la eficiencia del sistema dentro del potencial de cada época, lo cual permitirá maximizar la producción. La época de partos, según las condiciones particulares de cada explotación lechera es una variable que el productor lechero tiene a su alcance para modificar y ver la repercusión que pudiera tener en la producción de leche[2]. Por lo anteriormente expuesto, el objetivo de este trabajo fue determinar el efecto de la estación y número de parto sobre la producción total de leche a 305 días de lactancia, en vacas Holando Argentino. Se utilizaron registros correspondientes a 2.900 lactancias terminadas provenientes de tambos pertenecientes al área de influencia del Registro de Control Lechero de la Sociedad Rural Las Colonias de Esperanza, Provincia de Santa Fe, cuya alimentación se basa en: pastoreo de alfalfa, silo de maíz, balanceado comercial, expeller de soja y grano de maíz molido. Los registros corresponden a lactancias desde el año 2008 al 2015. La estación de parto se definió teniendo en cuenta las fechas correspondientes al calendario anual de estaciones meteorológicas para el hemisferio sur. Las vacas que tuvieron parto dentro ese período se identificó la estación de parto. El análisis estadístico se realizó con el software SPSS. Se utilizaron datos de lactancias a 305 días, las vacas cuyas lactancias fueron superiores, solo se consideró la producción a 305 días y lactancias superiores a 210 y que no llegaron a 305 días fueron ajustadas[3]. Los resultados de Producción de leche (Litros) ± error estándar (EE) a 305 días de lactancia, según número de lactancia y estación de parto, se muestran en la Tabla 1. Durante la época de invierno, otoño y verano, en vacas primer parto la producción de leche fue menor ($p<0.05$) que en las de 2, 3 y 4 partos, mientras que entre estos grupos no mostraron diferencias. Para la época de invierno, Vacas de 4to parto presentaron la mayor producción, siendo un 15% que la producción de vacas primer parto y un 2% mayor que vacas de 2do y 3er parto. Mientas que este grupo presento un 13% más de producción que Vacas primer parto. Durante el otoño, las vacas de 4to parto presentaron un 14% más ($p<0.05$) de producción que las Vacas primer parto y un 4% más que vacas de 2do parto. Por otro lado, en la primavera las de 1er parto presentaron igual tendencia que en las demás estaciones ($p<0.05$), siendo el grupo de mayor producción de litros totales, las vacas de 2do parto, que produjeron un 6% más que el grupo de vacas primer parto, grupo de menor producción. En verano el grupo de 2do parto produjo 12 % más ($p<0.05$) que el grupo de vacas primer parto, mientras que las vacas de 4to parto produjeron 4% menos que las vacas de 2do parto. Dentro del grupo vacas de primer parto, la producción fue similar ($p>0.05$) entre época de parto, siendo la primavera la época de mayor producción (3% mayor) con respecto a la época de menor producción (Verano). Las vacas de 2do parto, se comportaron en forma similar a las vacas de primer parto, aunque la época de mayor producción fue el invierno (6% mayor) con respecto a la de menor producción que fue la primavera ($p>0.05$). Las vacas de 3er parto, presentaron igual tendencia aunque la diferencia de producción entre invierno y primavera fue de un 10% ($p>0.05$). Las vacas de 4to parto presentaron una producción similar ($p>0.05$) para las épocas de invierno, otoño y primavera, mientras que fue menor ($p<0.05$) la producción durante el verano respecto sólo a otoño e invierno. Por otra parte, partos de verano y primavera presentaron una disminución de la producción, de un 10% con respecto a la temporada de invierno.

Tabla 1: Producción total de leche de leche ± Error estándar (EE), según época de parto y número de lactancia.

Estación de parto	N° de lactancia	Producción leche ± EE
Otoño	1	7621,45 ± 93[d]
Otoño	2	8605,07 ± 113,25[ab]
Otoño	3	8923,25 ± 125,64[a]
Otoño	4	8956,87 ± 109,87[a]
Invierno	1	7758,38 ± 100,84[cd]
Invierno	2	8936,86 ± 154,15[ab]
Invierno	3	8974,25 ± 175,85[ab]
Invierno	4	9129,65 ± 149,5[a]
Primavera	1	7817.13 ±126,98[cd]
Primavera	2	8392.64 ± 180,88[abc]
Primavera	3	8084.6 ± 279,01[abcd]
Primavera	4	8235,40 ± 221,53[abcd]
Verano	1	7554.42 ± 117,32[d]
Verano	2	8661.99 ± 121,07[ab]
Verano	3	8622.51 ± 131.27[ab]
Verano	4	8286.52 ± 127.44[bc]

Para cada variable, letras distintas en cada columna presentan diferencia estadística significativa ($p<0.05$).

Se concluye que, bajo las condiciones de alimentación de los rodeos del presente ensayo, las vacas de 2do, 3er y 4ta lactancia paridas en otoño e invierno, tienen el mejor comportamiento productivo. Las producciones de vacas con partos de primavera para todas las categorías, no son óptimas, asumiendo que probablemente no pueden expresar el pico de producción ya que coincide con el estrés térmico de la época de verano[1]. Respecto a la producción en Vacas primer parto, presentan las menores producciones de todas las categorías y no hay diferencias entre época de parto para las mismas, expresando su mejor producción posterior a los partos de primavera.

BIBLIOGRAFÍA

1. Maiztegui, J.; Moreyra, E; Kupzok, E.; Romano, G. 2002. R.F.228_ Desempeño productivo y reproductivo de vacas y vaquillonas con partos en las cuatro estaciones, sobre pasturas de alfalfa. Rev. Arg. Prod. Anim. Vol 22 supl 1.

2. Núñez Molina, C. D. 2011. Efecto de la época de parto sobre rendimientos productivos y reproductivos de un rebaño lechero de la Región de los Ríos. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Agraria. Escuela de Agronomía. Universidad Austral de Chile -, Valdivia pag 1-61.

3. Western Canadian Dairy Herd Improvement Services: Breed Class Average. http://www.agromedia.ca/ADM_Articles/content/dhi_bca.pdf.

Efecto del número de parto sobre las características de la curva de lactancia de vacas Holando Argentino en pastoreo, en la zona centro de Santa Fe

[1]Romano, Gabriela; [2]Salas, María Salomé; [3]Delbino, Melisa; [3]Maiztegui, José Alberto
[1]Cátedra de Fisiología. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Estudiante Carrera de Especialización en Ciencia y Tecnología de la leche y Productos Lácteos, Facultad de Ingeniería Química. [3]Cátedra de Nutrición Animal. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) romanoflesia@hotmail.com

La descripción de las variables de la curva de lactancia provee la información útil al productor para lograr altos niveles de producción de los rodeos lechero y producir cambios que conduzcan a mejoramientos productivos futuros. Permite determinar la eficiencia biológica de las vacas y es útil para la selección de los animales y el manejo nutricional[2]. Es utilizada para predecir la producción de leche en un punto determinado de la lactancia permitiendo predecir rendimientos de leche futuros para un determinado animal o del rodeo, lo cual permite tomar decisiones de mantener un animal o descartarlo del rodeo. La evolución de la curva de lactancia se relaciona con la época de parto y sobre los esquemas de manejo en los rodeos lecheros, varios autores han descripto los efectos de la época de parto sobre la curva de lactancia, siendo varios los modelos matemáticos utilizados para evaluar estas funciones. Uno de los más utilizados es el modelo de Wood[3] dada su simplicidad y exactitud en el ajuste de la curva de lactancia. Este modelo define parámetros de la curva y permite estimar el rendimiento de leche al pico de producción, el día al pico y el % de persistencia de la lactación. El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto del número de parto sobre las características de la curva de lactancia y los parámetros del modelo de Wood de vacas Holando Argentino en pastoreo con suplementación. Se utilizaron registros correspondientes a 2.900 lactancias terminadas provenientes de tambos pertenecientes al área de influencia del Registro de Control Lechero de la Sociedad Rural Las Colonias de Esperanza, Provincia de Santa Fe, cuya alimentación se basa en: pastoreo de alfalfa, silo de maíz, balanceado comercial, expeller de soja y grano de maíz molido. Los registros corresponden a lactancias desde el año 2008 al 2015. Se utilizaron datos de lactancias a 305 días, las vacas cuyas lactancias fueron superiores, solo se consideró la producción a 305 días y lactancias superiores a 210 y que no llegaron a 305 días fueron ajustadas[3.]
El modelo matemático utilizado fue el modelo de Wood[3]

$$Y_n = an^b \exp^{-cn}$$

Los parámetros de la función de Wood (a,b,c) fueron calculados
Donde:

Y_n : rendimiento de leche en días de lactancia,
a : constante que representa la producción inicial de las vacas.
b : parámetro que representa el incremento de leche al pico de producción
c: tasa de declinación después del pico de producción
n: tiempo en días de lactancia.
Ymax: rendimiento al pico
Tmax: días al pico de lactancia
MY305: producción al día 305 de lactancia.

Los parámetros del modelo de Wood fueron estimados por procedimientos no lineales con el software SPSS.
En la tabla 1 se muestran los resultados del análisis. Se observa que las vacas adultas presentaron la mayor producción al momento del pico de lactancia con respecto a las vacas de primer parto, y lograron el pico de producción en promedio 20 días antes que las vacas de primer parto, pudiendo inferir que esto se debe al mejor estado corporal que presentan las vacas adultas con respecto a las vacas de primer parto. La estimación de los parámetros de la curva (a,b,c) fueron similares a los obtenidos por otros autores[1]. El porcentaje de persistencia de la curva fue levemente mayor en las vacas de primer parto que en las adultas las que no tuvieron mayores variaciones. Esto coincide con la observación de diferentes autores que indican que la persistencia declina con las subsiguientes lactancias y que decrecen con el incremento de la producción[2]. Se podrían haber esperado disminuciones mayores en la persistencia, aunque en este trabajo y por las características de los rodeos evaluados, se estima que el estado corporal de las vacas y el suministro de alimento adecuado pudieron ser las causas del mantenimiento de la persistencia de independientemente del número de parto de vacas adultas.

Tabla 1: Parámetros del modelo de Wood (a,b,c), Ymax, Tmax, MY305 y % de persistencia de curvas de lactancia de vacas según número de parto

Parto	Ymax	Tmax	MY305	a	b	c	%Persist
1	28,94	72,91	20,18	14,76	0,204	0,0028	96,09
2	33,93	52,66	19,24	19,44	0,188	0,00356	94,85
3	35,25	52,05	18,92	19,45	0,201	0,00386	94,51
4	35,55	50,06	18,51	19,95	0,198	0,00396	94,36

BIBLIOGRAFÍA

1. Golebiewski, M; Brzozowski, P.; Golebiewski, L. (2011). Analysis of lactation curves, milk constituents, somatic cell count and urea in milk of cows by the maathematical model of Wood. Acta Vet. Brmo 80, 073-080.
2. Maiztegui, J.; Moreyra, E.; Kupzok, E.; Romano, G. 2002. R:F: 228-Desempeño productivo y reproductivo de vacas y vaquillonas con partos en las cuatro estaciones, sobre pasturas de alfalfa. Rev. Arg. Prod. Anim. Vol 22 sup 1.
3. Wood PDP (1967). Algebraic model of de lactation curve in catlle. Nature 216 . 164-165

Asociación entre la producción de leche y el intervalo parto-concepción en establecimientos lecheros en sistemas a pastoreo

[1,2]Ruscica, María Victoria; [1,2,3]Marini, Pablo Roberto
[1]Cátedra Producción de Bovinos Lecheros. [2]Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera de Investigador Científico, Universidad Nacional de Rosario (UNR) victoriaruscica@gmail.com

El sistema productivo tipo en Argentina se caracteriza por una alimentación basada en el pastoreo con suplementación de granos y forrajes conservados, y por el uso generalizado de la raza Holando Argentino[1]. Esta raza ha incorporado sistemáticamente material genético proveniente de Estados Unidos y Canadá, teniendo como objetivo de selección principal la mayor producción láctea individual[1,2]. Dicha introducción de material genético ha sido cada vez mayor con el paso de los años, incrementándose aún más con la implementación de desarrollos tecnológicos, como el uso de silo de maíz[2]. La selección para una mayor eficiencia productiva individual ha tenido respuestas correlacionadas en otros parámetros[1,3,4]. Los resultados de la mayoría de los estudios realizados hasta el momento han encontrado una relación antagonista entre la alta producción individual y distintos parámetros reproductivos, aunque los resultados fueron contradictorios cuando se analizó la producción de leche ajustada[1,4]. En general, las vacas más productoras tuvieron una mayor edad al primer parto, el intervalo parto-concepción y el intervalo parto-parto fueron mayores, tuvieron una menor tasa de no retorno a los 56 días, y requirieron más servicio por preñez que aquellas vacas que produjeron menos[4]. El objetivo de este trabajo fue evaluar la existencia de una asociación entre la producción de leche ajustada a 305 días y el intervalo parto-concepción en sistemas lecheros a pastoreo con suplementación. Se utilizaron 2.992 registros de vacas Holando Argentino de segundo parto pertenecientes a cinco establecimientos lecheros de la provincia de Santa Fe, entre los años 1995 y 2015. El manejo y la alimentación fueron similares en todos los establecimientos, variando según las crisis económicas y climáticas, pero implementando estrategias semejantes para hacer frente a las mismas. La alimentación estuvo basada en el pastoreo de praderas de alfalfa (*Medicago sativa*) con distintos regímenes de suplementación (grano de maíz, balanceado, silo de maíz y rollos) suministrada en diferentes proporciones de acuerdo a la disponibilidad estacional de las praderas. Se analizó si existía correlación entre el intervalo parto-concepción (IPC) y la producción de leche ajustada a 305 días (L). Debido a la disparidad de días en lactancia, la producción de leche se ajustó a 305 días, y se eliminaron aquellas vacas que no quedaron preñadas. Se seleccionaron vacas de segundo parto para evitar la existencia de muestras apareadas. La elección del segundo parto estuvo basada en la mayor representatividad de la curva de lactancia con respecto al potencial productivo del animal, y a que esto implicaba trabajar con animales que tuvieran una permanencia mínima de tres años en el sistema. Se estudió la correlación global entre las dos variables, y en períodos de 5 años. Se utilizó el método de correlación de Pearson, calculado con R. La correlación entre las dos variables calculada sobre el total de los registros fue estadísticamente no significativa. Con un total de 2.992 animales, el coeficiente de correlación de las muestras fue de -0,2722 con un $p>0,05$. En el período 1990-1994 tampoco existió una correlación estadísticamente significativa: con 134 animales el coeficiente fue de -0,0710 con $p>0,05$. En el resto de los períodos sí hubo una correlación significativa, con $p<0,05$ en los períodos 1995-1999 y 2005-2009, y con $p<0,01$ en los períodos 2000-2004 y 2010-2014. En la Tabla 1 se presentan los coeficientes de correlación calculados para cada período, junto con el número de animales que conformaron cada grupo, y el valor de p para cada coeficiente. En todos los casos la correlación fue negativa y muy baja, aunque mostró una tendencia a aumentar, siendo mayor en el último período que en el primero.

Tabla 1. Correlación entre la producción de leche ajustada a 305 días e intervalo parto-concepción. Número de animales y valores de *r* y *p* por período.

Período	n	R	p
1990-1994	134	-0,0710	*
1995-1999	524	-0,0883	<0,05
2000-2004	1095	-0,1245	<0,01
2005-2009	745	-0,0894	<0,05
2010-2014	494	-0,1771	<0,01
1990-2014	2992	-0,2722	*

* no significativo estadísticamente

La correlación negativa significa que cuando una variable aumenta, la otra disminuye: en este caso, cuando la producción de leche ajustada a 305 días fue mayor, el intervalo parto-concepción fue menor. Los valores de correlación resultaron demasiado bajos para tener una significancia biológica. Estos resultados coinciden con los descritos por Raw et al (1998) en varios de los trabajos compilados que estudiaron la correlación de la producción de leche ajustada a 305 días con diferentes indicadores reproductivos. La tendencia de la correlación a aumentar con los años podría indicar el resultado de la incorporación de caracteres funcionales al momento de la selección de animales, pero nuevamente los valores son demasiado bajos para tener un significado a nivel biológico. Cuando se estudiaron los promedios del intervalo parto-concepción y de la leche ajustada a 305 días según

Tabla 2. Promedios de IPC y L según período, expresados en días y litros, respectivamente.

Período	Promedio IPC	Promedio L
1990-1994	111,1314[a]	4700,1652[a]
1995-1999	112,3774[b]	5646,6412[b]
2000-2004	136,5320[c]	6244,6851[c]
2005-2009	145,2766[d]	7455,1294[d]
2010-2014	157,9448[e]	7738,0681[e]

Letras diferentes en la misma columna implican diferencia significativa ($p<0,05$)

el período de años, los promedios fueron sucesivamente cada vez mayores. Estos resultados indican que el intervalo parto-concepción en estos establecimientos no estaría determinado exclusivamente por la producción de leche.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ahlman, T. (2010) Organic Dairy Production: Herd Characteristics and Genotype by *Environment Interactions.* (PhD Thesis. Acta Universitatis agriculturae Sueciae 2010:59). Uppsala, Suecia: Swedish University of Agricultural Sciences.

2. Dutour, E.J. & Melucci, L.M. (2010) Asociación entre parámetros productivos y reproductivos de vacas lecheras de acuerdo el sistemas de producción. ISSN 1022-1301 *Asociación Latinoamericana de Producción Animal*. *Vol. 18,* (Núm. 3-4), 133-147

3. Lawrence, A., Pollot, E. G., Gibbons, J., Haskell, M., Wall, E., Brotherstone, S., … Simm, G. (2009) Robustness in dairy cows: experimental studies of reproduction, fertility, behavior and welfare. En (Klopcič, M., Reents, R., Philipsson, J. & Kuipers, A. Eds) Breeding for robustness in cattle. (pp 55-66). European Federation of Animal Science publication number 126. DOI: 10.3920/978-90-8686-657-1 PaísesBajos: Wageningen Academic Publishers.

4. Rauw, D. M., Kanis, E., Noordhuizen-Stassen, E. N. & Grommers, F. J. (1998) Undesirable side effects of selection for high production efficiency in farm animals: a review. *Livestock Production Science 56*, 15 –33.

Efecto de la densidad de aves sobre el patrón de crecimiento del híbrido experimental de tres vías Campero Casilda

[1,2]Savoy, Juan Pablo; [2]Savoy, Julio César; [3,5]Canet, Zulma Edith; [3,4]Dottavio, Ana María; [2]Antruejo, Alejandra Edit; [3,4]Di Masso, Ricardo José
[1]Becario del Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas. [2]Cátedra de Producción Avícola y Pilíferos. [3]Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Veterinarias. [4]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [5]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA Pergamino juanchos_24@hotmail.com

El pollo campero es un ave de menor velocidad de crecimiento que el parrillero industrial, apto para sistemas de producción semi-intensiva en los que las aves se alojan en semi-cautiverio. El Protocolo[1] propuesto para su producción establece restricciones vinculadas a la densidad máxima de aves permitida por unidad de superficie [10 aves por m^2 en la superficie cubierta (galpón) y 2 aves por m^2 en la zona de parque], tanto en el caso de aquellas destinadas a faena como para los reproductores. En los sistemas de producción convencional de pollos parrilleros la densidad de aves afecta tanto los índices productivos como el bienestar animal: a mayor densidad, mejor relación costo/beneficio retorno pero menor bienestar[3,4]. Ello lleva a un compromiso entre el aumento de la rentabilidad del sistema (> densidad) y el resguardo del bienestar de las aves perseguido en este tipo de propuestas productivas (< densidad). El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la densidad de alojamiento sobre el patrón dinámico de aumento en peso corporal durante todo el ciclo productivo de pollos camperos provenientes de un cruzamiento experimental. Se utilizaron machos del cruzamiento de tres vías Campero Casilda. Entre el nacimiento y los 35 días de edad las aves se criaron a galpón, como un único grupo y al finalizar esta etapa se trasladaron a corrales con acceso a parque y se asignaron aleatoriamente a uno de los siguientes tratamientos: Baja densidad: 6 aves/m^2 - 21,0kg/m^2; Densidad Indicada de acuerdo al Protocolo[1]: 7 aves/m^2 - 24,5kg/m^2 y Densidad Alta: 8 aves/m^2 -2 8,0kg/m^2. Considerando una superficie libre de 7m^2 por corral, estas densidades equivalen a 42, 49 y 56 aves por corral, respectivamente. Se registró a intervalos semanales el peso corporal (g) de cada ave desde el nacimiento hasta la faena (84 días de edad). Los datos individuales peso corporal (g) versus edad cronológica (semanas) se ajustaron por regresión no lineal con el modelo sigmoideo de Gompertz[2]: $Wt = A \exp(-b \exp(-kt))$ donde Wt = peso corporal (g) en el tiempo t, A = peso corporal asintótico (g), b = parámetro de posición, constante de integración sin valor biológico, k = tasa de aproximación al peso asintótico A y t = edad en semanas. Se utilizó una técnica iterativa (GraphPad Prism versión 6.0) basada en el algoritmo de Marquardt. La bondad del ajuste se evaluó a partir de la convergencia del ajuste en una solución, el valor del coeficiente de determinación no lineal ajustado (R^2) y el comportamiento aleatorio de los residuales evaluado con un test de rachas. A los efectos del tratamiento estadístico de los datos los estimadores de los parámetros A y k correspondientes a cada ave se consideraron como nuevas variables aleatorias. El efecto de la densidad de alojamiento de las aves sobre los mismos se evaluó con un análisis de la variancia a un criterio de clasificación seguido de la prueba de comparaciones múltiples de Tukey. Todos los ajustes convergieron en una solución, los valores de R^2 fueron mayores a 0,99 y los respectivos tests de rachas no significativos ($P > 0,05$) indicando un buen ajuste del modelo. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos en el peso corporal asintótico teórico alcanzado por las aves ($F = 1,609$; $P = 0,204$) ni en la velocidad requerida para alcanzarlo o tasa de maduración para peso corporal ($F = 2,118$; $P = 0,124$) (Tabla 1).

Tabla 1. Efecto de la densidad de alojamiento durante recría y terminación sobre los estimadores de la función de Gompertz en machos del cruzamiento experimental de tres vías Campero Casilda

Estimadores	Densidad de alojamiento		
	Baja 6 aves/m^2 21,0 kg/m^2	Media 7 aves/m^2 24,5 kg/m^2	Alta 8 aves/m^2 28,0 kg/m^2
Peso corporal asintótico (g)	4928 ± 75,6	4742 ± 77,8	4881 ± 70,9
Tasa de maduración para peso (g^{-1})	0,2066 ± 0,00190	0,2124 ± 0,00195	0,2084 ± 0,00201

Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar
Tamaño muestral: Baja (n = 42); Media (n = 49); Alta (n = 56)

La evidencia empírica permite concluir que el aumento de la densidad de alojamiento en los valores ensayados, durante las etapas de recría y terminación, no afecta en forma significativa el patrón dinámico

de crecimiento de los machos Campero Casilda tal como se muestra esquemáticamente en la Figura 1 (Izquierda: ajuste hasta la edad de faena; Derecha: valores teóricos hasta la madurez)

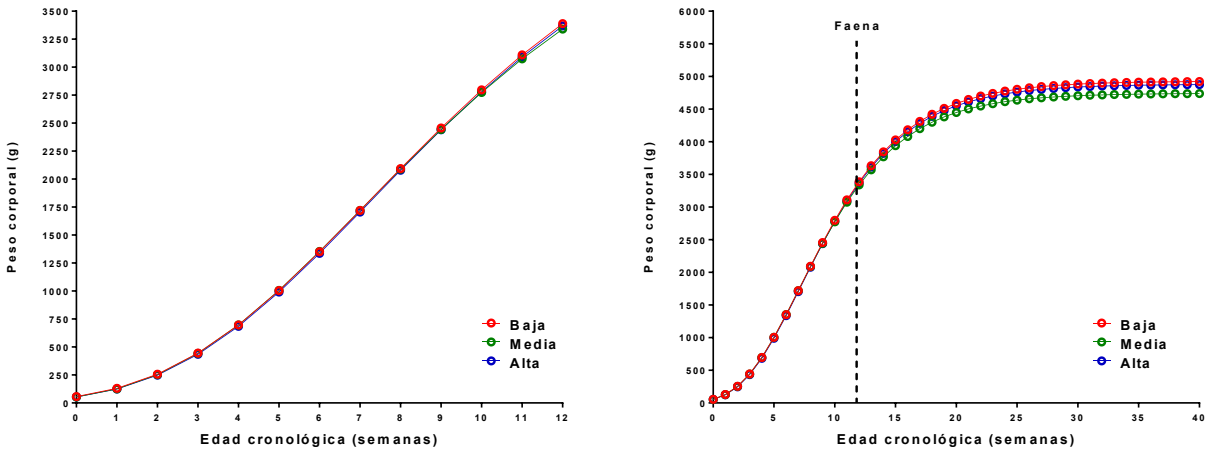


Figura 1. Patrón dinámico de crecimiento de pollos Campero Casilda bajo tres densidades de cría

BIBLIOGRAFÍA

1. Bonino, M.F. (1997). Pollo Campero. Protocolo para la certificación. INTA. EEA Pergamino.

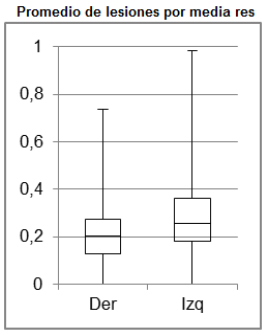
2. Fitzhugh, H. (1976) Analysis of growth curves and strategies for altering their shape. *Journal of Animal Science*, 42, 1036-1051.

3. García, R.G., Mendes, A.A., García, E.A., Nääs, I.A., Moreira, J., Almeida, I.C.L., y Takita, T.S. (2002). Efeito da densidade de criação e do sexo sobre o empenamento, incidência de lesões na carcaça e qualidade da carne de peito de frangos de corte. *Brazilian Journal of Poultry Science*, 4 (1), 1-9.

4. Thomas, D.G., Ravindran, V., Thomas, D.V., Camden, B.J., Cottam, Y.H., Morel, P.C., y Cook C,J. (2004). Influence of stocking density on the performance, carcass characteristics and selected welfare indicators of broiler chickens. *New Zealand Veterinary Journal*, 52, 76-81.

Sistematización de datos sobre lesiones de ganado vacuno halladas en un frigorífico

[1,5]Schulman Noca, Nadia; [2]Cappelletti, Graciela; [2]Martínez, Mario; [3]Córdoba, Omar; [4]Fournier, Mauricio; [5]Risso, Celina Verónica; [5]Girotti, Aldana del Luján; [5]Delmonte, Brunela; [5]Márquez, Noelí Gisel
[1]Becaria del Programa de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas. [2]Cátedra de Economía Agraria y Administración Rural. [3]Cátedra de Bioestadística. [4]Frigorífico Rafaela. [5]Grupo Bovino. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) naschulmy@hotmail.com



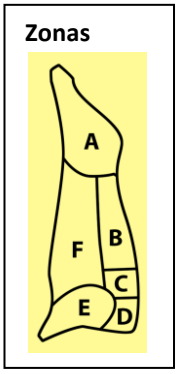
Todos los años, los productores ganaderos y la industria frigorífica se ven afectados por grandes pérdidas económicas debido a lesiones y al estrés ocasionado al ganado bovino. Los frigoríficos reciben diariamente gran cantidad de animales que llegan con lesiones traumáticas que se producen por golpes, mal manejo, por instalaciones inapropiadas o deficitarias; falta de condiciones en el transporte, todas ellas originadas en acciones inadecuadas que comprometen al bienestar animal[3]. Las lesiones encontradas son el resultado de traumatismos en los tejidos con la resultante ruptura de vasos sanguíneos y la liberación de sangre[1]. La severidad de los mismos está dada por el número y el tamaño de los vasos rotos. El tejido dañado puede transformarse en un medio para la proliferación de microorganismos y no es aceptado para el consumo humano, por lo que se considera en las plantas frigoríficas material decomisado, lo que redunda en pérdidas no solo de carne sino también económicas[3]. Las mismas disminuyen la calidad de la carne, originando reses que resultan imposibles de exportar y que habitualmente se destinan a consumo interno. Además el color oscuro de los cortes provoca rechazo por parte de los consumidores, y las carnes de pH elevado son rechazadas por los mercados compradores[1]. Es importante destacar que las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) tienen un costo de implementación muy bajo, siendo sus beneficios cuantiosos para productores, transportistas, industriales y consumidores. Por las circunstancias geográficas y de producción, nuestro país posee condiciones óptimas para aplicar acciones relacionadas con bienestar de los animales, por lo que en toda la cadena de la carne se deben mejorar las prácticas, teniendo en cuenta que las BPG se han transformado en una exigencia de los mercados internacionales[2]. El objetivo de este trabajo fue sistematizar los datos registrados sobre lesiones en la media res de novillos mestizos halladas en playa de faena en un frigorífico de la ciudad de Casilda, provincia de Santa Fe. Los datos se obtuvieron de las planillas provistas por el frigorífico, en las que se clasificaban el tipo de lesión en: golpes, hematomas, abscesos; y se detallaban las zonas afectadas de la media res. Los resultados obtenidos de lesiones por animal fueron: sobre un total de 170 tropas, seis no tuvieron lesiones en la media res derecha, una no presentó lesiones en la media res izquierda, y solo una no tuvo lesiones en toda la res. Se realizó un test de hipótesis de comparación de medias con el que se concluyó que el promedio de lesiones en la media res derecha (0.22) resultó significativamente menor ($p \leq 0.001$) que el promedio de lesiones en la media res izquierda (0.29). No se encontró evidencia de que el promedio de lesiones por media res esté relacionado con el tamaño de la tropa.

Promedios de golpes y hematomas

	A	B	C	D	E	F	Total
Derecha	0,0646	0,0553	0,0014	0,0007	0,0325	0,0933	0,2478
Izquierda	0,0468	0,0519	0,0012	0,0007	0,023	0,1211	0,2447

Promedios de abscesos

	A	C	D	Total
Derecha	0,0459	0,0218	0,0138	0,0816
Izquierda	0,064	0,056	0,212	0,332



Comparaciones
Golpes y Hematomas
Zona A: Significativamente mayor promedio en media res derecha (probabilidad 0,01)
Zona B: No se hallaron diferencias significativas (probabilidad 0,01)
Zona E: Significativamente mayor promedio en media res Derecha (probabilidad 0,01)
Zona F: Significativamente mayor promedio en media res izquierda (probabilidad 0,01)
No se compararon C y D por haber muy pocas tropas que registraron medias reses lesionadas
Total: No se encontraron diferencias significativas

Abscesos

Zona A: Significativamente mayor promedio en media res izquierda (probabilidad 0,01)
Zona C: Significativamente mayor promedio en media res izquierda (probabilidad 0,01)
Zona D: Significativamente mayor promedio en media res izquierda (probabilidad 0,01)
No se compararon B, E y F por haber muy pocas tropas que registraron medias reses lesionadas
Total: Significativamente mayor promedio en media res izquierda (probabilidad 0,01)

Del análisis de los resultados obtenidos surge la posibilidad de realizar un diagnóstico de situación sobre sobre la problemática abordada, el que permitirá optimizar e incluir las BPG como práctica de rutina en producción ganadera. Concluimos que es necesario mejorar el manejo animal previo a la etapa de faena, concienciar a los productores, y a todas las personas que participen del ciclo ganadero. Pensamos que es de vital importancia el correcto manejo del animal, el adecuado diseño, el estado de las instalaciones, y del transporte. El buen trato animal basado en las BPG posibilitará proveer al mercado productos de calidad que garanticen la inocuidad de los alimentos que consume la población, además de mejorar la seguridad de los operarios y garantizar el bienestar animal. Es fundamental desarrollar y aplicar técnicas que permitan individualizar y focalizar en dónde se generan los problemas de maltrato, buscar los métodos más ajustados para cambiar las malas prácticas, causales de la pérdida de carnes y de menores ingresos económicos en toda la cadena de la carne.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gallo, C. 2010. Bienestar animal y buenas prácticas de manejo animal relacionadas con la calidad de la carne. En: Introducción a la Ciencia de la Carne. Editores: Bianchi, G. y Feed, O. Ed. Hemisferio Sur, pp. 455-494.

2. Ghezzi, M.; Acerbi, R.; Ballerio, M.; Rebagliati J.E.; Díaz, M.; Bergonzelli, P.; Civit, D.; Rodríguez, E.; Passucci, J.; Cepeda, R., Sañudo, M.; Copello, M.; Scorzielo, J.; Calo, M.; Camussi, E.; Bertoli, J.; Aba, M. 2007. Evaluación de las prácticas relacionadas con el transporte terrestre de hacienda que causan perjuicios económicos en la cadena de ganados y carne. Ed. IPCVA, Cuadernillo Técnico Nº 5: 1 ed. Buenos Aires.

3. Huertas, S.; Gil Rodríguez, A. 2007. Seminario Regional sobre Bienestar Animal: Estrategias de difusión de buenas prácticas ganaderas. Universidad de la Republica, Facultad de Veterinaria, Uruguay.

Interacción grupo genético x ambiente climático sobre el patrón de crecimiento en peso corporal de machos de aves camperas

[1]Sciutto, Anabel Carla; [2]Martines, Araceli; [2,4]Canet, Zulma Edit; [2,3]Dottavio, Ana María; [2,3]Di Masso, Ricardo José
[1]Becaria del Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológica. [2]Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA Pergamino anabelscs@hotmail.com

La expresión interacción genotipo x ambiente se utiliza para describir aquellas situaciones en las cuales diferentes genotipos responden de manera diferencial ante un cambio de ambiente[4], entendiéndose a este último en un sentido amplio (ambiente climático, nutricional, de manejo, etc.). El significado de este tipo de interacciones aumenta en la medida en que más diferentes son los genotipos involucrados y cuánto más difieren entre sí los ambientes considerados. Se ha documentado[2] que las altas temperaturas ambientales deprimen el consumo y la tasa de crecimiento en poblaciones de pollos parrilleros. El pollo Campero INTA es un tipo de ave destinado a la producción de carne en sistemas semi-intensivos caracterizado por presentar menor velocidad de crecimiento que los parrilleros industriales[1]. Dadas las condiciones particulares de manejo de esta modalidad productiva, la misma no sólo se presenta como más ecológica sino que además contempla aspectos vinculados con el bienestar animal. Sin embargo, la singularidad de su producción, con acceso a parque durante las etapas de recría y terminación (desde los 35 días de edad hasta la faena) con pleno impacto de las condiciones climáticas imperantes, implica un menor control ambiental en comparación con la cría industrial en confinamiento. El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos del ambiente climático (cría en dos épocas contrastantes del año: otoño y primavera) sobre el crecimiento dimensional de machos camperos derivados de dos modalidades de cruzamiento terminal: Campero Casilda, producto de un cruzamiento experimental de tres vías entre machos de la sintética paterna AH' y hembras derivadas del cruzamiento entre las sintéticas A y ES (A x ES) y, como grupo genético de referencia, Campero INTA Tradicional, producto de un cruzamiento simple entre machos de la sintética paterna AS y hembras de la sintética materna E. A intervalos semanales entre el nacimiento y la faena se registró el peso de cada ave con aproximación al gramo (0-35 días) y con aproximación a los 10 gramos (36-84 días) en dos épocas del año (otoño: abril-junio y primavera: setiembre-noviembre). Los datos longitudinales peso corporal–edad se ajustaron por regresión no lineal con la función de Gompertz ($Wt = A \exp(-b \exp(-kt))$)[3] que permitió disponer de estimadores individuales de los dos parámetros con significado biológico: peso corporal asintótico (A) y tasa de maduración para peso corporal (k = velocidad de aproximación al peso asintótico) en tanto el tercer parámetro (b), denominado parámetro de posición, es una constante de integración. Se utilizó una técnica iterativa (GraphPad Prism versión 6.0) basada en el algoritmo de Marquardt. La bondad del ajuste se evaluó a partir de la convergencia del ajuste en una solución, el valor del coeficiente de determinación no lineal ajustado (R^2) y el comportamiento aleatorio de los residuales evaluado con un test de rachas. A los efectos del tratamiento estadístico de los datos los estimadores de los parámetros A y k correspondientes a cada ave se consideraron como nuevas variables aleatorias. El efecto del grupo genético y el factor ambiental (ambiente climático) sobre las variables respuesta se evaluó con un análisis de la variancia correspondiente a un experimento factorial 2 x 2 (dos grupos genéticos x dos niveles ambientales). La Tabla 1 resume los resultados y la Figura 1 presenta gráficamente el comportamiento dinámico del peso corporal en los diferentes tratamientos.

Tabla 1. Estimadores de los parámetros de crecimiento de la función de Gompertz en machos de dos genotipos de pollo campero criados en dos estaciones del año

Carácter	Campero Casilda		Campero INTA		Significado
	Otoño	Primavera	Otoño	Primavera	
Peso asintótico (A – g)	4882a ± 87	4301b ± 89	4839a ± 89	4292b ± 73	F = 14,7 P < 0,0001
Tasa de maduración ($k – g^{-1}$)	0,2090a ± 0,0029	0,2273b ± 0,0031	0,1930c ± 0,0028	0,2073a ± 0,0027	F = 24,0 P < 0,0001

Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar
Tamaño muestral: n = 40 aves por subgrupo genotipo x estación
a,b,c Valores con diferente letra difieren al menos al 0,05

El efecto de la interacción simple grupo genético x estación no fue significativo para A (F = 0,041; P = 0,841) dado que el efecto estación fue común a ambos grupos genéticos, ni para k (F = 0,480; P = 0,487) dado que dicho efecto fue de igual magnitud en los dos genotipos considerados. La ausencia de interacciones significativas simplificó la interpretación de los efectos correspondientes a los dos factores principales. El efecto del grupo genético no fue estadísticamente significativo para A (F = 0,091; P = 0,760) pero sí lo fue

para k (F = 39,3; P < 0,0001). Campero Casilda presentó mayor tasa de maduración que Campero INTA, independientemente de la estación del año considerada. El efecto de la estación de crianza mostró significado estadístico para A (F = 44,3; P < 0,0001) correspondiendo mayores valores a las aves criadas en otoño que a aquellas criadas en primavera y para k (F = 32,2; P < 0,0001) mostrando mayor tasa de maduración para el carácter las aves de uno y otro grupo genético criadas en primavera (Campero Casilda: 8,8% y Campero INTA: 7,4%). Los resultados confirman el efecto detrimental de las altas temperaturas sobre el crecimiento con una depresión del valor del peso asintótico del 13,5% en Campero Casilda y del 12,7% en Campero INTA y un aumento de la tasa de maduración de 8,8% y 7,4%, respectivamente. La mayor velocidad de aproximación a un peso final menor no alcanzó a neutralizar la depresión en la tasa de crecimiento presentando las aves de uno y otro grupo criadas en primavera menor peso promedio a la edad de faena (75-90 días) establecida por el protocolo respectivo.

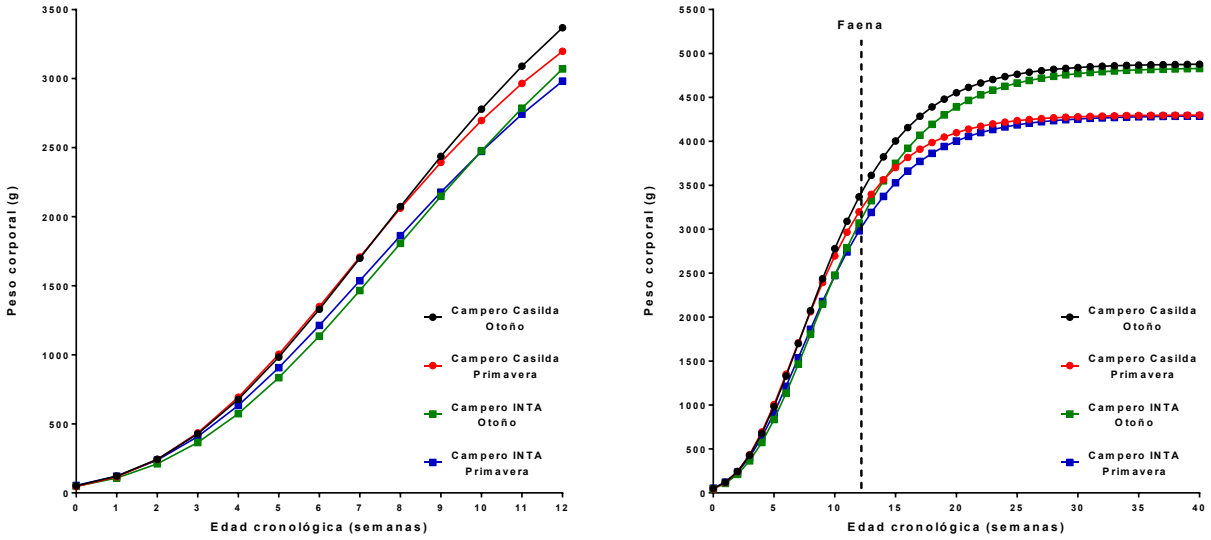


Figura 1. Patrón dinámico del peso corporal en machos de dos genotipos de pollos camperos en dos estaciones del año (Izquierda: período de control nacimiento-faena; Derecha: curvas teóricas nacimiento-madurez).

BIBLIOGRAFÍA

1. Bonino, M.F. (1997). Pollo Campero. Protocolo para la certificación. INTA. EEA Pergamino.
2. Deaton, J.W., Reece, F.N., McNaughton, J.L. (1978). The growing period on broiler performance. *Poultry Science*, 57, 1070-1074.
3. Fitzhugh, H.A. (1976) Analysis of growth curves and strategies for altering their shape. *Journal of Animal Science*, 42, 1036-1051.
4. Sheridan, A. (1990) Genotype x environment interactions. En: R.D. Crawford (Ed.) Poultry breeding and genetics. New York. Elsevier.

Interacción grupo genético x ambiente climático sobre la relación de conversión en machos de aves camperas. Enfoque estático

[1]Serrano, Celeste; [2]Romera, Bernardo Martín; [2,4]Canet, Zulma Edith; [2,3]Dottavio, Ana María; [2,3]Di Masso, Ricardo José

[1]Becaria del Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas. [2]Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA Pergamino celesteserrano56@hotmail.com

El alimento es uno de los insumos que más incide en el costo de producción de las especies animales de interés económico. La eficiencia con la cual los animales lo convierten en biomasa en el caso del crecimiento, o en algún otro producto (leche, lana, huevos, etc.), es un fenotipo complejo y, como tal, resulta de la interacción de múltiples factores tanto genéticos como ambientales. El concepto de eficiencia alimenticia se vincula, por lo tanto, con la capacidad en convertir ciertas entradas de un sistema biológico, en salidas de dicho sistema. En el caso de las aves de carne las entradas refieren al alimento balanceado y las salidas al peso corporal o la ganancia de peso. La eficiencia alimenticia, definida como la biomasa producida por unidad de alimento consumido, es una medida cruda de la eficiencia biológica[3] ocasionalmente empleada en la literatura[2]. El cociente inverso, la cantidad de alimento requerido para producir un aumento dado de biomasa, es una modalidad de expresión más frecuente desde el punto de vista productivo. Dicho cociente se denomina relación de conversión y representa un descriptor de trascendencia económica en tanto si bien vincula las mismas variables (tasa de crecimiento y consumo) la forma de expresión tiene un correlato más directo con el requerimiento de alimento balanceado. El protocolo para la producción de pollos camperos[1] establece en 75 días la edad mínima de faena para este tipo de aves con menor velocidad de crecimiento que el broiler comercial. Esa condición no es compatible con los valores de conversión alcanzados por los genotipos utilizados en la avicultura intensiva, razón por la cual el tipo de ave utilizado en este sistema alternativo, al igual que ocurre en la avicultura orgánica, presenta relaciones de conversión menos favorables. Por su parte, la modalidad semi-intensiva de su cría, con menor control ambiental, potencia la trascendencia de eventuales interacciones genotipo-ambiente[4]. El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento de la eficiencia de conversión y las variables relacionadas que determinan su valor, en dos genotipos de pollo campero, bajo dos ambientes climáticos. Se trabajó con machos del híbrido experimental de tres vías Campero Casilda producto del cruzamiento de hembras híbridas (población sintética A x población sintética ES) por machos de la población sintética paterna AH' y del híbrido simple Campero INTA Tradicional (hembras de la población sintética materna E por machos de la población sintética paterna AS) utilizado como grupo genético de referencia. La constitución genética teórica de las diferentes poblaciones sintéticas mencionadas es: Sintética materna A, 75% Cornish Colorado + 25% Rhode Island Red; Sintética ES, 87,5% Cornish Colorado + 12,5% Rhode Island Red; Sintética AH', población mejorada por velocidad de crecimiento y eficiencia de conversión de alimento a partir de la sintética AH [50% Hubbard + 50% estirpe Anak (grises)]; Sintética ES, 50% Cornish Colorado + 50% Cornish Blanco. Las aves se criaron en confinamiento como un único grupo hasta los 35 días de edad. A partir de los 36 días de vida, veinte aves de cada grupo genético se alojaron en jaulas individuales para el control del consumo voluntario de alimento. Luego de un período de acostumbramiento de siete días, cada ave fue pesada semanalmente y se determinó su consumo diario individual de alimento hasta los 84 días de edad. El ensayo se reiteró en dos momentos del año: otoño (abril a junio) y primavera (setiembre a noviembre). El efecto del grupo genético, de la estación del año y de la respectiva interacción simple entre ambos factores principales se evaluó con un análisis de la variancia correspondiente a un experimento factorial 2 x 2 (dos genotipos x dos ambientes climáticos). La Tabla 1 resume la información generada.

Tabla 1. Eficiencia alimenticia, relación de conversión y variables que determinan su valor en dos genotipos de pollo campero criados en dos estaciones del año

Variable	Otoño		Primavera		Efectos		
	Campero Casilda	Campero INTA	Campero Casilda	Campero INTA	Grupo genético	Estación del año	Interacción
CMD	173,1 ± 3,84	171,2 ± 3,59	161,2 ± 3,32	150,3 ± 3,55	F = 3,20 P = 0,077	F = 21,02 P < 0,0001	F = 1,58 P = 0,212
AMD	43,1 ± 1,14	41,1 ± 0,90	40,4 ± 0,71	38,6 ± 0,99	F = 3,97 P = 0,0497	F = 7,35 P = 0,008	F = 0,01 p= 0,912
Eficiencia	0,2486 ± 0,0029	0,2407 ± 0,0045	0,2514 ± 0,0040	0,2573 ± 0,0042	F = 0,06 P = 0,801	F = 6,04 P = 0,016	F = 3,06 P = 0,084
Conversión	4,03 ± 0,005	4,19 ±0,091	4,00 ±0,070	3,91 ± 0,065	F = 0,21 P = 0,650	F= 5,05 P = 0,027	F= 3,06 P = 0,084

Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar

Tamaño muestral: n = 20 aves por grupo genético y estación del año

La Figura 1 muestra esquemáticamente el comportamiento de las interacciones genotipo por ambiente climático.

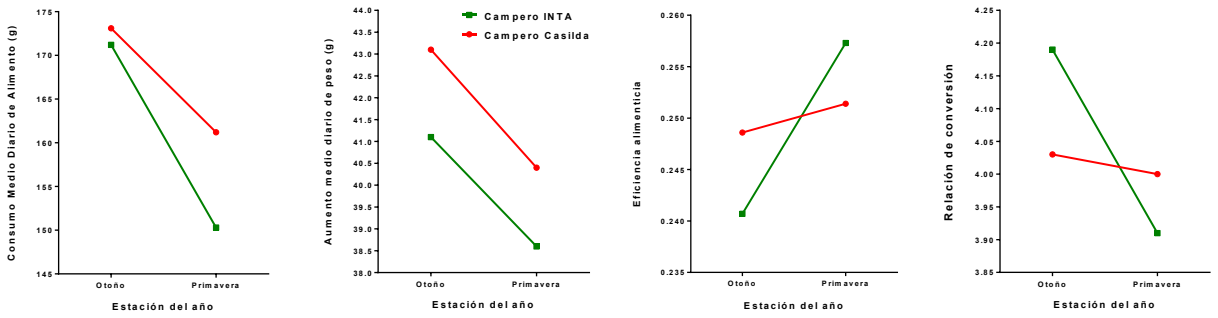


Figura 1. Interacción genotipo por ambiente climático sobre la eficiencia alimenticia (relación de conversión) y las variables determinantes de la misma en pollos camperos

La ausencia de interacción estadísticamente significativa en el caso del consumo medio diario de alimento y del aumento medio diario de peso corporal permitió evaluar los efectos directos de los dos factores principales. El CMD fue menor en primavera poniendo en evidencia el efecto negativo de las altas temperaturas sobre la ingesta de alimento. En otoño, las aves de ambos genotipos mostraron valores similares de consumo mientras que en primavera las diferencias entre ellos aumentaron, mostrando el genotipo de referencia mayor depresión debido al impacto de las condiciones climáticas. El AMD mostró en ambos genotipos menores valores en primavera, con un notable paralelismo en el comportamiento de las aves de uno y otro grupo ante el cambio de estación. Al relacionar ambas variables en cualquiera de los dos indicadores derivados, se constata una interacción -atribuible al efecto proporcionalmente mayor sobre el CMD que sobre el AMD observable en Campero INTA- que si bien no alcanza significado estadístico es de indudable trascendencia biológica en tanto los machos Campero Casilda requieren 4 kg de alimento por kilo de peso producido tanto en otoño como en primavera, mientras que Campero INTA requiere un 7,2% más de alimento por kilo de peso producido en otoño en comparación con su comportamiento en primavera. Se concluye que (a) el análisis del comportamiento de las dos variables que determinan la eficiencia brinda evidencia adicional a la propuesta de una determinación genética al menos parcialmente independiente de ambas, (b) el híbrido experimental de tres vías presenta mayor estabilidad ante un cambio de ambiente, con menor efecto de la depresión del consumo sobre la tasa de crecimiento y similar valor de eficiencia alimenticia y de relación de conversión en las dos estaciones del año, (c) en términos de conversión el híbrido experimental presentaría ventajas sobre genotipo de referencia si se los compara en otoño y desventajas si la comparación se lleva a cabo en primavera.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bonino, M.F. (1997). Pollo Campero. Protocolo para la certificación. INTA. EEA Pergamino.

2. Dransfield, E., Sosnicki, A. (1999). Relationship between muscle growth and poultry meat quality. *Poultry Science*, 78, 743-746.

3. Emmerson, D.A. (1997). Commercial aproaches to genetic selection for growth and feed conversion in domestic poultry. *Poultry Science*, 76, 1121-1125.

4. Sheridan, A. (1990) Genotype x environment interactions. En: R.D. Crawford (Ed.) Poultry breeding and genetics. New York. Elsevier.

Efectos de la suplementación con prensado de semilla de cártamo (*Carthamus tinctorius*) sobre el consumo y digestibilidad de materia seca de pastura de baja calidad en bovinos

[1]*Slanac, Alcides Ludovico;* [1]*Hernando, Josefina;* [2]*De Asis, Alejandro Nicolás;* [3]*Kucseva, Cesar Daniel*
[1]Cátedra de Fisiología. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Becario Secretaría General de Ciencia y Técnica, Universidad Nacional del Nordeste (UNNE). [3]INTA, Colonia Benítez, Chaco, Argentina
alslanac@vet.unne.edu.ar

La suplementación es una de las tecnologías disponibles para aumentar la producción a través de una mejor utilización del pasto, atenuando o corrigiendo el déficit de calidad y cantidad del forraje disponible. Se utiliza con los objetivos de aumentar la ganancia de peso (efecto directo o aditivo) o aumentar la carga animal (efecto indirecto o sustitutivo), aunque rara vez estos efectos se presentan aislados. Otros usos son para cubrir situaciones de emergencia (sequías, inundaciones) y para evitar deficiencias minerales (suplementación mineral)[1]. La práctica de suplementar en pastoreo, para lograr mayor ganancia diaria de peso, se realiza para modificar o remediar la deficiencia energética proteica en las pasturas[3]. El consumo voluntario de forrajes está relacionado positivamente con la digestibilidad de la materia seca. Numerosos estudios indican que el suministro de suplementación proteica y/o energética en el ganado vacuno, donde la calidad del forrajes consumido es baja a moderada, puede incrementar la ganancia de peso y el consumo de materia orgánica e incrementa la digestibilidad de la dieta[2]. El objetivo del presente ensayo, fue evaluar el efecto de la suplementación con prensado de semilla de cártamo (*Carthamus tinctorius*) sobre el comportamiento de las variables consumo y digestibilidad de la materia seca de pasturas de baja calidad. Los ensayos se realizaron en la Estación Experimental Colonia Benítez (INTA), ubicada sobre la calle Marcos Briologni s/n, Ruta Nacional Nº 11 Km. 1018, Colonia Benítez – Chaco. En las pasturas naturales predomina el pajonal, de crecimiento estacional con depresión invernal y bajo valor nutritivo. Se utilizaron 4 animales cruza cebú por británico, de 200kg de peso vivo (PV), de similares características fenotípicas, clínicamente sanos. Todos los animales recibieron suplemento mineral a voluntad en bateas separadas con 12 % de Ca, 8 % de P y microelementos vehiculizados en sal común. Se efectuó un ensayo con cuatro períodos que duraron 21 días cada uno, de los cuales los primeros 14 eran de acostumbramiento y los 7 restantes de medición. Se empleó el método Cuadrado Latino Balanceado 4x4. Cada animal constituyó una unidad experimental. Según el diseño, los animales (identificados con caravana) constituyen las columnas, los períodos constituyen las filas y los distintos niveles de suplemento los tratamientos, La asignación de los tratamientos a los animales se realizaron al azar al comienzo del experimento. Las raciones administradas constituyeron los tratamientos, un CONTROL o CERO (heno solamente) y cantidades crecientes de prensado de semilla de cártamo, como suplemento (BAJO: 0.5%; MEDIO: 1% y ALTO: 1.5% del PV respectivamente). El suplemento suministrado a las 7:30hs., contenía MS 92,1; PB 26,9; FDN 38,6; FDA 25,7; Cz 6,2; Dig.MS 68,9 % y EM 2,49 Mcal/kg. El heno de pasto estrella (*Cynodon nlemfuensis*) presentó un 4,4 de PB; 70 de FDN; 44 FDA y 8,1% de lignina, fue ofertado ad libitum, a las 8,00hs el 60% y a las 18:00 el 40% restante del mismo. Al día siguiente se recolectaba el rechazo, se pesaba y se registraba. Durante cada periodo de medición se extrajeron muestras tanto de la oferta como del rechazo, estas fueron secadas en estufa para obtener la MS. Se recolectó materia fecal durante los días de medición, se tomó el peso en materia húmeda y luego se llevó a estufa para obtener datos sobre materia seca. Los datos fueron analizados usando un modelo lineal, a través del "General Linear Model" (PROC GLM) del software SAS V 9.2 2010. La suma de los cuadrados se separó en los efectos: tratamiento, animal y tratamiento por animal. Los tres grados de libertad de los tratamientos se particionaron en contrastes de un grado de libertad para estimar efectos lineales, cuadráticos y cúbicos. La suplementación no afectó significativamente el consumo de heno aunque con niveles bajo y medio tuvo un pequeño incremento, esto se debe a que las dietas con dicho tenor proteico hacen que aumente la velocidad de digestión y la tasa de pasaje ruminal. Observándose además un aumento del consumo de materia seca total a medida que aumenta el nivel de suplementación. En la Tabla 1 se presenta el consumo diario de MS del heno, suplemento y el total expresados en Kg en los diferentes tratamientos.

Tabla 1: Consumo de materia seca de heno, suplemento y total en kg

Consumo MS (kg)	Niveles de suplementación				Error Estándar	Probabilidad de contrastes		
	Cero (0 %)	Bajo (0,5 %)	Medio (1 %)	Alto (1,5 %)		Lineal	Cuadrático	Cúbico
Heno	**2,52**	**2,99**	**3,08**	**2,55**	**0,23**	**0,88**	**0,04**	**0,81**
Suplemento	**0**	**0,71**	**1,5**	**2,26**	**0,1**	**---**	**---**	**---**
Total	**2,52**	**3,7**	**4,59**	**4,81**	**0,23**	**<0,01**	**0,06**	**0,73**

Los valores son significativos cuando la probabilidad es ≤0,05

En la Tabla 2 se presenta el consumo diario del heno, suplemento y el total de estos en % de Peso Vivo (PV) en los diferentes niveles de suplementación.

Tabla 2: Consumo de heno, suplemento y total en % PV

Consumo % de PV	Niveles de suplementación				Error Estándar	Probabilidad de contrastes		
	Cero (0 %)	Bajo (0,5 %)	Medio (1 %)	Alto (1,5 %)		Lineal	Cuadrático	Cúbico
Heno	1,37	1,61	1,67	1,39	0,12	0,85	0,05	0,8
Suplemento	0	0,39	0,82	1,22	0,05	---	---	---
Total	1,37	2	2,49	2,61	0,12	<0,01	0,06	0,72
Los valores son significativos cuando la probabilidad es ≤0,05								

Como podemos observar para el consumo de heno en porcentaje de peso vivo el animal que recibió el 1% de suplementación es donde se observó el mayor consumo.

Tabla 3: Consumo y digestibilidad del heno en los distintos niveles de suplementación

	Niveles de suplementación				Error Estándar	Probabilidad (P)
	Cero (0 %)	Bajo (0,5 %)	Medio (1 %)	Alto (1,5 %)		
Consumo MS Heno (kg)	2,52	2,99	3,08	2,55	---	---
Digestibilidad MS Heno (%)	53,84	53,58	56,41	54,36	3,9	0,9538
Los valores son significativos cuando la probabilidad es ≤0,05						

La Tabla 3, muestra que en el nivel medio de suplementación (1%) se obtuvo el mayor porcentaje de digestibilidad, indicando que es a este nivel donde se presenta un aporte óptimo de nitrógeno para la utilización de las bacterias ruminales. Todos estos resultados se asemejan con trabajos realizados por otros autores[4]; quienes evaluaron la suplementación con pellet de girasol y observaron un incremento del consumo de materia seca en comparación a una dieta testigo sin suplementación. Sin embargo, utilizando una suplementación a base de cascarilla de soja en diferentes niveles, observaron un efecto sustitutivo sobre el heno disminuyendo su consumo; pero incrementando el consumo de materia seca total[1]. La suplementación con prensado de semilla de cártamo en diferentes niveles (bajo, medio y alto), según nuestras condiciones de trabajo, no han generado diferencias estadísticas significativas para el consumo ni para la digestibilidad. Sin embargo se pudo observar que el nivel medio de suplementación (1 % PV), mejora el consumo y la digestibilidad del heno de baja calidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Balbuena, O.; Kucseva, C.D.; Stahringer, R.C.; D'Agostini, A. y Velazco, G.A. (2000). Suplementación invernal de novillos para períodos de emergencia. Rev. Arg. Prod. Anim. 20(Supl.1):65-66.

2. Galli J.R.; Cangiano C.A. y Fernández H.H. (1996). Comportamiento ingestivo y consumo de bovinos en pastoreo Rev. Arg. Prod. Anim. Vol 16 N°2: 119-142.

3. Krysl L. J. and Hess B. W. (1993). Influence of Supplementation on Behaviour of Grazing Cattle. J. Anim. Sci. pp 71: 2546-2555. Nevada Reno.

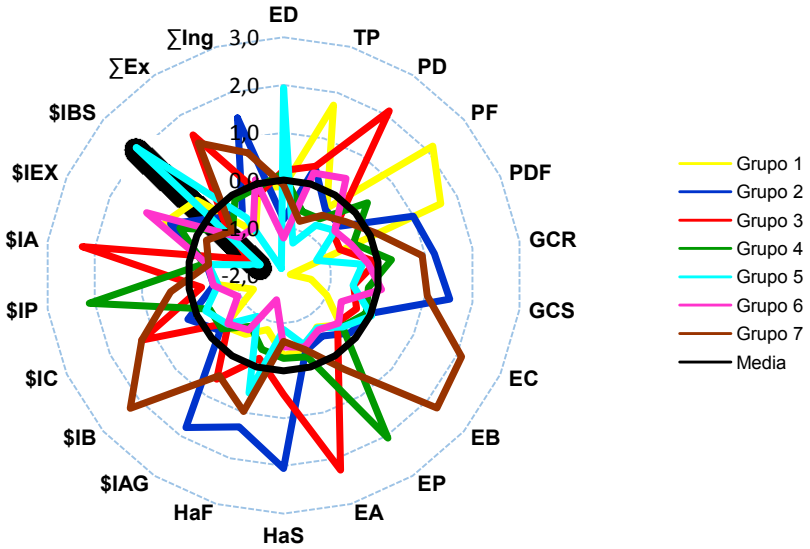
4. Pereda, L.; Colombatto, D.; Grigera Naón, J.; Elizalde, J.C.(2007). Efecto de la suplementación con distintas fuentes de nitrógeno sobre la respuesta de terneros de recría, pastoreando verdeos y encerrados en corrales. Revista Argentina de Producción Animal 27: 3-4.

Sistemas de producción caprina de la provincia de Santa Elena, Ecuador

[1]Solís, Lucas; Ligia, Araceli; [2]Lanari, María Rosa; [3]Oyarzabal, María Inés
[1]Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Estatal Península de Santa Elena, UPSE, Santa Elena. Secretaria de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, SENESCYT. Ecuador. [2]EEA Bariloche, INTA. Bariloche. [3]Facultad de Ciencias Veterinarias. Consejo de Investigaciones, Universidad Nacional de Rosario (UNR) solisluara@hotmail.com

Los sistemas de producción pueden tipificarse en grupos[1] para reconocer las necesidades que los afectan, proponer estrategias y mejorar aquellos aspectos para los cuales sean más vulnerables[2]. En el presente trabajo, se propuso caracterizar a los sistemas productivos caprinos de la provincia de Santa Elena, Ecuador, a partir de indicadores socio-económicos, productivos y ambientales. Mediante entrevistas a entidades y productores de la provincia se localizó a los establecimientos caprinos en 3 zonas agroecológicas: tropical megatérmico semi-húmedo, semi-árido y seco. Se realizó una encuesta estructurada para una muestra de 172 productores tomando como referencia la utilizada por otros autores[3], durante los meses de mayo a agosto de 2013. Las 27 variables cuantitativas originales, mediante un análisis de sus correlaciones, se redujeron a 20: ED: edad del productor; TP: total de personas integrantes de la familia; PD, PF y PDF: total de personas que trabajan exclusivamente dentro de la finca, fuera de la finca y total de personas que trabajan dentro y fuera de la finca; GCR y GCS: grado de conocimiento del ciclo reproductivo y del control sanitario; EC, EB, EP y EA: existencias caprinas, bovinas, porcinas y avícolas; HaS: hectáreas sembradas; HaF: superficie de la finca en hectáreas; $IAG: ingresos por venta de cultivos agrícolas; $IB, $IC, $IP y $IA: ingresos por venta de bovinos, caprinos, porcinos y aves; $IEX y $IBS: ingresos por otras fuentes extraprediales y por beneficios sociales; ∑Ex: existencias pecuarias totales; ∑Ing: ingresos totales. Se probó si existían diferencias entre las zonas agroecológicas por análisis de la variancia multivariado (AMOVA) y se definieron nuevas variables sintéticas por análisis de componentes principales (ACP); las componentes se utilizaron para la clasificación de los sistemas productivos mediante un análisis de conglomerados (AC). Los perfiles de cada grupo se describieron a partir de los promedios estandarizados de las variables, representados en gráficos radiales. Para las variables cualitativas, incluidas en la encuesta, se estimaron las frecuencias relativas por grupo de sistemas. Se probó si existían diferencias significativas entre los grupos mediante pruebas de Chi-cuadrado y se realizó un análisis de correspondencias múltiples (ACM) para identificar las asociaciones de mayor peso entre las modalidades de las variables cualitativas y para visualizar el grado de asociación de éstas con los grupos de sistemas. Con los resultados obtenidos se realizó una descripción general de cada grupo. Se utilizó el programa Infostat profesional para la ejecución de los análisis. El AMOVA no evidenció diferencias significativas entre las zonas agroecológicas. Las 12 primeras componentes explicaron el 87% de la variabilidad y permitieron por aplicación del AC dividir a los establecimientos caprinos en 7 grupos. En la Fig. 1 se representan los promedios estandarizados de las variables, cada eje representa una variable original. El círculo negro representa a los promedios estandarizados iguales a cero. La prueba de Chi-cuadrado para las variables cualitativas indicó diferencias significativas ($p<0,05$) entre los 7 grupos para 9 de las variables que referían a aspectos socioculturales y manejo de los hatos. Las características más relevantes de cada uno de los grupos son las siguientes: Grupo 1. Incluye al 14% (24) de los establecimientos, tienen bajas existencias pecuarias (∑Ex), sus ingresos totales (∑Ing) son cercanos a la media por el aporte de los ingresos extraprediales (PDF y $IBS), sus ingresos por venta de animales y agricultura ($IAG) son los más bajos, tienen el menor grado de atención sanitaria (GCS) y de conocimiento del ciclo reproductivo (GCR), es el grupo con familias más numerosas y con mayor número de integrantes que trabajan fuera de la finca (mayores promedios de TP, PF y PDF), han recibido poca asistencia técnica o capacitación para el manejo de sus hatos, tienen acceso al uso de la tecnología, todo lo cual indicaría que estos sistemas se dedican mayoritariamente a producir para el consumo o como un medio de ahorro para vender solo en emergencias. Grupo 2. Contiene al 17,44% (30) de las explotaciones caprinas, junto con los del grupo 6, sus propietarios son los más jóvenes (ED), las EC e $IC están alrededor del promedio, tienen mayor número de HaF y HaS lo que se ve reflejado en los más altos $IAG y que junto a los $IEX les dan la categoría de ser el grupo con mayores ∑Ing, como consecuencia de tener la mayor cantidad de PDF. Tienen el mayor GCR y GCS con relación a los otros grupos, han recibido asistencia técnica y/o capacitación, el material de construcción de los corrales es la caña para quienes fueron participes de proyectos, que introdujeron cabras de otros lugares fuera de la provincia, se puede deducir que son sistemas más bien agrícolas. Grupo 3. Tiene el menor porcentaje de explotaciones con el 2,33% (4), si bien las EC están por debajo del promedio, los $IC son uno de los más altos con relación a los otros grupos, poseen las EA y sus $IA más altos de todos los grupos, tiene los $IAG por encima de la media, pero con bajos $IEX y $IBS, que le permiten estar alrededor del promedio con los ∑Ing. Si bien el GCR se encuentra alrededor de la media, el GCS está por debajo del promedio, es el grupo con mayor número de PD y pocas PF, recibieron mayor asistencia técnica y capacitación como beneficio de participar en proyectos que introdujeron ganado caprino de otros lugares fuera de la provincia, son sistemas que producen caprinos para la venta como su medio de vida.

Figura 1. Perfiles de los 7 grupos



Grupo 4. Incluye al 8,13% (14) de las explotaciones, tiene las ∑Ex alrededor del promedio excepto las EP que son las más altas y con ello los $IP, los $IEX (tiene PF por encima del promedio) están alrededor de la media, no así los otros ingresos que son muy bajos, como los $IAG que puede deberse a que poseen pocas HaS y HaF. El GCR y GCS bordean la media, recibieron menos asistencia técnica, pero expresaron interés por recibirla, de lo expuesto puede deducirse que son sistemas más bien pecuarios. Grupo 5. Contiene al 23,84% (41) de los establecimientos, posee las EC dentro del promedio y las otras existencias pecuarias muy bajas, los $IC, $IAG y $IEX son muy bajos, no así los $IBS que son los más altos, lo que se explicaría porque que sus productores constituyen el grupo de mayor ED. El GCR y GCS están cercanos a la media, tienen las HaS más bajas con relación a las HaF dado que es el segundo más alto de los grupos, el TP y PDF son los más bajos, y son los que menos acceso tienen a la tecnología, son sistemas donde la explotación agrícola estaría influenciada por la edad de los integrantes y bajas precipitaciones en la zona. Grupo 6. Abarca al mayor número de productores con el 30,23% (52), tienen las EC y demás existencias pecuarias bajas, los $IC, $IAG y $IBS son bajos que poco aportan al total, sin embargo, es el grupo con mayores $IEX, el número HaF y HaS son las más bajas de todos los grupos, es el grupo más joven (promedio de 46 años), tiene un alto número de PD, recibieron poca capacitación o asistencia técnica para el manejo de sus hatos, pero muestran interés en recibirla para mejorar su producción, podría decirse que son sistemas que tienen a sus animales como una alcancía, de la que hacen uso en momentos emergentes, donde los ingresos provienen de fuentes externas. Grupo 7. Incluye al 4,07% (7) de los establecimientos, tienen las EC, EB y EP más altas, los $IC (igual que el grupo 3) e $IB altos, no tiene $IA, pero si $IP, los $IAG están por encima del promedio no así los $IEX y $IBS, es el grupo con mayor GCR y GCS, el TP está por debajo de la media, lo que indicaría que son familias pequeñas, aunque las PDF es uno de los más altos, tienen acceso a tecnología como teléfono celular, acceso al agua potable, muestran disponibilidad para recibir mejoras en la producción caprina mediante capacitación, mejora genética, son sistemas que se dedican a producir como su medio de vida. Los grupos de los sistemas productivos se encuentran distribuidos en toda la provincia, el producto que obtienen de los caprinos es la carne. En síntesis, se podría deducir que el 75,58% de los productores estarían dedicados mayormente a la crianza de sus animales para consumo o como un medio de ahorro o alcancía, para ser utilizado en momentos emergentes. El restante 24,42% los produciría de manera exclusiva para la venta como su medio de vida.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bolaños, O. (1999). Caracterización y tipificación de organizaciones de productores y productoras. Unidad de planificación estratégica. Ministerio de agricultura y ganadería. XI Congreso Nacional Agronómico/I Congreso Nacional de Extensión. Costa Rica.
2. Cabrera, D.V., García, A., Acero de la Cruz, R., Castaldo, A., Perea, J.M., y Peinado, J.M. (2004). Metodología para la caracterización y tipificación de sistemas ganaderos. Documentos de trabajo. Dpto. Producción animal y gestión. Universidad de Córdoba. Vol. 1/2004.
3. Falagan, A. (1988). Caracterización productiva de la raza caprina murciana-granadina en la región de Murcia. Aspectos técnicos y sociales. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, MAPA. Colección Monografías INIA N. 63. Madrid.

Parámetros productivos de cerdos en engorde en sistema de cama profunda y al aire libre

[1]Spinollo, Luciano; [2]Skejich, Patricia; [1]Somenzini, Diego; [1]Dichio, Luciana; [3]Abdul Ahad, Julieta; [3]D´Eletto, Matías; [4]Stoppani, Constanza; [4]Mijoevich, Federico; [5]Reales Sánchez, Fernando; [5]Pereyra, Diego; [1]Campagna, Daniel; [2]Silva, Patricia
[1]Cátedra de Sistemas de Producción Animal. [2]Cátedra de Nutrición Animal. [3]Ayudantes estudiantes. [4]Egresados. [5]No docentes del Módulo de Producción Porcina. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) lucianospinollo@hotmail.com

La producción porcina de Argentina se desarrolla en un nuevo escenario de oportunidades, el productor no solo produce en los momentos positivos sino que debe estar preparado para sortear las situaciones críticas del sector[1].De acuerdo a los resultados de SENASA[2], casi la totalidad de cerdos del país se encuentran en establecimientos menores a 300 ha y aproximadamente el 80% de esos establecimientos están concentrados en las áreas de la Región Pampeana. En esta situación actual de la producción porcina nacional, técnicos y productores se encuentran abocados a la búsqueda de nuevas alternativas tendientes a disminuir los montos de inversión y los costos operativos[3]. La comparación entre sistemas semi-intensivos (Galpones Cama Profunda) y al aire libre en la producción porcina presenta resultados muy diversos, que resultan muchas veces contradictorios. El presente trabajo tiene como objetivo analizar parámetros productivos en la etapa de crecimiento-terminación de cerdos en sistemas en “cama profunda” o túneles de viento (CP) y al aire libre (AL) en dos épocas del año (Invierno y Verano) y caracterizar la cobertura vegetal de este último sistema. El trabajo se realizó con cerdos provenientes del Módulo de Producción Porcina de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario. Se utilizaron 64 animales de ambos sexos (machos castrados y hembras sin servicio) en verano (CP, n= 32; AL, n=32) y 56 cerdos en época invernal (CP, n= 28; AL, n= 28), desde los 30 Kg de peso vivo a peso de venta (aproximadamente 105 Kg). El galpón de CP consiste en una zona de piso de tierra y otra de concreto, con techo de silo bolsa, se le asignó una superficie de 1,2 m^2 por animal. Los cerdos del sistema AL se alojaron en una superficie de 60 m x 66 m con tapiz vegetal. El lote contaba con un refugio con una superficie asignada de sombra de 1,2 m^2 por animal. En ambas épocas y tratamientos se suministró una ración en comederos tolva *ad libitum* – Dieta A (de 30 a 60 Kg): 3,30 Mcal ED/Kg, 18% PB y 1,05% Lisina; Dieta B (de 60 a 105 Kg): 3,28 Mcal ED/Kg, 17,5% PB y 1,00% Lisina. Los animales fueron pesados individualmente cada quince días hasta la faena. Se determinó para cada tratamiento los kilos producidos (KP) como la diferencia entre el peso final y peso inicial, peso promedio de venta, conversión alimenticia global promedio (CA) y días a venta. Las mediciones sobre la cobertura vegetal se realizaron utilizando marcos de 20 cm x 50 cm (0.1 m^2). Se determinó la composición florística (CF) y la biomasa aérea (BA) (Kg MS/ha). Se utilizó una t student para analizar las diferencias entre los pesos iniciales y finales para cada época. Se realizó un ANOVA a dos criterios para analizar la posible interacción tipo de sistema-época del año. En invierno no se encontraron diferencias significativas en los pesos iniciales (CP 29,7 ± 1,47, AL 29,4 ± 1,31) ni finales (CP 109,0 ± 2,37, AL 104,1 ± 1,56); en verano no hubo diferencias en los pesos iniciales (CP 26,9 ± 0,94; AL 28,9 ± 0,78) pero si en los pesos finales (CP 127,2 ±2,97, AL 114,4 ± 1,99).

Invierno	**KP (Kg)**	**Pventa (Kg)**	**CA**	**Días a Venta**
CP (n=28)	79.3 ± 1.74[a]	109,0 ± 2,37 [a]	3,13	152
AL (n=28)	74.7 ± 1.31[b]	104,1 ± 1,56 [a]	3,10	152
Verano	**KP (Kg)**	**Pventa (Kg)**	**CA**	**Días a Venta**
CP (n=32)	99.9 ± 2.35[a]	127,2 ±2,97 [a]	2,75	172
AL (n=32)	85.3 ± 2.35[b]	114,4 ± 1,99 [b]	2,88	172

Los valores con distinto superíndice difieren al menos al 5%. Se encontró interacción significativa entre el tipo de sistema x época del año (F= 5.96, p=0.016) Con respecto a la variable KP los animales de CP presentaron en verano mayores valores de KP respecto a los animales AL; en invierno se observa la misma tendencia pero de menor magnitud. Los animales en CP presentan en general mayores valores de KP en las dos épocas del año siendo más eficientes en épocas de altas temperaturas. La CA acompaña este comportamiento en el sentido que los animales en CP durante la época de alta temperatura presentaron mejores CA, es decir se necesitaron menores cantidades de alimento para producir un Kg de peso vivo. Mientras que en el invierno la CA es muy semejante entre los dos sistemas, esto se puede deber a que el galpón de cama profunda actúa como canalizador de los vientos fríos, haciendo que el ambiente del mismo se asemeje a las condiciones que tienen los animales al aire libre. Con respecto a los días a venta estos se alargaron en el caso del verano, como consecuencia de esperar al grupo que estuvo al aire libre para que

llegaran al peso de faena. Con respecto a los resultados de las determinaciones de la cobertura vegetal del sistema AL se observó que la composición florística estaba compuesta mayormente por cebadilla (*Bromus catharticus)*, festuca *(Festuca arundinacea)* y gramón (*Cynodon dactylon)*, con algunas áreas bien delimitadas de cardos, en las dos épocas del año. La biomasa promedio inicial (BI) y final (BF) mostró: invierno (BI: 6601,85 KgMS/Ha; BF: 1425.93 KgMS/Ha) y en verano ((BI: 3425.93 KgMS/Ha; BF: 3305.56 KgMS/Ha). En ambas épocas se observó una disminución de las mismas, por un lado por el mismo pisoteo de los animales en el sector de mayor tránsito (refugio-comedero-bebederos) y por otro, en el caso del periodo invernal se debe a las bajas temperaturas, las cuales, repercutieron sobre la vegetación. De igual manera se puede llegar a inferir que los animales han consumido cierta cantidad de forraje la cual puede llegar a ser una ventaja al momento de disminuir el consumo de la ración, viéndose favorecida la conversión alimenticia en el caso del invierno. Estos resultados observados son de dos momentos particulares y en una zona específica, se considera que se debe seguir investigando sobre distintas coberturas tolerantes al pisoteo sobre la utilización de la pastura como un suplemento de la alimentación de los porcinos. Los cambios producidos en el módulo de producción porcina, a partir de las incorporaciones de los galpones de cama profunda muestran una mejoría en los índices productivos, pero se debe considerar alguna alternativa de manejo para contrarrestar los efectos producidos por las bajas temperaturas, para así garantizar un ambiente óptimo para la producción a lo largo del año.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brunori. J. (2014). Sistema sustentable de producción de cerdos a pequeña y media escala. Como ser pequeño y eficiente. VII Congreso de Producción Porcina del Mercosur. XII Congreso Nacional de Producción Porcina. XVIII Jornadas de Actualización Porcina. Mar del Plata.

2. SENASA. http://www.senasa.gov.ar/cadena-animal/porcinos/informacion/informes-y-estadisticas

3. Spiner, N.; Franco, R.; Panichelli, D.; Marini, S.; Baldovino, M. (2013). Producción de credos en galpones con piso de paja o cama profunda. Información para extensión N° 142. ISSN 0327-697X.

Interacción grupo genético x ambiente climático sobre el comportamiento dinámico de la uniformidad en peso corporal en machos de aves camperas

[1]Trillo Nunes, Mariana; [2]Fernández, Ramiro; [2]Lagostena, María Gabriela; [3,5]Canet, Zulma Edith; [3,4]Dottavio, Ana María; [3,4]Di Masso, Ricardo José
[1]Becaria del Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas. [2]Colaboradores alumnos. [3]Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [4]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [5]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA Pergamino marianatrillo@hotmail.com

La uniformidad en peso corporal es un indicador de trascendencia en la avicultura industrial que depende de una serie de factores externos habitualmente bajo control en las granjas avícolas (iluminación, densidad, nutrición) y de otros internos, de naturaleza biológica, propios de cada ave. Si bien, dada su vinculación con el estado sanitario y nutricional de las aves y la automatización del proceso de faena[3], la homogeneidad en el peso de los lotes es una característica importante en los sistemas intensivos y también deseable en los sistemas alternativos como los que utilizan aves camperas, se ha argumentado[2] que su trascendencia en estos últimos es menor dado que la imagen del pollo de campo está asociada a una cierta variabilidad en el peso corporal y su faena, por lo general se lleva a cabo a nivel familiar. La denominada uniformidad por precisión[4] evalúa el comportamiento del peso corporal en función de la proximidad de los datos al valor medio, razón por la cual el estadístico utilizado para cuantificarla es el coeficiente de variación [desvío estándar fenotípico relativizado por el valor del promedio del carácter y expresado como porcentaje]. Con el objetivo de evaluar la posible presencia de interacción genotipo-ambiente sobre la uniformidad por precisión, se estudió el comportamiento del coeficiente de variación de los pesos corporales registrados a intervalos semanales entre el nacimiento y la faena (12 semanas de edad) de machos (n = 40 aves por grupo genético y estación de año) de dos genotipos de pollos camperos derivados de dos modalidades de cruzamiento terminal: Campero Casilda, cruzamiento experimental de tres vías, entre machos de la población sintética AH' y hembras híbridas producto del cruzamiento de machos de la sintética ES y hembras de la sintética A (A x ES) y, como grupo genético de referencia, Campero INTA Tradicional cruzamiento simple entre machos de la sintética AS por hembras de la sintética E, en dos estaciones del año (otoño: abril-junio y primavera: setiembre-noviembre). Los valores del coeficiente de variación para peso corporal calculados semanalmente en cada uno de los cuatro grupos experimentales se graficaron en función de la edad cronológica de las aves. En primera instancia, y con un criterio de caracterización descriptiva, el comportamiento del indicador de uniformidad se evaluó en base a una escala con cuatro categorías propuesta por una empresa comercial en su Manual de manejo de pollos de carne: Muy uniforme (MU) = CV ≤ 8%; Uniforme (U) = 8% < CV ≤ 10%; Uniformidad moderada (UM) = 10% < CV ≤ 12% y Uniformidad deficiente (UD) = CV > 12 %. En una segunda aproximación a la caracterización de la uniformidad interna se identificó su patrón de comportamiento dinámico en los grupos experimentales observándose, en todos ellos, un comportamiento creciente (pérdida de uniformidad) en la primera semana de cría y un comportamiento no lineal decreciente (aumento de la uniformidad) entre la semana 1 y la semana 12. Los datos longitudinales coeficiente de variación del peso corporal en función de la edad cronológica comprendidos entre las semanas 1 y 12, se ajustaron por regresión no lineal con un modelo exponencial decreciente: Y = (Y0 - Plateau)*exp (-k*X) + Plateau [Y0: valor de Y (CV) cuando X (edad) es cero.; Plateau (P): valor de Y cuando X tiende a infinito; k tasa de decaimiento exponencial]. Al inicio de la cría los grupos categorizaron como muy uniformes, con una pérdida posterior de uniformidad que fue mayor para los grupos criados en otoño. Todos los grupos categorizaron como uniformes al momento de pasaje de cría en confinamiento a cría con acceso a parque (35 días) mostrando Campero INTA menor uniformidad (> CV) que Campero Casilda, independientemente de la estación considerada. A partir de los 49 días los cuatro grupos se presentaron como muy uniformes. Con respecto a la segunda modalidad de análisis, la Tabla 1 resume los resultados correspondientes a los ajustes mencionados

Tabla 1. Estimadores de los parámetros de la función exponencial decreciente aplicada a la descripción de patrón de uniformidad interna en peso corporal de dos genotipos de pollos camperos criados en dos épocas del año

	Tratamiento			
	Otoño		Primavera	
	Campero Casilda	Campero INTA	Campero Casilda	Campero INTA
Y0 (Valor inicial)	13,5 ± 1,54	12,9 ± 1,34	10,6 ± 1,06	10,9 ± 0,52
P (Plateau inferior)	6,90 ± 0,638	5,88 ± 1,913	5,15 ± 1,824	6,99 ± 0,484

k tasa de decaimiento	0,312 ± 0,1401	0,172 ± 0,1242	0,157 ± 0,1306	0,211 ± 0,0826
Todos los valores corresponden al promedio ± error estándar				

Previo al ajuste no lineal se puso a prueba la hipótesis de linealidad mediante la aplicación de un test de rachas o ciclos que llevó al rechazo de la hipótesis nula (P < 0,05). El rechazo de la hipótesis de ausencia de diferencia en los patrones exponenciales decrecientes del indicador de uniformidad (F = 2,835; P = 0,0125) permitió concluir que el comportamiento del decaimiento presentó particularidades en los genotipos evaluados según la estación considerada. Los resultados ponen de manifiesto la presencia de interacción genotipo x ambiente climático sobre el patrón dinámico de uniformidad en tanto (a) el efecto del genotipo no fue significativo en otoño (F = 0,419; P = 0,742) pero sí lo fue en primavera (F = 5,040; P = 0,0104) con mayores valores del coeficiente de variación y, en consecuencia, mayor desuniformidad en peso corporal en el genotipo de referencia y (b) el efecto de la estación de crianza fue significativo en Campero Casilda (F = 3,704; P = 0,031) con mayores valores del coeficiente de variación (mayor desuniformidad en peso corporal) durante la crianza otoñal, pero dicho efecto no fue significativo (F = 2,321; P = 0,110) en el genotipo Campero INTA. La Figura 1 muestra gráficamente el comportamiento dinámico del indicador de uniformidad interna en los cuatro grupos experimentales. Se concluye que, independientemente de los efectos diferenciales mencionados, que ponen de manifiesto interacciones genotipo-ambiente, los dos genotipos se presentan tanto en otoño como en primavera como muy uniformes durante la recría y terminación en semi-libertad y en el intervalo de edades establecidos para su faena en el Protocolo respectivo[1].

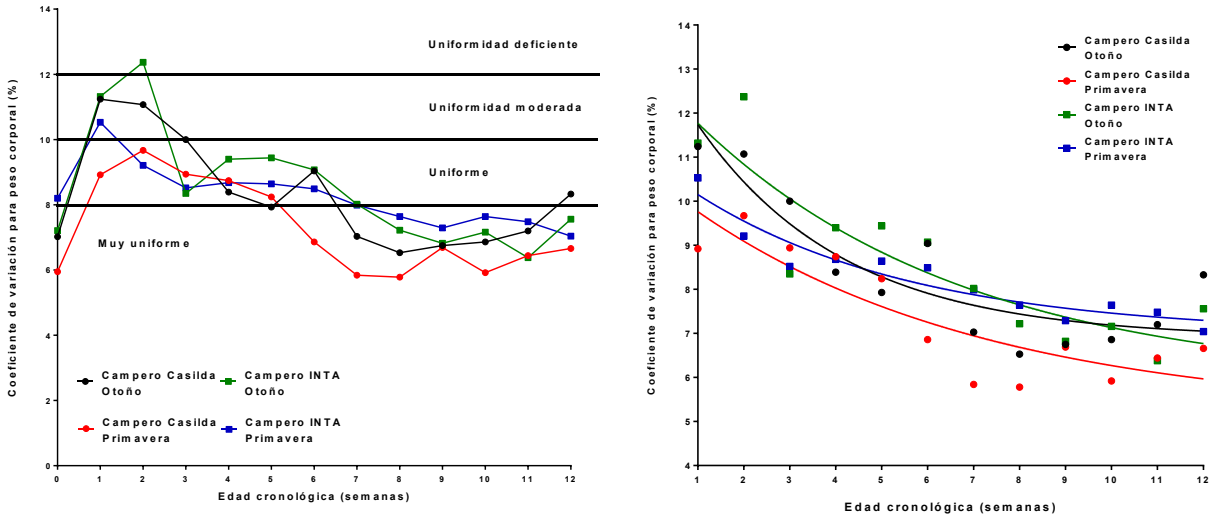


Figura 1. Comportamiento dinámico del coeficiente de variación en peso corporal como estimador de la uniformidad interna en dos genotipos de pollo campero criados en dos épocas del año. (Izquierda: valores experimentales y clasificación descriptiva; Derecha: ajustes teóricos – función exponencial decreciente)

BIBLIOGRAFÍA

1. Bonino, M.F. (1997). Pollo Campero. Protocolo para la certificación. INTA. EEA Pergamino.

2. Fernández, R.; Álvarez, M.; Rozados, V.R.; Canet, Z.E.; Dottavio, A.M.; Di Masso, R.J. (2011) Uniformidad para peso corporal de cinco híbridos experimentales de pollo campero y la población de referencia en el período recría-terminación. En Actas XII Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas. FCV-UNR, pág. 169-170.

3. Terraes, J.C.; Sindik, M.; Revidatti, F.; Rigonatto, T.; Sandoval, G.L.; Simón, J. (2008) Efectos de la composición de la ración sobre el porcentaje de uniformidad en pollos parrilleros. En Actas de la XXVIX Sesión de Comunicaciones Científicas. Facultad de Ciencias Veterinarias. UNNE.

4. Toudic, C. (2009) *Evaluating uniformity in broilers. Factors affecting variation*. Recuperado de www.thepoultrysite.com/articles/ 2009.

Utilización de alimentos no convencionales en la ración de hembras porcinas, en producciones familiares

Vega, Maricel
Curso de Producción Animal 1. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata (UNLP)

Es de amplio conocimiento la importancia de la alimentación en los costos de producción de cerdo, que alcanza un 70%. En los últimos años los precios de las materias primas comúnmente utilizadas siguieron un patrón errático, por lo que se dificulta prever su evolución. Al mismo tiempo, el precio de la carne porcina no está sujeto al de las materias primas por lo que se produce una descompensación difícil de afrontar y además son dos factores en los que el productor no tiene poder de decisión. No obstante, el productor puede ajustar la calidad y cantidad de la ración para que esta resulte económicamente viable. Una estrategia puede ser formular raciones que incorporen un cierto porcentaje de alimentos no convencionales, en tanto se ajusten los requerimientos nutricionales de cada categoría. Los alimentos no convencionales son aquellos residuos de la agroindustria, de baja o nula comercialización, que podrían ser aptos para incorporar en las dietas tradicionales para disminuír el costo de producción. Existe información disponible sobre los valores de Energía Metabolizable (EM) y Proteína Bruta (PB) de las materias primas empleadas en el balanceado comercial. Sin embargo, no se conocen esos valores en los residuos agroindustriales. El principal objetivo productivo del criadero porcino es que la hembra produzca el mayor número de lechones viables al año. Para ello, es necesario implementar un adecuado manejo nutricional que busque conseguir un buen desarrollo corporal y una óptima utilización de sus reservas corporales. Es importante considerar que todas las fases del ciclo productivo de una cerda están relacionadas entre sí, por eso el éxito del manejo nutricional es desarrollar una alimentación lo más adecuada posible a los requerimientos por categorías. En la Tabla 1 se presentan los requerimientos nutricionales óptimos de todas las categorías de reproductoras: cachorras de reposición, cerdas en gestación, lactancia, y multíparas en Intervalo Destete-Celo (IDC)[2].

NUTRIENTES	CACHORRAS	GESTACIÓN	LACTANCIA	IDC
E.Metabolizable (Kcal/Kg)	3200	3000/3100	3300/3350	3400
Proteína (%)	16	14	18	18
Lisina (%)	0,88	0,55	1,0-1,1	1,2
Calcio (%)	0,82	0,80	0,85	0,8
Fósforo disponible (%)	0,36	0,32	0,34	0,34
Sodio (%)	0,15	0,15	0,15	0,18

Tabla 1. Requerimientos nutricionales de todas las categorías de hembras reproductoras

.El propósito del presente trabajo fue evaluar si la ración con alimentos no convencionales (a base de panificados) aporta los niveles de PB y EM requeridos por las hembras reproductoras y, diseñar raciones ajustadas en caso de ser necesario. El estudio fue realizado en un establecimiento porcino familiar ubicado en la localidad “La Capilla” del Partido de Florencio Varela (Bs.As.) con sistema mixto. La producción se conducía parte en confinamiento y parte a campo. En visitas realizadas al criadero se indagó sobre la composición y cantidad de la ración suministrada a las hembras reproductoras. Este alimento estaba formado por 60% de panificados (constituido en partes iguales por: pan de miga, galletitas de arroz, galletitas agridulces y galletita tipo crackers) y 40% de maíz molido. La ración se suministraba dos veces por día, en forma húmeda y sin diferencias de cantidad por categorías. Posteriormente, se efectuó el análisis de los panificados con metodología específica para cada componente: Proteína bruta (%) por Kjeldahl, Cenizas (%) y Humedad (%) por Método Gravimétrico, Grasa Bruta por Soxhlet, Carbohidratos por diferencia con los valores previos. Posteriormente, se calculó el valor de Energía Metabolizable (Kcal/kg). Los resultados obtenidos del análisis se detallan en la Tabla 2. La información del maíz fue obtenida de Moita Brites y col. (2007).

NUTRIENTES	PANIFICADOS				PROMEDIO MEZCLA PANIFICADOS	MAÍZ [3]
	Pan	Crackers	Agridulces	Gall. Arroz		
Humedad (%)	27,5	4,5	10,0	6,41	12,10	13,4
Proteína (%)	8,7	12,5	8,67	8,57	9,61	9,5
Cenizas (%)	1,77	3,6	1,15	0,90	1,85	1,3
Grasa Bruta (%)	0,5	14,0	24,67	2,67	10,46	0,9
Carbohidratos (%)	58,5	65,5	60,0	72,20	64,05	67,6
EM (kcal/kg)	2650	4400	4967	3480	3870	3460

Tabla 2. Composición nutricional de Pan, Crackers, Agridulces y Galletitas Arroz (Panificados); valores promedio de la mezcla de los panificados; y composición nutricional del maíz.

En la Tabla 3, se observa el aporte neto de cada componente en la formulación empleada por el productor. Los valores se obtuvieron de calcular el 60% de los datos detallados en la en la columna "COMPOSICIÓN PROMEDIO DE MEZCLA DE PANIFICADOS " y el 40% de los datos de la columna "COMPOSICIÓN NUTRICIONAL MAIZ[3]", especificados en la Tabla 2, de acuerdo al aporte respectivo de cada materia prima a la formulación total.

NUTRIENTES	MATERIAS PRIMAS de la FORMULACIÓN		TOTAL RACION (100%)
	Panificados (60%)	Maíz (40%)	
Humedad (%)	7,2	5,36	12,56
Proteína (%)	5,76	3,8	9,56
Cenizas (%)	1,11	0,52	16,30
Grasa Bruta (%)	6,27	0,36	66,35
Carbohidratos (%)	38,43	25,05	63,48
E.M (Kcal/kg)	2324	1380	3704

Tabla 3. Aporte nutricional de las materias primas de la formulación (panificados y maíz) y de ración total elaborada por el productor.

Se observa que el contenido neto de Proteína y Energía de la ración suministrada por el productor fue de 9,56% y 3.704 kcal/kg, respectivamente. El valor proteico no cubre el requerimiento nutricional que va de 14 a 18% PB de ninguna de las categorías reproductoras, expresado en la Tabla 1. Por el contrario, el valor energético supera por 304 kcal/kg al requerimiento de la hembra de mayor requerimiento, correspondiente a la cerda multípara en IDC. En función de los resultados obtenidos se diseñó una ración balanceada, teniendo en cuenta las materias primas para la elaboración del alimento con las que contaba el productor e incorporando componentes proteicos que colaboren a alcanzar los contenidos óptimos. La raciones fueron formuladas con cuatro componentes: Panificados, Maíz, Concentrado Comercial (con 18,5% PB) y Expeller de soja (con 40% de PB), mediante la técnica "Cuadrado de Pearson"[1], utilizando como premisa el porcentaje de proteína requerido para cada categoría. En este sentido, las mezclas para "CACHORRAS" y "GESTACION" quedaron formuladas de la siguiente manera: 3,34% y 11,42% Panificados; 60,9% y 66% Maíz; 16,2% y 11,15% concentrado comercial; 16,5% y 11,42% Expeller de soja, respectivamente. La mezcla para "LACTANCIA" al igual que para "IDC", quedo conformada con 1,26% Panificados, 55,85% Maíz, 21,3% concentrado comercial y 21,6% Expeller de Soja. Es posible el empleo de alimentos no convencionales a base de panificados en la ración de hembras porcinas, si se incorporan materias primas que eleven el componente proteico, fundamentalmente. Sin embargo estas raciones sugeridas deberían ser evaluadas en futuros ensayos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bello Fialho, F.; Salvador de Oliveira, N.C.; Lazzaretti, D.; de Lima, G.J.M.M. 1988. Formulação e balanceamento de rações para suínos. Circular Técnica N° 10. EMBRAPA-CNPSA. Concórdia. SC. Brasil. 29 p.
2. Labala, 2015. Conferencia: nutrición en la alimentación porcina. Conferencia dictada en el marco de la especialización en sanidad y producción porcina. Facultad de ciencias veterinarias. UNLP.
3. Moita Brites, C., Haros, M., João Trigo, M., Pedroza Islas, R. 2007. Maíz. En: Alberto Edel Edel León, A.E. y Rosell, M.C. De tales harinas, tales panes: granos, harinas y productos de panificación en Iberoamérica. Ed. Baéz H. Córdoba: 73-122.

Interacción grupo genético x ambiente climático sobre caracteres a la faena en machos de aves camperas

[1]Velázquez, Juliana; [2]Martines, Araceli; [2,4]Canet, Zulma Edith; [2,3]Dottavio, Ana María; [2,3]Di Masso, Ricardo José
[1]Becaria del Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas. [2]Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA Pergamino velazquezj@hotmail.es

El mejoramiento genético de las aves de carne otorga creciente importancia a la conformación corporal y penaliza el exceso de grasa razón por la cual estas poblaciones han sido sometidas a una intensa presión de selección con el fin de aumentar el rendimiento en cortes de valor carnicero y disminuir el contenido de grasa corporal. Diversos autores han informado diferencias en el rendimiento a la faena y en la calidad de la carne, entre poblaciones de aves con baja y alta tasa de crecimiento[1,3] y menor biomasa producida pero mayor calidad de carne, en sistemas de producción orgánica[2,4]. El pollo campero es un ave de carne de menor velocidad de crecimiento que el parrillero industrial, apto para ser utilizado en sistemas de producción semi-intensiva. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del genotipo, de la estación del año y de la potencial interacción entre ambos factores principales sobre la proporción de cortes valiosos (pechuga con hueso y pata-muslo) y grasa abdominal (estimador del contenido de grasa corporal) en aves camperas. Se utilizaron machos de dos grupos genéticos (a) híbrido de tres vías Campero Casilda, producto del cruzamiento de hembras híbridas entre las sintéticas ES y A (ESxA) por machos de la sintética paterna AH' y (b) Campero INTA, población de referencia, producto del cruzamiento de hembras de la sintética materna E por machos de la sintética paterna AS. Las aves se criaron en dos épocas contrastantes del año con respecto a la temperatura ambiente: otoño (abril a junio) y primavera (setiembre a noviembre). En cada ave de cada grupo genético y en cada época de crianza, se determinó a la edad de faena (84 días) el peso corporal (g), el peso (g) de dos cortes de valor carnicero (pechuga y pata-muslo) y el peso (g) del panículo de grasa abdominal. El porcentaje de cada uno de los cortes y de la grasa abdominal se calculó como proporción del peso eviscerado. El efecto del grupo genético, de la estación del año y de la interacción simple entre ambos sobre el peso prefaena, el peso eviscerado, el rendimiento y las proporciones de pechuga, pata-muslo y grasa, se evaluó con un análisis de la variancia correspondiente a un experimento factorial 2 x 2 (dos grupos genéticos por dos manejos climáticos). Los resultados se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Caracteres a la faena de dos genotipos de pollos camperos criados en dos épocas del año

	Tratamiento			
	Otoño		Primavera	
	Campero Casilda	Campero INTA	Campero Casilda	Campero INTA
Peso pre-faena (g)	3156 ± 66	2980 ± 40	3057 ± 37	2821 ± 41
Peso eviscerado (g)	2333 ± 42,2	2226 ± 35,8	2293 ± 27,6	2186 ± 31,5
[1]Pechuga (%)	24,9 ± 0,48	26,1 ± 0.86	25,9 ± 0,32	24,8 ± 0,38
[2]Muslo (%)	15,8 ± 0,24	15,7 ± 0,38	16,8 ± 0,35	16,5 ± 0,48
Grasa (%)	2,85 ± 0,200	2,52 ± 0,256	1,86 ± 0,120	2,09 ± 0,269
Rendimiento (%)	74,1 ± 0,83	73,5 ± 1,28	75,0 ± 0,48	75,6 ± 0,33

Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar
Tamaño muestral: n=20 aves por subgrupo genotipo-manejo
[1]Los valores corresponden a la pechuga con hueso
[2]Los valores sólo incluyen el muslo derecho

Se constató un efecto significativo de la interacción grupo genético x estación del año (F = 4,35; P = 0,040) sólo en la proporción de pechuga, dado que Campero Casilda presentó mayor proporción de ese corte durante la crianza en primavera a diferencia de Campero INTA genotipo en el cual la mayor proporción se observó en otoño. No se dispone de una explicación simple para este comportamiento que pone en evidencia efectos diferenciales de las condiciones climáticas en las que se lleva a cabo la cría, recría y terminación –particularmente la temperatura ambiente- sobre aspectos alométricos del crecimiento. Para el resto de las variables las aves de los dos genotipos mostraron, en promedio, similar comportamiento, independientemente de la estación de crianza (Figura 1). La ausencia de interacción significativa facilitó la interpretación de los efectos de los factores principales considerados por separado. El grupo genético

representó una fuente de variación para el peso corporal pre-faena (F = 13,10; P < 0,001) y para el peso eviscerado (F = 9,5; P = 0,003) correspondiendo mayores valores al cruzamiento experimental. El efecto de la estación del año fue estadísticamente significativo sobre la proporción de pata-muslo (F = 5,67; P = 0,020) con menor valor en otoño y sobre la grasa abdominal (F = 13,7; P = 0,004) con menor valor en primavera, mientras que el peso prefaena (F = 3,96; P = 0,052) y el rendimiento (F = 3,38, P = 0,070) presentaron una tendencia cercana al significado estadístico a ser mayores en primavera.

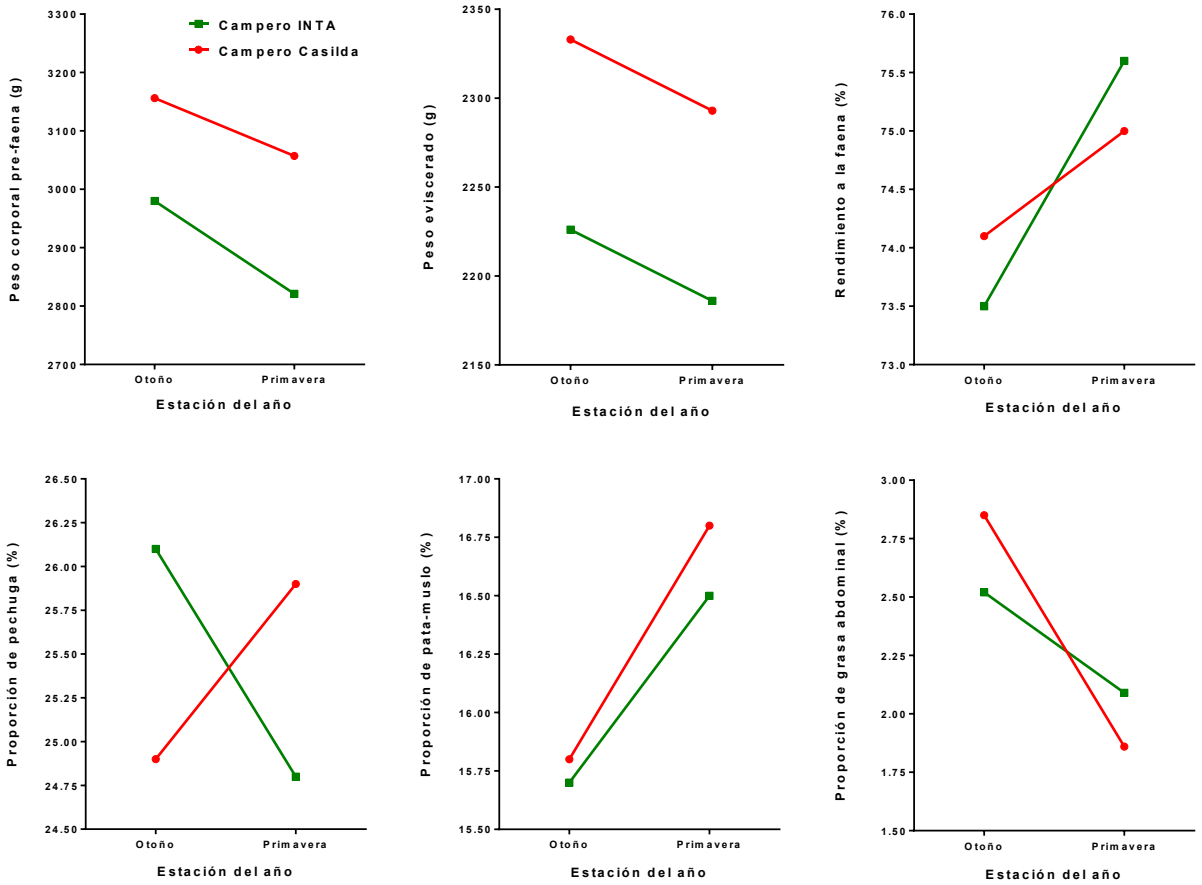


Figura 1. Interacción genotipo-estación del año sobre caracteres productivos a la faena en pollos camperos

Se concluye que, independientemente del genotipo, las aves criadas en primavera presentan menor peso a igual edad cronológica que las criadas en otoño debido al impacto negativo de la temperatura sobre la tasa de crecimiento, mayor proporción de pata-muslo, menor proporción de grasa y mayor rendimiento a la faena. La pechuga, por su parte, presenta un comportamiento particular debido a la presencia de interacción genotipo - estación del año indicativo de patrones diferenciales de crecimiento de los músculos involucrados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Berri, C. (2000). Variability of sensory and processing qualities of poultry meat. *World's Poultry Science Journal*, 56, 209-224.

2. Grashorn, M.A., Serini, C. (2006). Quality of chicken meat from conventional and organic production, En XII European Conference, Verona, Italy, *World's Poultry Science Journal*., Book of abstracts, 62, 268, CD-ROM.

3. Havenstein, G.B., Ferket, P.R., Qureshi, M.A. (2003). Carcass Composition and Yield of 1957 Versus 2001 Broilers When Fed Representative 1957 and 2001 Broiler Diets. *Poultry Science*, 82, 1509-1518.

4. Risti, M., Damme, K. (2002). Carcass value and meat quality of slow growing broiler lines upon feeding with rations according to organic conditions. *Mittewilugsblatt BAFF* 41, 146, 89-94

PRODUCCIÓN VEGETAL

Producción de forraje de *Paspalum notatum* cv Boyero sometido a diferentes regímenes de corte

[1]Anibalini, Verónica; [2]Martín, Beatriz (ex aequo)
[1]Cátedra de Climatología Agrícola. [2]Cátedra de Forrajes. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) veroanibalini@gmail.com

El crecimiento y la calidad de los pastos pueden variar considerablemente de acuerdo con el manejo a que son sometidos, con efectos favorables o no en dependencia de la especie forrajera y de las condiciones edafoclimáticas donde se desarrollan. En condiciones de pastoreo la dinámica de crecimiento no sólo depende de las variaciones del clima y el suministro de nutrientes, sino de la acción de los animales en el pastoreo, cuyas interacciones son numerosas y complejas, con respuestas morfológicas y fisiológicas variables, en dependencia del hábito de crecimiento, mecanismos de propagación y persistencia, y del sistema de manejo empleado en su explotación. La altura de corte o pastoreo es un elemento determinante en la dinámica de crecimiento de los pastos, por su estrecha relación con la remoción de los puntos de crecimiento que ocurren durante la cosecha y el balance de carbohidratos de reservas. Cuando el corte o pastoreo se efectúa a bajas alturas, el crecimiento vegetativo se afecta severamente en la primera fase o etapa de crecimiento, debido a que la planta no dispone de un área foliar remanente capaz de efectuar una fotosíntesis activa que le permita una adecuada conversión de energía lumínica en biomasa, dependiendo el crecimiento en esta etapa de las reservas orgánicas de la planta[1,2]. El cv Boyero es un cultivar tetraploide apomíctico creado por Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Nordeste (FCA-UNNE).El objetivo de esta investigación fue estudiar el efecto de la intensidad de defoliación en el rendimiento de materia seca, la tasa de crecimiento estacional y las características estructurales de una pastura de *Paspalumnotatum* cv Boyero. El estudio se realizó en el período estival 2015-2016, en el Campo Experimental "J. F. Villarino", Facultad de Ciencias Agrarias, UNR, Zavalla. Los datos de precipitación y temperatura máxima y mínima ocurridos en el periodo experimental se obtuvieron en la estación meteorológica del referido Campo Experimental. El suelo predominante corresponde a Argiudol vértico.La siembra se realizó manualmente, en el mes de noviembre del año 2014. Antes de sembrar se aplicó un herbicida sistémico para eliminar malezas emergidas, y se empleó una densidad de siembra de 20kg.ha^{-1}de semilla, distribuida cada 42cm entre surcos; posteriormente se seleccionó un área de 150m^2 y se establecieron 6 unidades experimentales de 4.5m^2 (1,5 x 3m) distribuidas en un diseño de parcelas al azar con tres repeticiones.Se aplicaron dos intensidades de pastoreo (IS: severa 5cm de altura; IL: ligera 15cm de altura). Veintisiete días antes del inicio del estudio, se realizó un corte mecánico de uniformización en todas las unidades experimentales a 10cm de altura.En cada una de las parcelas fueron determinadas dos unidades de muestreo al azar, cada una representada por 50cm lineal de surco. En ellas fueron realizadas las tomas de muestras de producción de biomasa (kg MS.ha^{-1}) y se calculó la tasa de crecimiento en cada corte con la siguiente fórmula: TC (tasa de crecimiento, kg MS.ha^{-1}.d^{-1})= forraje cosechado a cada frecuencia y altura (kg MS.ha^{-1})/intervalo de tiempo entre dos cortes (días). La frecuencia de cosecha fue asociada con el estado fenológico en que se encontraba el canopeo, prevaleciendo la menor cantidad de inflorescencia respecto al follaje total. Los datos de producción de biomasa y de las tasas de crecimiento fueron sometidos al análisis de variancia y se utilizo el test LSD de Fisher para comparación de medias con un nivel de significación del 5%.La producción de biomasa aérea de Boyero sometido a las intensidades de defoliación, se presentan en el gráfico 1. La misma indica que el rendimiento no fue afectado, en este período inicial de pastoreo, por la intensidad. No obstante, al cosechar menos intensamente se incrementó el rendimiento en 19,5% con respecto al más severo. Diversos autores[2,3] mencionan que, al cosechar a intensidades ligeras, las plantas presentan buena reservas de energía y cantidades importantes de hojas residuales, lo que propicia que el crecimiento de nuevas hojas pueda mantenerse alto. Con defoliaciones severas, se disminuye la disponibilidad de asimilados presentes en la base de los tallos y raíces, y se crea un desbalance entre fuente y demanda, modificando las prioridades de asignación de C y N[1], los cuales son empleados para promover, principalmente, la formación y el crecimiento de los componentes aéreos. En este trabajo se observó que el corte realizado a 5cm del suelo no afectó en forma significativa la disponibilidad total de la biomasa cosechada respecto al realizado a 15cm (6.894±1.342 vs 8.243±1.024 Kg MS totales, para IS e IL, respectivamente).

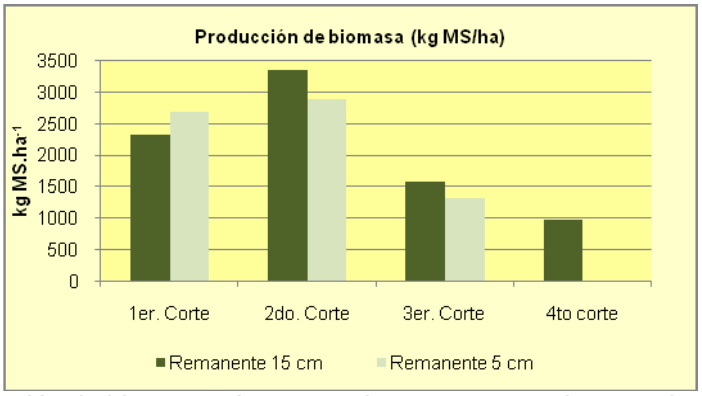


Figura 1. Producción de biomasa aérea en cada corte, para cada tratamiento (kg MS.ha^{-1})

Con relación a la tasa de crecimiento (TC), los resultados se presentan en la figura 2,donde se observa, en general, que la intensidad del corte afectó las TC. Ésta se incrementó conforme avanzó la época del crecimiento de la especie hasta un máximo de 100kg de MS.ha^{-1}.día^{-1} (enero a mediados de febrero) para ambas intensidades, pero mostrando un retraso en el momento de ocurrencia para la IL con respecto a IS. También podemos apreciar que la TC disminuyó a 40kg de MS.ha^{-1}.día^{-1},evidenciando el mismo comportamiento anteriormente mencionado, y fue mínima en abril-mayo (20kg de MS.ha^{-1}.día^{-1}).

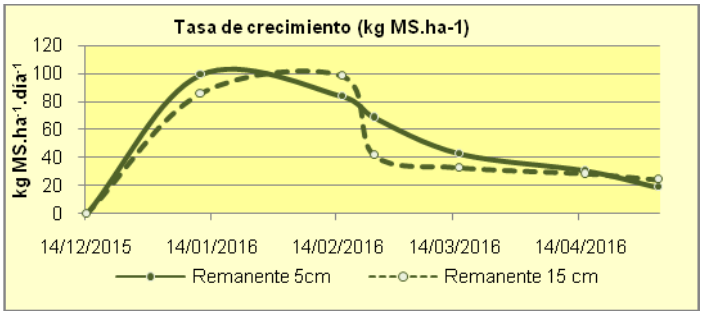


Figura 2. Tasa de crecimiento de boyero sometido a dos presiones de pastoreo (intenso: remanente 5cm; bajo: remanente 15cm).

La intensidad de corte no presentó diferencias significativas en la biomasa aérea producida en el período evaluado. No obstante, es un elemento determinante en la dinámica de crecimiento de las gramíneas por su estrecha relación con la remoción de los puntos de crecimiento que ocurren durante el corte y el balance de carbohidratos de reservas. En cuanto a la TC se observaron diferencias entre ambas intensidades. Mostrando que cuando hay exceso de forraje residual, tratamiento IL, disminuye la fotosíntesis en las hojas de los estratos inferiores del dosel, lo que provocaría una reducción en la tasa fotosintética y, en consecuencia, en su crecimiento diario. Las mismas causas podrían estar explicando la brusca disminución de la TC para la IL en comparación con la IS.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chapman, D.F.;Lemaire, G.; 1993. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth after defoliation En: *Baker MJ (Ed.). Grassland of Our World. Wellington: SIR Publishing*. pp. 95-104.

2. Hirata, M.; Pakiding, W.; 2004. Tiller dynamics in Bahia grass *(Paspalum notatum):* an analysis of responses to nitrogen fertilizer rate, defoliation intensity and season. *Tropical Grassland* (38):100-111.

3. Hogson; 1990. Plants for grazing systems *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, Vol 50: 29-34.

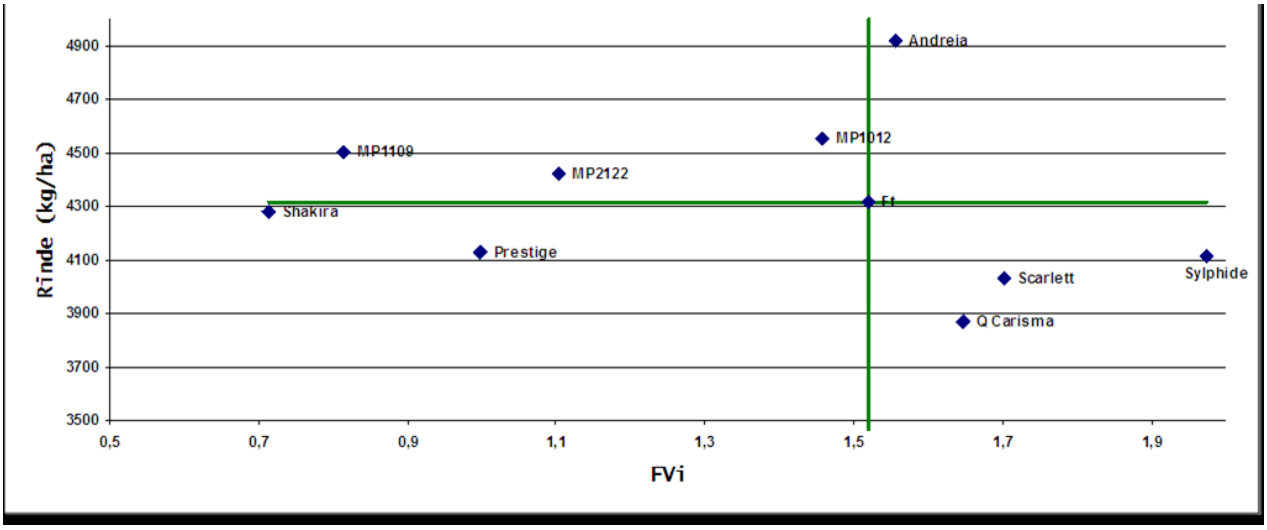
Determinación de la estabilidad del rendimiento de grano, de contenido de proteína y de calibre de cultivares de cebada (*Hordeum vulgare* L.) sembrados en ensayos multiambientales

Camezzana, Juan Manuel; Lúquez, Julia
Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdelP) juan_avix42@hotmail.com

En Argentina, se ha incrementado significativamente la superficie sembrada con cebada en los últimos años. Aunque las razones de este crecimiento son diversas, se asocian principalmente con su ingreso en la rotación de cultivos como una alternativa al cultivo de trigo dentro de la secuencia trigo-soja. Se destaca como una característica importante dentro de esta ecuación económica que la cebada libera antes el lote, y posibilita la siembra más temprana del segundo cultivo. La cebada tiene como destino, casi en su totalidad, la producción de malta para cerveza para exportar al Mercosur. De ahí la importancia de producir cosechas estables y superiores para rendimiento y calidad para la producción de malta. Debido a las exigencias de la industria se debe lograr estándares de calidad aptos en donde el contenido de proteína del grano y el calibre son cruciales. El lanzamiento de nuevos cultivares hace que sea importante para los mejoradores del cultivo detectar la presencia de interacciones genotipo x ambiente (IGA), ya que deben desarrollarse en ambientes con condiciones variables. El objetivo de este trabajo fue identificar cultivares de cebada estables y superiores para rendimiento de grano, calibre y proteína de grano en ensayos multiambientales. La estabilidad es la habilidad de algunos genotipos de comportarse de manera consistente a través de un amplio rango de condiciones ambientales (Mariotti,1994)[1]. Dos mecanismos genéticos, el modelo de la sensibilidad alélica y el de regulación génica han sido propuestos por Via *et al*. (1995)[3] para explicar la estabilidad, y ambos, de diferente manera, involucran a la acción de los genes y al ambiente juntos para la expresión del carácter. Se aplicaron las metodologías de Shukla (1972)[2] y del Rendimiento Relativo (RR) (Yau y Hamblin, 1994)[4] a los datos de los tres caracteres de nueve cultivares pertenecientes a diferentes empresas semilleras e instituciones públicas, resultantes de 33 Ensayos Comparativos de Rendimiento (ECR), que surgieron de la combinación de las localidades evaluadas en la Red Nacional de Cebada Cervecera (9 de Julio, Balcarce, Barrow, Bigand, Bellocq, Bordenave, Chacabuco, Chillar, Daireaux, Coronel Dorrego, Marcos Juárez, Rojas, Tandil, Pehuajó, Tres Arroyos, Victoria, Alberti, Balcarce en dos épocas de siembra, Coronel Suárez y Necochea) y los ciclos agrícolas 2011 y 2012. Los cultivares fueron Andreia, Prestige, Carisma, Scarlett, Shakira, Silphyde y MP 1012, 1109 y 2122. El método de Shukla particiona a la IGA según las contribuciones que hacen a ella los cultivares y los ambientes y define como más estables a los que menos aportan a ella. La significancia de la IGA se evalúa con una prueba F y se realiza un gráfico donde en la abcisa se colocan los valores "Fv" (variedades) o "Fa" (ambientes) y en las ordenadas los rendimientos medios. Al trazar dos líneas, cada una paralela a la abcisa y la ordenada, se limitan cuatro cuadrantes en los que es posible ubicar a cultivares y ambientes de acuerdo a su estabilidad y rendimiento, permitiendo así seleccionar cultivares y ambientes de alto rendimiento y estables cuando se ubican encima de la abcisa y a la izquierda de la ordenada respectivamente. Con el método RR, el rendimiento de los cultivares en cada ambiente se expresa en forma relativa al promedio del ambiente en el que fue determinado, y el desvío estándar (s) de los RR de cada cultivar a través de los ambientes es la medida de la estabilidad. Se realiza un gráfico en el que en la abcisa corresponde a los valores de "s" y la ordenada a los valores de RR. También con cuatro cuadrantes se seleccionan cultivares estables y de alto rendimiento. Los datos fueron divididos en tres grupos, procurando que en cada grupo todos los cultivares estuvieran presentes en los mismos ensayos. Para el grupo de datos de rendimiento de grano, que estuvo constituido por nueve cultivares evaluados en 27 localidades, los cultivares MP1012, MP1109 y MP2122, de alto rendimiento y estables por su poca contribución a la IGA según Shukla (Figura 1), superaron la media de rendimiento y tuvieron los menores desvíos según RR. En tanto, Shakira fue estable y con rendimiento algo inferior a la media del ensayo, y Andreia, inestable y de muy alto rendimiento. La mayoría de las localidades del año 2011 contribuyeron a la estabilidad y a la superioridad de rendimiento. Las localidades del año 2012 contribuyeron más a la estabilidad que a los rendimientos. Para el grupo de datos de calibre de grano, que estuvo constituido por nueve cultivares evaluados en 24 localidades, todos los cultivares excepto Scarlett, aunque se ubicaron en diferentes cuadrantes, presentaron valores de calibre superiores a la base de comercialización establecida para este cereal (85% de los granos retenidos en un zaranda con orificios de de 2,5mm de diámetro). Los tres cultivares MP mencionados como estables y superiores para rendimiento fueron estables para calibre y MP1012 también fue superior a la media. El método del RR consideró estables a todos los cultivares. Todas las localidades del año 2011 aportaron a la estabilidad según Shukla. Por último, para el grupo de datos de contenido de proteína, que estuvo constituido por nueve cultivares en 28 localidades en los años 2011 y 2012, no se detectó interacción genotipo x ambiente. Todos los cultivares fueron estables para ambos métodos y todos los ambientes contribuyeron a la estabilidad según Shukla. Los métodos utilizados coincidieron mayormente en identificar cultivares estables y con comportamientos adecuados para maltería además de superioridad en rendimiento de grano en ensayos multiambientales. Fueron determinantes para la clasificación de los cultivares, las condiciones ambientales del año 2012,

donde un fuerte ataque del hongo *Ramularia sp.* produjo un gran daño por puntillado necrótico, que afectó la fotosíntesis y por ende el llenado de los granos, y con ello el calibre y el rendimiento. A esto se sumaron importantes precipitaciones que produjeron anegamiento en la etapa de floración. Partiendo de la premisa de que la IGA es el producto de la aptitud tanto de los genotipos como de los ambientes, los resultados obtenidos en este trabajo aportaron a la comprensión del comportamiento de los cultivares, especialmente en presencia de estreses bióticos y/o abióticos significativos, y ayudaron a delinear áreas de mejor performance de las mismas para rendimiento de grano y calibre.

Figura 1: Caracterización del rendimiento y la estabilidad de los nueve cultivares de cebada cervecera en los 27 ambientes de evaluación en los ciclos agrícolas 2011 y 2012 según el método de Shukla.



BIBLIOGRAFÍA

1. Mariotti, J.A.; 1994. *La interacción genotipo-ambiente, su significado e importancia en el mejoramiento genético y en la evaluación de cultivares*. Argentina: INTA-CRTS.

2. Shukla, G.K.; 1972. Some statistical aspects of partitioning genotype-environmental components of variability. *Heredity,* 29, 237-245.

3. Via, S.; Gomulkkiewicz, R.; de Jong, G.; Scheiner, S.M.; Schlichting, C.D.; van Tienderen, P.H.; 1995. Adaptive phenotypic plasticity: consensus and controversy. *Trends in Ecology and Evolution*, 10, 212–217.

4. Yau, S.K.; Hamblin, J.; 1994. Relative yield as a measure of entry performance in variable environments. *Crop Science,* 34,831-837.

Identificación de cultivares de colza-canola (*Brassicanapus* L.) estables y de alto rendimiento en ensayos multiambientales en Argentina

García, Luciano; Lúquez, Julia
Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdelP) lucianogarcia@hotmail.com

En la Argentina, debido a políticas internas que hicieron descender la superficie sembrada con trigo en los últimos años, se generó interés por reemplazarlo por otros cultivos como cebada y colza-canola (marca registrada canadiense que significa "Canadian oillowerucicacid"). Para este último, en el año 2013 se cultivaron aproximadamente 90.000ha., que constituyeron una cifra récord. Sin embargo, la superficie que se siembra no es sostenida debido a problemas de manejo del cultivo que incluyen la sanidad, falta de difusión de conocimientos relativos a implantación y cosecha, y escasez de cultivares estables y adaptados a la amplia zona de cultivo argentina. Características alentadoras para la adopción de la colza de parte de los productores son, la existencia desde 2006/2007, de un programa de mejoramiento genético en la provincia de Entre Ríos que liberará cultivares adaptados a las diversas condiciones agroclimáticas de Argentina, y la presencia de una Red Nacional de Evaluación de Cultivares, conducida por técnicos de la Chacra Experimental de Barrow, que actualmente evalúa materiales introducidos desde los principales centros de mejoramiento genético del mundo. Para sostener e incrementar la superficie sembrada, el conocimiento en profundidad del cultivo incluye estudios de estabilidad y adaptabilidad de los cultivares existentes y nuevos con el objeto de maximizar los rendimientos en ensayos multiambientales, y ese fue el objetivo de este trabajo. La interacción genotipo x ambiente (IGA) se define como la variación en el comportamiento relativo de los genotipos en ambientes distintos, mientras que la estabilidad es la habilidad de algunos genotipos de comportarse de manera consistente a través de un amplio rango de condiciones ambientales[2]. Cuanto mayor es la IGA, si la hubiera, reduce la correlación entre el genotipo y el fenotipo, dificultando la apreciación del potencial genético de los cultivares cuando se evalúan[1]. Para identificar cultivares de colza estables y de alto rendimiento, se aplicaron las metodologías de Shukla[3] y del Rendimiento Relativo (RR)[4] a los datos de rendimiento de grano (kg/ha) de 14 cultivares pertenecientes a diferentes empresas semilleras, resultantes de 33 Ensayos Comparativos de Rendimiento (ECR), que surgieron de la combinación de localidades pertenecientes a la Red Nacional de Evaluación de Cultivares de Colza (Barrow, Concepción del Uruguay, La Consulta, Paraná, Pergamino, Santiago del Estero, Cabildo, Balcarce, Rafaela) y los ciclos agrícolas 2007,2008, 2009, 2010, 2011 y 2012. Los cultivares fueron Bioaureo 2386 y 2486, Filial, Filial Precoz, Foremost, Gladiator, Hyola 432, 61 y 76, Jura, Legacy, Rivette, Sw 2797 y Sw 2836. El método de Shuklaparticiona a la IGA según las contribuciones que hacen a ella los cultivares y los ambientes y define como más estables a los que menos aportan a ella. La significancia de la IGA se evalúa con una prueba F y se realiza un gráfico donde en la abcisa se colocan los valores "Fv" (variedades) o "Fa" (ambientes) y en las ordenadas los rendimientos medios. Al trazar dos líneas, cada una paralela a la abcisa y la ordenada, se limitan cuatro cuadrantes en los que es posible ubicar a cultivares y ambientes de acuerdo a su estabilidad y rendimiento, permitiendo así seleccionar cultivares y ambientes de alto rendimiento y estables cuando se ubican encima de la abcisa y a la izquierda de la ordenada respectivamente. Con el método RR, el rendimiento de los cultivares en cada ambiente se expresa en forma relativa al promedio del ambiente en el que fue determinado, y el desvío estándar (s) de los RR de cada cultivar a través de los ambientes es la medida de la estabilidad. Se realiza un gráfico en el que en la abcisa corresponde a los valores de "s" y la ordenada a los valores de RR. También con cuatro cuadrantes se seleccionan cultivares estables y de alto rendimiento. Los datos fueron divididos en dos grupos, procurando que en cada uno, todos los cultivares estuvieran presentes en los mismos ensayos. El primer grupo de datos estuvo constituido por 10 de los 14 cultivares mencionados, y ocho localidades que en combinación con los ciclos agrícolas 2007 y 2008 resultaron en 11 ambientes (10x110708). La media general de rendimiento fue de 2.336kg/ha considerando ambos ciclos agrícolas. El cultivar Jura fue identificado como estable y de alto rendimiento según Shukla (Figura 1) y por presentar los menores desvíos según RR. En tanto, se destacaron Legacy por su estabilidad y Hyola 432, por el rendimiento promedio más alto del grupo seguido por Hyola 61, que también fue de rendimiento superior a la media, pero algo inestable, clasificados del mismo modo por RR. Los cultivares Filial y Sw 2836 fueron estables con rendimientos levemente inferiores a la media, en tanto que Foremost, Gladiator y Sw 2797 y Filial Precoz, no tuvieron un buen desempeño. El año 2007 tuvo más influencia sobre la estabilidad que sobre el rendimiento de los cultivares. Los ambientes 07CONCEPCIÓN, 08CABILDO, 07BARROW y 08BARROW no contribuyeron significativamente a la IGA y tuvieron rendimientos inferiores a la media. A pesar de su gran estabilidad, no permitieron a los genotipos expresar su potencialidad. Entre los ambientes que contribuyeron mayormente a la IGA con altos rendimientos se destacaron 07PARANA, LACONSULTA en ambos años, 07RAFAELA y SANTIAGO DEL ESTERO en 2007. Finalmente, los ambientes que contribuyeron a la inestabilidad y a los bajos rendimientos fueron 07PERGAMINO y SANTIAGO DEL ESTERO en 2008, con rendimientos levemente inferiores a la media y poca y gran inestabilidad respectivamente. El segundo grupo de datos

estuvo constituido por cuatro de los 14 cultivares en 22 ambientes resultantes de la combinación de siete localidades y los ciclos agrícolas 2009, 2010, 2011 y 2012 (4x2209101112). La media general de rendimiento fue de 2493kg/ha considerando los cuatro ciclos agrícolas. Sólo se aplicó el método RR. La variedad Bioaureo 2486 fue seleccionada como estable por su menor desvío respecto a las otras y por presentar un rendimiento superior a la media del experimento. Le siguieron, atendiendo a las mismas consideraciones, Bioaureo 2386, Rivette y Hyola 76. Partiendo de la premisa de que la interacción genotipo x ambiente es el producto de la aptitud tanto de los genotipos como de los ambientes, los resultados obtenidos en este trabajo aportaron a la comprensión del comportamiento de los cultivares, y ayudaron a delinear áreas de mejor performance de las mismas para rendimiento de grano. Resultará interesante aplicar estas metodologías de identificación de cultivares superiores y estables o adaptados a las diferentes condiciones agroclimáticas de nuestro país a las líneas experimentales que surjan de los programas de mejoramiento genético nacionales.

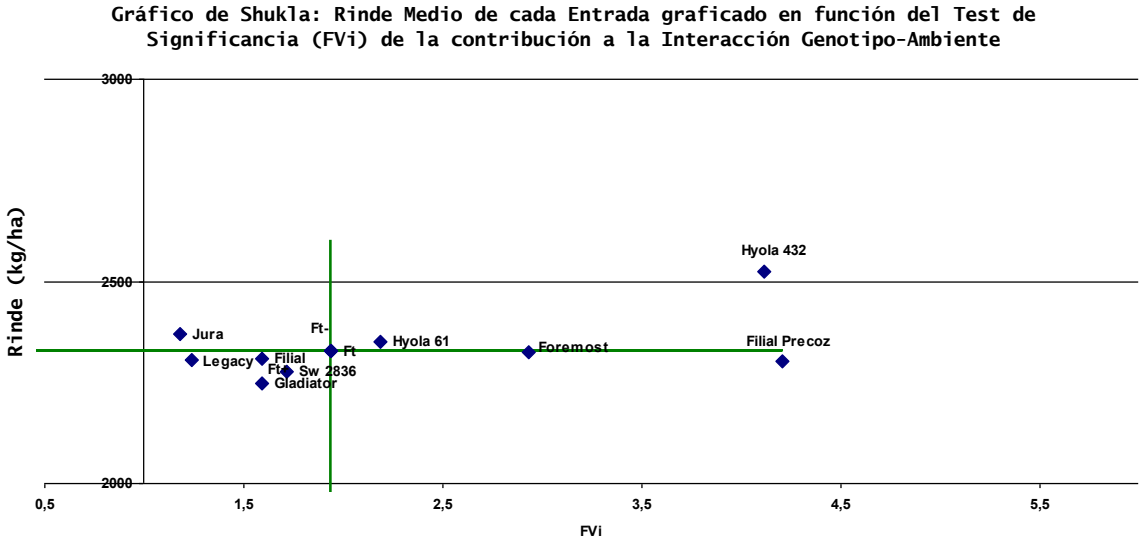


Figura 1: caracterización del rendimiento de los cultivares de colza en los 11 ambientes seleccionados, ciclos agrícolas 2007 y 2008 según el método de Shukla.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kang, M.; Gorman, H.; 1989. Genotype x environment interaction in maize. *AgronomyJournal,* 81, 662-664.

2. Mariotti, J.A.; 1994.La interacción genotipo-ambiente, su significado e importancia en el mejoramiento genético y en la evaluación de cultivares. Argentina: INTA-CRTS.

3. Shukla, G.K.; 1972. Some statistical aspects of partitioning genotype-environmental components of variability. *Heredity,* 29, 237-245.

4. Yau, S.K.; Hamblin, J.; 1994. Relative yield as a measure of entry performance in variable environments. *Crop Science,* 34,831-837.

Variabilidad para la tolerancia a la salinidad entre cultivares de raigrás anual (*Loliummultiflorum* Lam) con diferente nivel de ploidía e infección endofítica

[1]*Gartía, Darío; Colabelli, Mabel; Lúquez, Julia; Petigrosso, Lucas;* [2]*Ré, Alejo*
[1]Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdelP). [2]INTA Concepción del Uruguay dariogartia@hotmail.com

El raigrás anual es una especie de alta calidad forrajera, ampliamente difundida en regiones templadas con ambientes de buena humedad y fertilidad. En Argentina, es una de las especies de mayor difusión en sistemas de producción de leche y carne, debido a su gran aporte de forraje de buena calidad en períodos deficientes, de rápido establecimiento y con posibilidad de manejo de resiembra. Es una alternativa como verdeo invernal, especialmente en la subregión templado-húmeda del este de la provincia de Buenos Aires, donde encuentra las mejores condiciones ecológicas para desarrollar su máximo potencial productivo. Sin embargo su persistencia es pobre bajo condiciones de estrés abiótico[4]. Los primeros cultivares comerciales de raigrás anual difundidos en el mercado pertenecían en su mayoría a las formas diploides (2n=2x=14) con niveles de producción similares a los del raigrás perenne (*Lolium perenne* L.) pero con menor persistencia. Por ello, su difusión se halla limitada a ambientes donde el raigrás perenne no se adapta satisfactoriamente. Existen algunos cultivares tetraploides (2n=4x=28), seleccionados para sistemas de producción animal con alta intensificación, que superaron significativamente a los diploides en producción de forraje[3]. En Argentina, en el período 1983-2012 se inscribieron 112 cultivares, de los cuales 57 son tetraploides y 55 diploides[2]. El raigrás anual, al igual que otras gramíneas C_3 de crecimiento invernal, puede establecer una asociación mutualista con los hongos endófitos asexuales del género *Epichlöesspp*comunmente conocidos como *Neotyphodiumspp*., los cuales se transmiten a través de semillas infectadas (transmisión vertical). Se ha documentado que las plantas infectadas con endófitos (E+) presentan mayor tolerancia a estreses bióticos y abióticos que las no infectadas (E-)[1] y que las especies diploides presentan mayor infección que las tetraploides, sugiriendo que el menor nivel de ploidía en *Lolium* provocaría un mayor beneficio neto de la asociación con el endófito. Debido a que en Argentina los suelos se están salinizando cada vez más, la obtención de cultivares de diferentes especies tolerantes a la salinidad permitiría ampliar el área de cultivo y reducir al mínimo los efectos perjudiciales sobre el rendimiento de los cultivares en suelos salinos. El raigrás anual es moderadamente tolerante a ambientes salinos (tolera entre 4 y 8 decisiemens de conductividad eléctrica (CE) en sustrato de suelo, dS m^{-1}). Desde el punto de vista de la Conservación y Evaluación de Recursos Genéticos, la determinación de los endófitos en semillas de gramíneas forrajeras es relevante a fin de disponer de germoplasma valioso para los Programas de Mejoramiento Genético, considerando las ventajas adaptativas que los endófitos asexuales *Neotyphodiumspp*. confieren a las plantas infectadas respecto de las no infectadas, frente a los factores bióticos y abióticos que regulan su germinación y crecimiento. Para ahondar en este concepto se realizó este trabajo que tuvo como objetivo comparar la tolerancia a la salinidad, en el estado de germinación, entre a) cultivares diploides (E+ y E-), y b) cultivares diploides E+ con tetraploides (E-), para investigar si la asociación mutualista confiere tolerancia a la salinidad Para ello se realizó un experimento de germinación en estufa utilizando cuatro cultivares de raigrás anual, dos diploides: Lucero (E+), Lucero (E-) y Feliciano (E+), Feliciano (E-) y dos tetraploides: Abundant (E-) y Bisonte (E-). Cincuenta semillas de cada uno de los cultivares diploides (E+ y E-) y tetraploides (E-), se sembraron en rollos de papel embebidos en agua (testigo: T) y en solución de 80mM de NaCl (T1). Se utilizó un diseño factorial con tres factores: tratamiento, cultivar, e infección endofítica que se aleatorizaron en tres bloques completos en el tiempo (repeticiones).Cada repetición duró 12 días, momento en el cual se determinaron índice de velocidad de germinación (IVG), longitud de radícula (LR) y de coleoptilo (LC), pesos fresco y seco (PF y PS) y efecto detrimental de la sal (ED,%) calculado como la diferencia entre las medias de las variables de los tratamiento T y T1. Para el análisis estadístico se utilizó el entorno R. Se realizaron ANOVAS, y cuando los efectos fueron significativos, pruebas de medias LSD con significancia del 5%.De la comparación de los cultivares diploides E+ y E- surgió que 1) para IVG no hubo efecto principal de ningún factor, 2) para LR, luego de la apertura de la triple interacción, en los T tuvieron mayores valores los E- que los E+ (5,1 vs.4,7cm), y en los T1 hubo interacción entre el cultivar y el nivel de infección: para Feliciano, la LR fue igual para E+ y E-, y para Lucero los E- tuvieron valores superiores que los E+, 3) para LC, sólo hubo efecto del cultivar: Lucero presentó mayores valores que Feliciano (2,17 vs.2,01cm), 4) para PF hubo efecto simple del cultivar: Feliciano pesó más que Lucero (0,41 vs 0,39g), y efecto del nivel de infección: los E- pesaron más que los E+ (0,41 vs 0,38g), y 5) para PS hubo efecto simple del tratamiento: los cultivares pesaron más cuando crecieron en solución salina que cuando lo hicieron en agua (0,047 vs 0,043).De la comparación de los cultivares E+ con los tetraploides surgió que 1) para IVG sólo hubo efecto simple del cultivar: Feliciano, Bisonte y Lucero germinaron más rápido que Abundant (32,6 vs. 24), 2) para LR hubo interacción entre cultivar y tratamiento: tanto en T como en T1 Bisonte tuvo los mayores valores (7,98 y 6,89cm respectivamente), pero en T, Lucero y Feliciano no difirieron (4,7cm) en tanto que en T1, Feliciano fue superior a Lucero (4,29 vs 3,56cm), 3) para LC hubo interacción entre cultivar y tratamiento: en T, Bisonte tuvo el mayor valor (2,59cm), y en T1, Abundant y Bisonte no difirieron (2,45cm) y fueron

superiores a Lucero y Feliciano (2,05cm), 4) para PF hubo efectos del cultivar: Bisonte y Abundant no difirieron (0,95g) y fueron superiores a Feliciano y Lucero (0,38g), y del tratamiento: los cultivares pesaron más cuando crecieron en T (0,74g) que en T1 (0,59g), 5) para PS hubo efecto del cultivar: Abundant y Bisonte no difirieron (0,115g) y fueron superiores a Feliciano y Lucero (0,047 y 0,043). La conclusión surgida de la comparación de los cultivares diploides E+ y E- es que la asociación con el endófito no les confiere tolerancia a la salinidad para todas las variables estudiadas respecto a los cultivares libres. Para la comparación de los cultivares diploides E+ y tetraploides E- se concluye que los diploides infectados presentaron tolerancia a la salinidad significativamente menor que los tetraploides. Por lo expuesto, se concluye que los materiales diploides Feliciano y Lucero infectados con *Neotyphodiumspp*no se beneficiaron con la presencia del hongo para las variables estudiadas bajo tratamiento de 80mM NaCl con respecto a los tetraploidesAbundant y Bisonte.

BIBLIOGRAFÍA

1. De Battista, J.; 2008. *Neotyphodium* research and application in South America. In C. Roberts, C. West and D. Spiers Eds. *Neotyphodium in cool- season grasses* (65-71). Wileyon line library: DOI: 10.1002/9780470384916

2. INASE; 2012. *Instituto Nacional de Semillas* [versión electrónica]. Argentina. Consulta http://www.inta.gob.ar/index.php?option=com_content&view=aricle&id=101:descriptorescultivares&catid=49:formularios&itemid=148.

3. Mazzanti, A.; Castaño, J.; Sevilla, G.H.; Orbea, J.L.; 1992. Características agronómicas de especies y cultivares de gramíneas y leguminosas forrajeras adaptadas al sudeste de la provincia de Buenos Aires. *Manual de descripción* (36-38). Argentina: CERBAS – INTA.

4. Pawlowicz, I.;Kosmala, A.;Ksiazczyk, T.; Perlikowski, D.; Zwierzykowski, Z; 2012. Transfer of *Festucaarundinacea* genes into *Loliummultiflorum* germplasm to improve its drought tolerance. In Proceedings of International Conference: Plant Abiotic Stress Tolerance II. Vienna, Austria. (22-25).

Expresión de una versión mutada del gen de la acetolactatosintasa (*als*) en plantas transgénicas de *Arabidopsisthaliana*

Larran, Álvaro; Lieber, Lucas; Permingeat, Hugo Raúl
Laboratorio de Biología Molecular. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
alvaro_larran@hotmail.com

La actualidad agrícola argentina consiste en un uso intensivo del suelo basado en cultivos resistentes a glifosato, por lo cual recobra una enorme importancia la búsqueda de alternativas que disminuyan los riesgos ambientales del uso masivo de un solo principio activo. Una de estas alternativas consiste en la utilización de herbicidas inhibidores de la acetolactatosintasa (ALS), los cuales poseen bajo impacto ambiental, baja toxicidad y son requeridos en bajas dosis. La permanente aparición de malezas resistentes a herbicidas es un problema serio a nivel mundial y afecta particularmente a sistemas de cultivos extensivos en los Estados Unidos, Brasil y Argentina. Si bien son varias las especies que merecen especial atención, en este trabajo nos centramos en *Amaranthuspalmeri*, una especie nativa de EEUU, introducida recientemente en nuestros país y esparcida rápidamente debido a características propias de la especie que la hacen altamente adaptable e invasiva[1]. En trabajos previos, caracterizamos molecularmente las bases de la resistencia cruzada de un biotipo de *A. palmeri* a 3 familias de herbicidas inhibidores de la enzima acetolactatosintasa: Imidazolinonas, sulfonilureas y triazolopirimidinas[2]. Dicho análisis permitió la detección de una mutación previamente reportada en especies resistentes, causante de la sustitución de un triptófano por una leucina en la posición 574 de la cadena polipeptídica de la enzima en cuestión. Con el objetivo de confirmar que la mutación encontrada en el gen de la acetolactatosintasa es la responsable de la resistencia cruzada observada en ensayos *in vivo* e *in vitro*, se procedió a la transformación de plantas de *Arabidopsisthaliana* para ensayar los efectos de este gen en un sistema de expresión heteróloga. Inicialmente, el gen*als* fue subclonado en un vector de expresión apto para *A. thaliana*. Para ello, se diseñaron primers específicos que amplificaran el gen *als* en su totalidad, y que incluyeran los sitios de restricción para las enzimas SpeI y SacI, de manera de generar sitios compatibles con el vector de expresiónpZAV. Una vez ejecutadaslas reacciones de amplificación con la polimerasa de alta fidelidad, las reacciones de ligación y la posterior transformación de células competentes de *Escherichia coli* DH5α, los clones obtenidos fueron chequeados por *colony*PCR y, aquellos encontrados positivos, fueron crecidos en medios selectivos con el fin de realizar mini preparaciones plasmídicas. Las secuencias de los vectores construidos fueron obtenidas a través del servicio de secuenciación de Macrogen (Corea). Como paso siguiente, se procedió a realizar la transformación por electroporación de células competentes de la cepa GV3101 de *Agrobacteriumtumefaciens*, que dispone del *background*genético para infectar plantas de*A. thaliana* eficientemente. Las colonias positivas - resistentes a rifampicina, gentamicina y spectinomicina - fueron chequeadas por *cracking* miniprep y, posteriormente, sus cultivos sucesivamente amplificados fueron utilizados para la infiltración de plantas de *A. thaliana* de 7 semanas. El *floral dip* se realizó sumergiendo, una a una, 20 plantas de *A. thaliana* en una suspensión de infiltración conteniendo los pellets bacterianos resuspendidos en 5% de sacarosa y 0,5% deSilwet L-77[3]. Las macetas se colocaron en posición horizontal y se cubrieron con bolsas para mantener la humedad durante 72 horas. Cumplido este plazo, fueron colocadas en posición vertical nuevamente para completar su ciclo de vida, momento en el cual dejaron de regarse y fueron conducidas a madurez para colectar las semillas yrealizar la selección de la progenie. Las semillas obtenidas (T1), fueron crecidas tanto en macetas como en medios de cultivo semisólidos artificiales (MS-agar 1%) suplementados con 10µM de glufosinato de amonio, según curvas de selección construidas para el biotipo salvaje Col0. En el caso de la selección en macetas, las plantas de 10 días de germinadas fueron rociadas cada 3 días y durante 2 semanas con una dilución 1/1000 de glufosinato de amonio comercial (Liberty). Las plantas resistentes fueron trasplantadas a macetas nuevas y sus hojas fueron utilizadas para extracción de ADN genómico y posterior confirmación de transgénesis por una reacción de PCR específica para la construcción. Las plantas fueron aisladas y conducidas hasta la formación de semillas. La próxima generación (T2), fue crecida en macetas grandes con pocillos individuales y rociadas con glufosinato de amonio en las condiciones antes descriptas con el fin de obtener la proporción de segregantes. Las hojas de 10 plantas resistentes, junto con las de 10 plantas control del biotipo Col0, fueron utilizadas para obtener extractos crudos de la enzima acteolactatosintasa, los cuales a su vez fueron parcialmente purificados por precipitación con $(NH_4)_2SO_4$(s) y posteriormente sometidos a ensayos de actividad *in vitro* en presencia de 0, 1 y 50 µM de Imazetapyr (imidazolinona) mediante el método de Westerfeld modificado[4]. Paralelamente, entre 250 y 300 semillas de la T2 fueron sembradas en placas conteniendo medios semisólidos artificiales suplementados con 0, 0,1, 1 y 10 µM del mismo principio activo de manera de ensayar la actividad de la enzima transgénica *in vivo*, incluyendo además, como en el caso anterior,un igual número de semillas no transgénicas como control. Los experimentos en placa fueron repetidos dos veces. Como resultado de la metodología aplicada, pudimos construir vectores de expresión con una versión mutada del gen *als* de *A. palmeri* y seleccionar plantas transgénicas de *A. thaliana* conteniendo dicha construcción. Los análisis de actividad *in vitro* muestran un aumento del 53% en la

resistencia a Imazetapyr 50 µM en plantas transgénicas respecto de las plantas salvajes. En los ensayos de actividad *in vivo*, se puede apreciar la rápida inhibición de la germinación y el crecimiento en plantas salvajes a concentraciones 0,1 µM de Imazetapyr, mientras que las correspondientes a la versióntransgénica muestran un crecimiento normal hasta concentraciones 1 µMde Imazetapyr. Si bien estos resultados indicarían que la hipótesis acerca de un mecanismo target de resistencia en este biotipo de *A. palmeri* es acertada, resta la realización de los ensayos con herbicidas de otras familias químicas (sulfonilureas y triazolopirimidinas) para confirmar la resistencia cruzada.

BIBLIOGRAFÍA

1. Berger, S.; Madeira, P.T.; Ferrell, J.; Gettys, L.; Morichetti, S.; Cantero, J.J.; Nuñez, C.; 2016. PalmerAmaranth (*Amaranthuspalmeri*) Identification and Documentation of ALS-Resistance inArgentina. *WeedScience*, *64*(2), 312-320.

2. Larran, A.; Lieber, L.; Lorenzetti, F.; Montero, N.; Tuesca, D.; Permingeat, H.; 2015.Molecular Basis for the Resistance to ALS-Inhibiting Herbicides in *Amaranthuspalmeri.11th International Congress of Plant Molecular Biology, Brazil, October 25th - 30th, 2015.*

3. Wang, K.; 2006. *Agrobacterium protocols* (Vol. 2). Humana Press.

4. Yu, Q.; Han, H.; Vila-Aiub, M.M.; Powles, S.B.; 2010. AHAS herbicide resistance endowing mutations: effect on AHAS functionality and plant growth.*Journal of experimental botany*, *61*(14), 3925-3934.

Comparación entre dos alimentos comerciales en la eficiencia bioproductiva y evaluación económica de los resultados finales

[1]Muller, Miguel; [1]Lucerna, Yari; [1]Dubois, Alejandro; [1]Perez, Leandro; [2]López, Martín; [2]Chioccarello, Mauro; [2]Ponce, Eva; [2]Barré, Yolanda; [2]Mendoza, David; [2]Contreras, Aldana; [2]Filomeni, Guido; [2]Santostefano, Julieta; [2]Barzola, Lautaro; [2]Gette, Silvana; Zupel, Gustavo; [3]Cadoche, Lilian

[1]Cátedra de Producción Aves. [2]Estudiantes del Grupo Estudio Dirigido Avicultura. [3]Departamento de Materias Básicas. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL)

mamuller@fcv.unl.edu.ar

Evaluar la importancia que tiene un alimento balanceado en el resultado final de una crianza de pollos, es un objetivo muy importante para la dinámica productiva-costo eficiente en el tiempo para el nutricionista, el veterinario y la empresa. La presentación física del alimento en parrilleros puede ser en pellets para obtener el mejor consumo y la mejor eficiencia de conversión, que acompañada con una granulometría correcta, impacta en la ganancia de peso de los pollos pudiendo incrementar un 15% más de peso en la primer semana[1]. Las fórmulas cambian con el valor comercial de las materias primas, la calidad en sus nutrientes, mientras que los requerimientos nutricionales de los pollos cambian a un ritmo semanal. Para este trabajo se compararon dos líneas de producción de alimentos de dos empresas diferentes, identificadas con las letras A y B. Se utilizaron 504 pollitos comerciales mixtos provenientes de un mismo plantel de reproductores, que se colocaron en 8 boxes identificados con números impares para el alimento A (1-3-5-7) y pares (2-4-6-8) para el alimento B. Los boxes compartieron la misma cama, calefacción, luz y manejo de ambiente. Se tomó información en forma semanal, del tipo de alimento y consumo (Tabla 1), granulometría del alimento en la fase de Pre-iniciador (Tabla 2) con registro de peso, ganancia diaria y conversión alimenticia (Tabla 3). La información se registró durante 6 semanas, tiempo que se tomó como límite para llevar a faena. Finalmente se evalúo la eficiencia productiva analizando su factor e índice de eficiencia peso/conversión ya que estos indicadores son de rutina en la industria avícola (tabla 4).

Tabla 1. Fases de alimentos utilizados y consumo por pollo.

FASES DE ALIMENTO	CONSUMO A	CONSUMO B
Pre iniciador de 1 a 14 días	0.55	0.54
Iniciador de 15 a 28 días	1.72	1.62
Terminador de 29 a 42 días	2.79	2.68
CONSUMO TOTAL	5.06	4.84

Tabla 2. Granulometría en micrones del alimento en Fase de Pre-iniciador.

	1680	1000	500	BASE
ALIMENTO A	50.1	27.8	11.9	8
ALIMENTO B	35.2	18.3	18.3	15.4
UNIDAD	%	%	%	%
METODO	tamizado	tamizado	tamizado	tamizado

Nota: Se considera alimento fino aquel con menos a 516 micrones.

Tabla 3. Peso corporal, ganancia diaria y conversión alimenticia para Alimento A y B.

Días	*Peso Corporal (gramos) A	Ganancia Diaria (gramos) A	**Conversión Alimenticia (Kg) A	Peso Corporal (gramos) B	Ganancia Diaria (gramos) B	Conversión Alimenticia (Kg) B
7	195	28	0.80	177	25	0.89
14	508	36	1.08	475	34	1.14
21	974	46	1.29	921	44	1.26
28	1552	55	1.47	1553	55	1.40
35	2328	67	1.55	2241	64	1.52
42	2992	71	1.71	2872	68	1.71

*El peso corporal de los pollos en granja es con presencia de alimento en tracto intestinal.
**La conversión alimenticia incluye el peso inicial al alojamiento (48 gramos promedio).

Tabla 4. Factor de Eficiencia Productiva (FEP) y Relación Peso Conversión (PC)

	FEP*	**Relación P/C
Peso Final A	398	1.750
Peso Final B	376	1.680

*F.E.P= (Peso x Viabilidad) / Conversión x Edad) x 100.
**PC= Peso corporal / conversión alimenticia.
Para el análisis económico se buscó un mismo precio del alimento e igual precio de venta del pollo por Kg. de peso vivo (tabla 5).

Tabla 5. Resultados Económicos

	Alimento A	Alimento B
Alimento consumido en kg	5.06	4.84
Costo Alimento en kg	$3.5 x 5.06 = $17.71	$3.50 x 4.84 = $16.94
Peso del Pollo en kg	2.992	2.872
Precio de venta kg Pollo vivo	$18	$18
Valor económico de un pollo	$18 x 2.992 = $ 53.86	$18 x 2.872 = $ 51.70
Diferencia económica entre el costo de alimento A y B		$17.71 – 16.94 = $ 0.8
Diferencia económica entre el peso del pollo A y B	$53.86 – 51.70 = $ 2.16	
Diferencia económica entre alimento A y B	$ 2.16 - $0.8 = $1.36	

Datos complementarios: al final de la primera semana se observó un alto porcentaje de pollitos (50%) con cola sucia en el alimento B indicativo de un tránsito rápido, que desapareció después de los 15 a 18 días de vida. No se realizaron medicaciones. Los pollitos fueron vacunados con cepas de coccidios al primer día de vida en planta de incubación. El resultado final resultó favorable para el alimento A en una diferencia económica de $1.36 por pollo en el ciclo de 42 días, respetando las normas adecuadas de granulometría en función de la edad de las aves, lo que mejora el comportamiento productivo[2]. El valor de peso final en 120 gramos a favor del alimento A determinó un mejor aprovechamiento de los nutrientes, situación que se vio reflejada en las primeras tres semanas de vida, en una mejor salud intestinal. En la cuarta semana los pollitos alimentados con el alimento B mejoraron y en la semana 5 y 6 lo hicieron los que consumieron el alimento A, sosteniendo una diferencia de crecimiento diario de 3 gramos. Los valores de F.E.P y Relación PC fueron a favor del alimento A. En el estudio realizado por los Estudiantes del Grupo de Estudio Avicultura consideramos que la clave importante es la recepción del pollito en los primeros cuatro días o en segunda instancia en la primer y segunda semana. Asimismo la composición nutritiva del alimento A tuvo una importancia favorable para aprovechar un mejor consumo y obtener una uniformidad más alta. La importancia del nutricionista en la elaboración del alimento junto con el proceso de su fabricación, merece atención permanente en el proceso de producción.

BIBLIOGRAFÍA

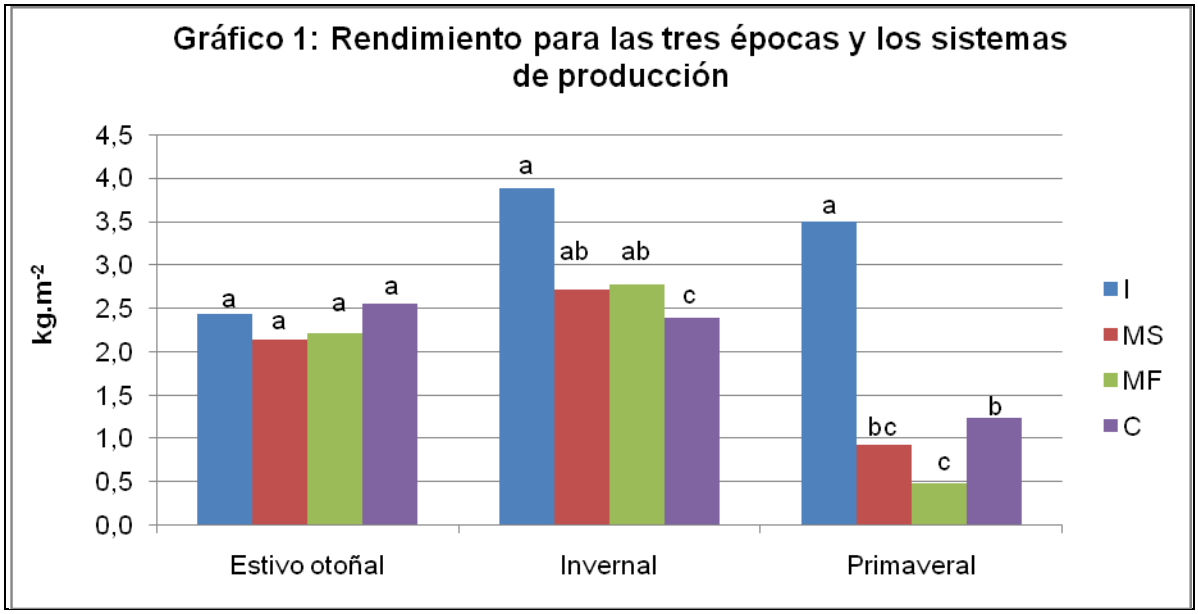
1. Krabbe, E.L.(2000). *Efeito do peso ao nascer, de níveis e formas de administração de sódio e do diâmetro geométrico médio das partículas sobre o desempenho de frangos de corte até os 21 dias de idade*. Tesis doctoral, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

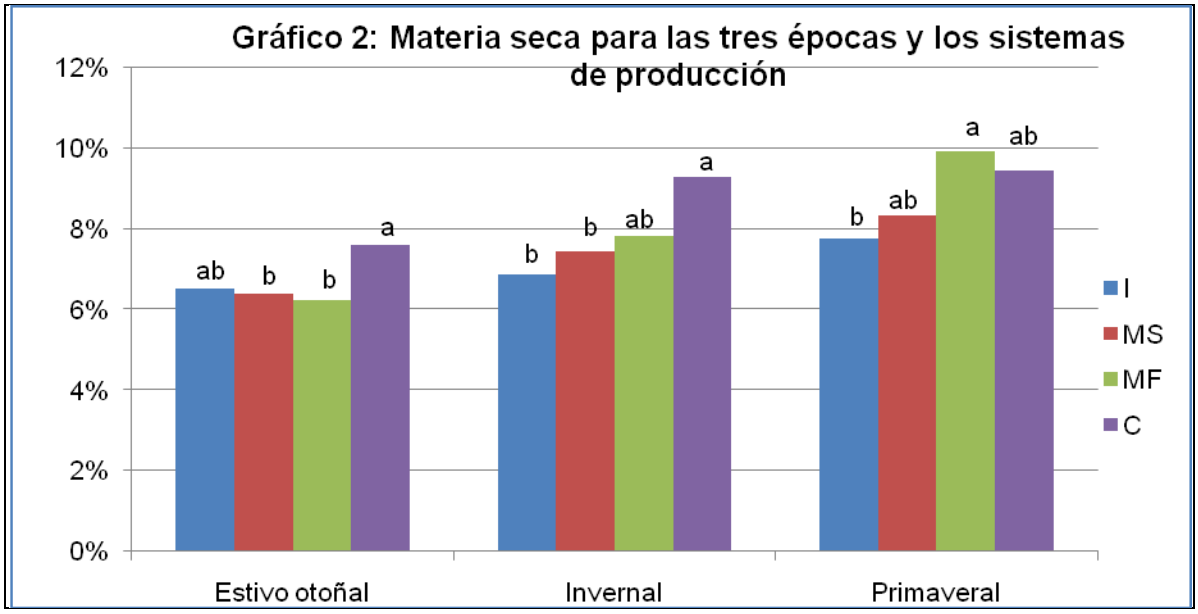
2. Penz, A. M. y Magro, N.(1998). *Granulometria de rações: aspectos fisiológicos*. Embrapa: Concordia.

Productividad de espinaca (*Spinaciaoleracea* L.), bajo diferentes sistemas de producción, en tres períodos del año

[1]Ortiz Mackinson, Mauricio; Rotondo, Rosana; Grasso, Rodolfo; Calani, Paula; [1,2]Mondino, María; [1,3]Vita Larreau, Eduardo; [1]Balaban, David; [1]Cavallieri, Ornela
[1]Cátedra de Cultivos Intensivos. Horticultura. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [2]AER INTA Arroyo Seco. [3]AER INTA Pago de los Arroyos ortizmackinson@hotmail.com

El consumo de espinaca en Argentina se encuentra en cuarto lugar considerando a las hortalizas de hojas, luego de lechuga, acelga y cebolla de verdeo. En el cinturón hortícola de Rosario la superficie destinada al cultivo de espinaca se incrementó el 50% desde el año 2000 al 2012[3]. La aplicación de mayor tecnología en los sistemas de producción, permitirían incrementar el rendimiento y la calidad. El objetivo fue evaluar la productividad y calidad de la espinaca en diferentes épocas del año, cultivada bajo los sistemas de producción invernadero, media sombra, manta flotante y a campo. El trabajo se realizó en la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (Zavalla, Santa Fe, 33º01´S y 60º53´O). Se utilizó el híbrido Dolphin (RijkZwaan) sembrado el 11/03/2015 (ciclo estivo-otoñal), 25/06/2015 (ciclo invernal) y 15/10/2015 (ciclo primaveral). La siembra fue a chorrillo en doble hilera sobre lomos a 0,70 m, con una densidad de 14,4kg.ha^{-1} en 120m^2 y con riego por goteo. La cosecha se realizó el 21/04/2015, 08/09/2015 y 30/11/2015 respectivamente. Se analizaron los sistemas de producción: 1) Invernadero de madera, a dos aguas, con polietileno LDT de 150 µ (I), 2) Malla media sombra al 35% (MS), 3) Manta flotante agrotextil (MF) y 4) Campo, sin protección (C). Las variables medidas fueron: Rendimiento (kg.m^{-2}) medido con balanza digital SystelBummer ±1g; Materia seca (%), en relación al peso fresco, obtenido en estufa hasta peso constante; Color (cromámetro Minolta CR 300 midiendo los parámetros L*, a* y b* en 3 hojas por repetición, realizando 3 disparos en cada una). El diseño fue en bloques al azar con 3 repeticiones, analizando los datos a través de ANOVA, prueba de Shapiro-Wilks y el test de Tukey (Infostat). Con respecto a la variable rendimiento para el período estivo-otoñal no se encontraron diferencias significativas entre los sistemas de producción, pero sí se observaron en invierno y en primavera. Estos resultados pueden deberse a que el rendimiento depende de la tasa de crecimiento y del desarrollo de las hojas, ambos influenciados por el genotipo, temperatura, intensidad de luz y fotoperíodo[2].En invierno el rendimiento de espinaca fue diferencial entre los sistemas de producción; siendo de 3,9kg.m^{-2}en I y2,4kg.m^{-2}en C ($p<0,05$). En primavera también el mayor valor lo presentó el I (3,5kg.m^{-2}), con diferencia altamente significativa con respecto a la MF (0,5kg.m^{-2}) (Gráfico 1). En materia seca se observaron diferencias significativas entre tratamientos, donde C produce el mayor valor en la época estivo-otoñal (7,59%) e invernal (9,44%). En cambio en la primavera el mayor valor lo presentó la MF(9,31%) (Gráfico 2). El sistema productivo I presenta el menor valor en los ciclos invernal y primaveral siendo MF el menor en producción estivo-otoñal, justificado por el mayor desarrollo de tejidos y acumulación de agua en los mismos. Con respecto a la variable color en el ciclo estivo-otoñal, la espinaca cultivada bajo media sombra presentó el mayor valor de L* (luminosidad), el menor de a* (indicativo del color verde) y el mayor de b* (indicativo del color amarillo), en todos los casos con diferencias estadísticas ($p<0,0001$). Los parámetros de color L*, a* y b* no presentaron diferencias entre sistemas de producción tanto en invierno como en primavera. El uso de tecnologías productivas como el invernadero en los cultivos intensivos[1] permite, como en el caso de espinaca, aumentar el rendimiento, especialmente cuando las condiciones meteorológicas no son las óptimas para el mismo como ocurre en invierno y primavera. Es necesario seguir analizando la respuesta de éstos sistemas de producción en espinaca, en otras épocas del año y durante la comercialización del producto.





BIBLIOGRAFÍA

1. Di Benedetto, A; 2005. Manejo de Cultivos Hortícolas. Bases ecofisiológicas y tecnológicas. 333 p.

2. Ferratto, J.A.; Mondino, M.C.; Grasso, R.; Ortiz Mackinson, M.; longo, A.; Carrancio, L.; Firpo, I.T.; Rotondo, R.; Zembo, J.C.; Castro, G.; García, M.; Rodríguez Fazzone, M.; Iribarren, M.J.; 2010. Buenas Prácticas Agrícolas para la Agricultura Familiar. Cadena de las principales hortalizas de hojas en Argentina. FAO. INTA. Facultad de Ciencias Agrarias, UNR. Ministerio de Agricultura, Ganadería y pesca, Presidencia de la Nación. ISBN 978-92-5-306573-8. 535 pp.

3. Grasso, R.; Mondino, M.C.; Ortiz Mackinson, M.; Vita Larrieu, E.; Longo, A.; Ferratto, J.; "Censo 2012 del Cinturón Hortícola de Rosario. Ajuste del Diagnóstico Agronómico de necesidades y estrategias de intervención del Proyecto Hortícola de Rosario (2013/2018)". Publicación Miscelánea Nº 50. Estación Experimental Agropecuaria Oliveros. INTA. Santa Fe. Junio 2013. ISSN. 0326-256. 31 pp.

Sistemas de producción frutícola: Higiene y Seguridad Laboral, identificación de riesgos

[1]Panelo, Marta; [2]Zuliani, Susana; [3]Catraro, Marcela; [3]Poggi, Damián; [4]Quadrelli, Agustín
[1]Cátedra de Horticultura. Consejo de Investigaciones (CIUNR). [2]Cátedra de Administración Rural. [3]Cátedra de Fruticultura. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
mpanelo@unr.edu.ar

A nivel mundial, entre las producciones vegetales intensivas se destacan las correspondientes a frutas y hortalizas. En estos sistemas todos los factores de producción son importantes (tierra, capital, mano de obra, capacidad empresaria), sin embargo el factor trabajo suele ser relegado y poco cuidado. A nivel internacional la normativa EUREPGAP[1,2] se ocupa y reglamenta distintos aspectos que hacen a las producciones frutihortícolas, entre los cuales dedica especial atención a la mano de obra, su cuidado y bienestar. En nuestro país, las producciones frutícolas comprenden el cultivo de diferentes especies en todo el territorio nacional, abarcando aproximadamente unas 545.000ha, con un volumen de 4,5 millones de toneladas de producción promedio anual. Trabajos de la E.E.A. INTA San Pedro indican que se requieren en promedio 60 jornales anuales por hectárea para el manejo de un monte frutal, como mano de obra directa[3]. A pesar de la importancia que reviste esta actividad, no siempre las condiciones de higiene y seguridad laboral son conocidas y/o tenidas en cuenta tanto por los operarios como por los responsables de los establecimientos. El objetivo del trabajo consistió en identificar, en forma general, las posibles situaciones de riesgos en el manejo de montes frutales, independientemente de la especie cultivada y para una zona productora en particular. Para trabajar en esta etapa, se consultó con informantes calificados, profesionales asesores (n=8), vendedores de insumos (n=4), y operarios de INTA (n=2) que desempeñan sus actividades en el sector frutícola de la zona de Cuyo (Mendoza – San Juan), elaborándose un análisis descriptivo de los datos recolectados. Se identificaron dos momentos o etapas críticos en los que se pueden detectar situaciones de riesgo para los operarios, *in itinere* e *in situ,* cada una con sus particularidades: A- *In itinere*. Se consideran posibles situaciones riesgosas que se pueden presentar en el desplazamiento de los operarios hacia y desde su lugar de trabajo, debido principalmente a los medios de transporte utilizados (individuales o colectivos), en condiciones no adecuadas de uso y mantenimiento de esos transportes, y su tránsito por lugares no seguros (por el estado de los caminos o sendas, por atravesar barriadas peligrosas o lugares apartados/solitarios). B- *In situ.* Se consideran posibles situaciones de riesgo que se pueden presentar en el propio lugar de trabajo, a saber: a) Trabajos en altura (uso de escaleras para realizar tareas como poda, raleo, cosecha), pueden ocasionar golpes y caídas; b) Mal uso de herramientas y falta de mantenimiento de las mismas (tijeras para podar, descornadores, azadas, navajas, etc.) facilitan los cortes tanto en manos como en piernas; c) Posiciones corporales inadecuadas y repetitivas que afectan principalmente brazos y piernas pueden producir lesiones en articulaciones y músculos (por ejemplo desmalezados manuales, podas, raleos, cosechas, etc.); d) Levantamiento, carga y traslado de elementos grandes y/o pesados (tales como canastos de cosecha, ramas de poda, uso de mochilas para aplicación de productos fitosanitarios, etc.) pueden producir lesiones musculares y traumas importantes; e) Manejo de maquinaria y equipos, si están en malas condiciones de uso y/o de mantenimiento pueden resultar peligrosos para la integridad física de los operarios; f) Manejo de productos fitosanitarios; en este punto hay que considerar el traslado de productos, la preparación y la aplicación, el efecto deriva, el uso incorrecto o el no uso de elementos de seguridad personal, el destino final de los envases, etc.). Si bien no todos los operarios son aplicadores de fitosanitarios, esta práctica es considerada por todos como sumamente riesgosa si no se está capacitado, y si no se tienen en cuenta aspectos que hacen al manejo racional de estos productos. También los equipos utilizados para su aplicación (mochilas y/o equipos accionados por la toma de fuerza del tractor o autopropulsados) son un ítem importante a tener en cuenta por su mantenimiento y calibración previos a cada vez que se los utiliza; g) Accidentes con vehículos dentro del mismo establecimiento (involucrando unidades propias de la actividad frutícola como los carros cosecheros o bineras, los camiones y tractores, así como los vehículos particulares como autos, motos y bicicletas, entre otros); h) No uso de ropa de trabajo adecuada para las tareas generales (gorras o sombreros, guantes de trabajo, botas, antiparras o anteojos protectores, etc.). La ropa debe ser provista por quienes estén a cargo de los establecimientos y también son los responsables del control de su uso y estado; i) Falta de higiene en espacios de uso comunes como son los sanitarios, vestidores, comedores, si existen en el establecimiento. Esta situación se agrava cuando faltan todos o algunos de estos espacios. Las áreas diferenciadas según sexo suelen ser precarias en cuanto a su ubicación, dimensiones y condiciones generales en cuanto a utilidad que prestan, equipamiento instalado e higiene; j) Provisión de agua potable y alimentación. No siempre la calidad de agua para riego es química y bromatológicamente apta para consumo personal. Pocos establecimientos cuentan con comedores acordes a las necesidades de los operarios que trabajan en la finca, especialmente en épocas de cosecha. En muchos casos el suministro de alimentos es inadecuada y/o insuficiente; k) Falta de capacitación del personal en las tareas a desarrollar. Desde las tareas más simples a las más complejas requieren que cada operario sea adecuadamente

capacitado para desempeñarlas no sólo en forma correcta para beneficio del cultivo y del sistema productivo, sino principalmente para disminuir las probabilidades de ocurrencia de accidentes laborales que afectan tanto al operario como a su entorno laboral y familiar. Toda actividad productiva presenta riesgos laborales; los mismos pueden ser más o menos numerosos, conocidos o desconocidos, percibidos o no por parte del operario, pero ninguno de ellos debe minimizarse en cuanto a su peligrosidad o probabilidad de ocurrencia[2,4]. Es función de todos los actores que participan relacionados directa e indirectamente con estos sistemas productivos el revalorizar el factor mano de obra. Por otro lado, esta información preliminar para la zona en estudio, debe ser complementada y contrastada en una segunda etapa de trabajo con la información relevada a través de encuestas dirigidas directamente a trabajadores de estos sistemas frutícolas, a los fines de analizar cual es la percepción de los mismos en cuanto a su exposición y reconocimiento de riesgos propios de su actividad laboral cotidiana. También para planificar estrategias de capacitación a los fines de brindarles herramientas que les permitan reconocer, prevenir, protegerse y desempeñarse adecuadamente ante la detección u ocurrencia de riesgos laborales.

BIBLIOGRAFÍA

1. EUREPGAP; 2004. Reglamento General Frutas y Hortalizas. Código de Referencia FP 2.1 G.R. Recuperado de: http://www.europlatano.es/wp-content/ uploads/2013/06/ REGLAMENTO_GRAL_ EUROPCAP.pdf

2. Ferratto, J.A. (ed.); 2006. Las BPA para las empresas frutihortícolas en base a las EUREPGAP. Rosario: UNR Editora.

3. Paunero, I.; 2010. Principales riesgos en el manejo de montes frutales y galpones de empaque de frutas en Argentina, con énfasis en la región del noreste de la provincia de Buenos Aires. Buenos Aires: Ed. INTA.

4. SENASA; 2002. Guía de Buenas Prácticas de Higiene Agrícola y de Manufactura para la producción primaria (cultivo-cosecha), acondicionamiento, empaque, almacenamiento y transporte de frutas frescas. Resolución SENASA 510/02. Recuperado de: http://www.fao.org/docrep/006/y4893s/y4893s0b.htm

Caracterización del daño en la corteza ocasionado por la ardilla de vientre rojo en Luján (Buenos aires, Argentina)

[1,3]Pedreira, Paula A.; [2,3]Penon, Eduardo; [1,3]Zubelzu, Pamela; [1,3]Borgnia, Mariela
[1]Ecología de Mamíferos Introducidos, Departamento de Ciencias Básicas. [2]Departamento de Tecnología, Dasonomía. [3]Instituto de Ecología y Desarrollo Sustentable (INEDES), Universidad Nacional de Luján (UNLu). CONICET anabelpedreira@gmail.com

La ardilla de vientre rojo, *Callosciurus erythraeus*, es un roedor diurno arborícola, que fue introducido en Argentina en 1970 y se considera una especie invasora ya que actualmente se encuentra en expansión y tiene impactos negativos en el ecosistema[1]. Al igual que otras especies de ardillas, pueden causar daño en bosques y plantaciones forestales debido a la actividad de descortezamiento produciendo heridas que degradan la calidad de la madera y favorecen la infección secundaria por insectos u hongos[4]. El descortezado ha sido reportado en varios países, y entre las varias causas de este comportamiento se mencionan la necesidad de regular el crecimiento de los dientes incisivos, las conductas agonísticas entre individuos y marcas territoriales, el suplemento o enriquecimiento de alimento en época de escasez de recursos extraídos del tejido floemático rico en azúcares, y la construcción de nidos. En general descartan la corteza externa y utilizan el tejido no lignificado que hay debajo. En algunos casos el descortezamiento puede producir el desecamiento del tronco principal o inclusive la muerte del árbol, y en otros casos se aumenta la susceptibilidad a factores climáticos como el viento o nieve, o a la infección de agentes patógenos. Como consecuencia, algunas especies reaccionan con un rápido crecimiento de ramas laterales no dañadas por debajo de la cicatriz y, a veces pueden desarrollar uno o más brotes, comprometiendo el futuro silvícola del árbol[2]. En Argentina, estudios recientes indican que la ardilla de vientre rojo puede considerarse una especie perjudicial para las plantaciones forestales ocasionando heridas en una gran diversidad de especies arbóreas, algunas de ellas con importancia comercial[3]. Sin embargo, hasta el momento, no se había realizado una descripción microhistológica de las heridas, por lo que el objetivo general del presente estudio fue caracterizar el daño en las cortezas, mediante el registro de variables morfométricas y determinación de los tejidos afectados. El trabajo se realizó entre junio del 2015 y abril del 2016, en áreas forestadas del partido de Luján (Buenos Aires), dentro del principal foco de invasión de la ardilla de vientre rojo. En dichas áreas se muestrearon al azar entre 1 y 5 ramas de distintas especies con presencia de daño. Las ramas se cortaron en forma transversal dejando muestras de un ancho de aprox. 15 mm, se observaron y fotografiaron en lupa binocular con aumentos de 10 X y 15 X. Para caracterizar las heridas se midió el diámetro y la circunferencia total de la rama, la profundidad de la herida (proporción de diámetro dañado), la proporción de la circunferencia dañada y se registraron los tejidos afectados (corteza externa, floema vivo, cambium y xilema). Se obtuvieron 55 muestras pertenecientes a 18 especies arbóreas. La circunferencia dañada promedio fue de 36,65% (desvío estándar: 24,26) con un amplio rango entre las muestras evaluadas (mínimo: 4,29% y un máximo: 100 %). Tres muestras tuvieron un anillado completo de la rama (100% circunferencia dañada). Respecto a la profundidad de la herida (% del diámetro dañado), se obtuvo un 12,28 % en promedio (desvío estándar: 9,54) también con un amplio rango, mínimo 2,20 % y máximo 47,62 %). En cuanto a los tejidos afectados, en el 87% de las muestras evaluadas (n=48), correspondientes a 17 especies, se registro daño de todos los tejidos incluido el xilema. Solamente en *Cupressus sp* el daño ocasionado afectó la corteza externa y floema vivo, pero sin llegar al cambium (cuadro1) (figura 1). Los resultados de este trabajo, junto con los estudios previos que muestran que algunos árboles presentan altas intensidades de daño (proporción de la copa afectada) evidencian que el daño mecánico que realiza este mamífero invasor sobre los árboles podría impactar negativamente en la sobrevida y crecimiento de los mismos.

Cuadro 1. Variables morfométricas y tejidos afectados de las especies arbóreas evaluadas en el área de estudio

	N	Profundidad promedio de la herida, mm (desvío estándar)	Diámetro promedio con daño,% (desvío estándar)	Circunsferencia promedio con daño, % (desvío estándar)	Tejidos dañados (hasta)
Castanea sativa (Miller)	4	3,66 (2,3)	14,39 (9,91)	41,40 (47,44)	xilema
Casuarina sp (Miquel)	4	8,25 (4,27)	36,65 (10,26)	24,07 (10,68)	xilema
Celtis tala (Gillies)	2	3 (1,41)	18,91 (6,53)	26,55 (6,44)	xilema
Cupressus sp (Linnaeus)	4	1	2,88(0,11)	68,13 (22,31)	corteza externa- floema
Eucalyptus dunnii (Maiden)	4	3,75 (1,5)	11,65 (4,26)	54,55 (20,31)	xilema
Eucalyptus maidenni (Mueller)	3	3 (3,46)	10,50 (11,87)	22,98 (25,16)	floema- xilema
Eucalyptus tereticornis (Smith)	2	3,5 (0,70)	16,97 (4,27)	40,93 (7,38)	xilema
Fraxinus sp (Linnaeus)	1	4	13,31	33,33	xilema
Gleditsia triacanthos (Linnaeus)	3	6,66 (2,88)	14,34 (1,44)	18,69 (6,12)	xilema
Ligustrum lucidum (Aiton)	5	1,4 (0,55)	6,64 (1,22)	40,87 (14,51)	xilema
Melia azederach (Linnaeus)	2	3	7,62 (1,34)	32,24 (9,95)	xilema
Morus nigra (Linnaeus)	3	3,33 (1,53)	13,68 (4,51)	11,30 (7,24)	xilema
Pinus elliottii (Engelmann)	1	10	7,22	19,56	xilema
Populus spp (Linnaeus)	4	2,66 (0,57)	4,56 (1,017)	28,89 (7,45)	floema-xilema
Quercus robur (Linnaeus)	3	5,66 (0,58)	14,30 (3,97)	31,35 (10,89)	xilema
Robinia pseudoacacia (Linnaeus)	3	4 (2,64)	9,84 (4,95)	13,70 (5,98)	xilema
Salix sp (Linnaeus)	4	5,66 (2,08)	16,50 (7,64)	44,58 (21,70)	xilema
Ulmus sp (Linnaeus)	3	13,5 (2,12)	7,15 (4,40)	38,87 (5,63)	xilema

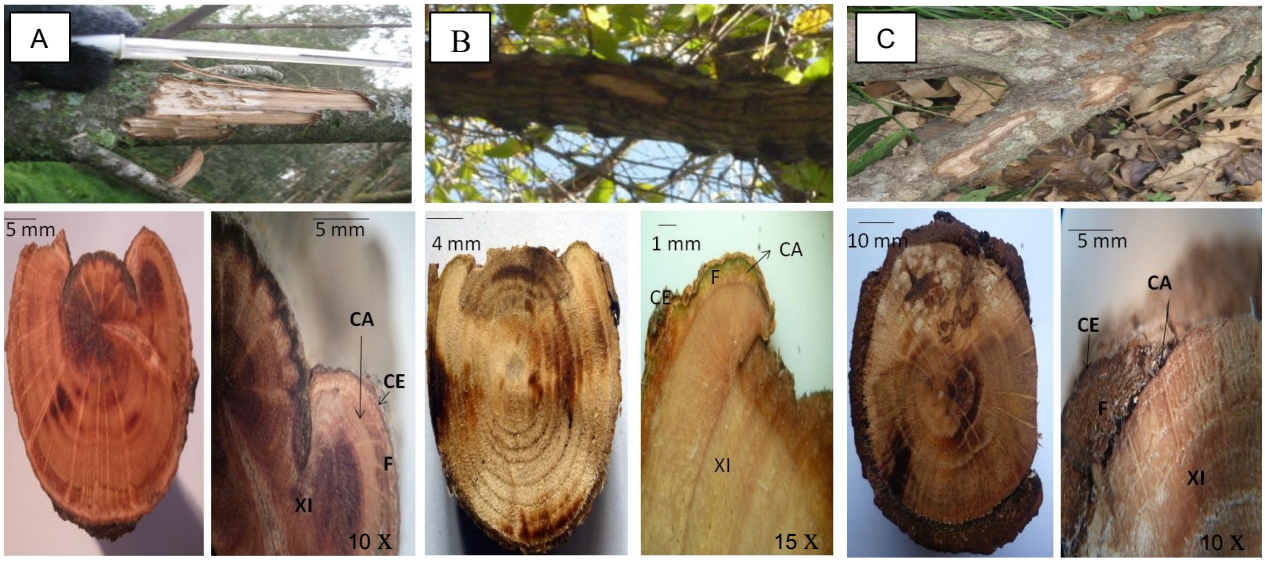


Figura 1. Heridas ocasionadas por la ardilla de vientre rojo. Rama descortezada, corte transversal en vista general (izquierda) y tejidos afectados (derecha). A) *Castanea sativa*, B) *Fraxinus sp*, C) *Quercus robur.* CE: corteza externa; F: floema vivo, CA: cambium; XI: xilema.

Agradecimientos:
A las instituciones (Establecimiento Liebres Fue y Club recreativo El Timón, localidad de Jáuregui; Hospital Dr. Cabred, localidad Open Door; Predio forestal de la UNLu), a la Dra. Cecilia Gozzi y Gisela Furriel. Este trabajo fue financiado con un subsidio y Beca de Investigación otorgado por la UNLu.

BIBLIOGRAFÍA

1. Benitez,V.V., Almada Chavez,S., Gozzi, A.C., ML Messetta, M. L., Guichón, M. L. 2013. Invasion status of Asiatic red-bellied squirrels in Argentina. *Mammal Biol*, 78, 164-170.
2. Mountford, E.P. 2006. Long-term patterns and impacts of grey squirrel debarking in Lady Park Wood young-growth stands (UK). *Forest Ecology and Management*, 232, 100-113.
3. Pedreira, P.A., Penon, E., Borgnia, M. 2015. La ardilla de vientre rojo: ¿Nueva especie perjudicial en forestales? *XXIX Jornadas Forestales de Entre Ríos Concordia*, Entre Ríos. Argentina. http://www.jornadasforestales.com.ar/jornadas/2015/Ardilla-vientre-rojo_Pedreira-et-al.pdf
4. Zhu,Y.,Zhang, W., Zhu, X. 1990. Bark-stripping damage to forest trees by red-bellied tree squirrel (Callosciurus erythraeus) in Zhejiang Province. Acta Theriologica 10:276-281.Guddants S. 1998. Replicating sawmill sawing with topsan using CT images of a full-length hardwood log. *Forest Products Journal*, 48(1), 72-75.

Relación entre la presencia de hongos micotoxicogénicos y la generación de zearalenonas y aflatoxinas, en el grano de maíz destinado a la alimentación porcina

[1]Romagnoli Miriam; [2]Incremona Miriam; [3]Silva Patricia; [3]Skejich Patricia; [4]Steccone Luciano; [5]Guardatti Santiago; [6]Mijoevich Federico; [1]Gonzalez Alicia

[1]Cátedra de Sistema de Cultivos Extensivos. [2]Cátedra Fitopatología. [3]Cátedra de Nutrición Animal. [4]Cátedra de Climatología Agrícola. [5]Cátedra de Administración Rural. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Rosario (UNR). [6]Asesor privado miriamromagnoli@hotmail.com

Los hongos micotoxicogénicos son aquellos capaces de generar micotoxinas, afectando la calidad nutricional y la inocuidad de los sustratos contaminados. Uno de los cultivos más susceptibles a la contaminación con este tipo de hongos es el maíz, cereal que en las raciones destinadas a la producción porcina ocupa aproximadamente un 75% de su composición. En la producción de cerdos la alimentación representa alrededor del 70% de los costos operativos[1] de dicha actividad, y tiene una alta incidencia sobre los índices productivos y reproductivos de la explotación. El empleo de alimento contaminado con micotoxinas, problemática muchas veces silenciosa, es una de las posibles causas que podría afectar a los índices reproductivos en los establecimientos porcinos. En la literaturacientífica han sido documentadas más de 300 micotoxinas diferentes, de las cuales aproximadamente 20 son consideradas relevantes por tratarse de contaminantes naturales de los alimentos, y constituir una amenaza para la salud animal y humana. En la producción porcina las micotoxinas que generan los mayores inconvenientes, debido a su alta frecuencia de aparición y a la gravedad de los trastornos que ocasionan, son las zearalenonas (ZEA) y las aflatoxinas (AFLA). Estas afectan la eficiencia tanto productiva como reproductiva. En el caso de las ZEA el hiperestrogenismo y otros trastornos de la reproducción representan las anomalías más habituales, tanto en hembras como en machos. En el caso de las AFLA, las necrosis hepáticas, la infiltración grasa del hígado, la inmunosupresión, son algunos de los daños más frecuentes que se suman al efecto teratogénico y cancerígeno provocados por estas micotoxinas. Dada la diversidad de condiciones ambientales bajo las cuales pueden proliferar los hongos, la infección fúngica y la contaminación con micotoxinas puede ocurrir en forma directa en cualquier momento dentro de la cadena de producción, transporte y manejo de los alimentos o forrajes, en el cultivo (en plantamadre y poscosecha) en el caso de ZEA, o durante el almacenamiento en el caso de AFLA[2]. Las **ZEA son**metabolitos secundarios producidos por diferentes especies de *Fusarium*. Este género es de gran importancia ya que produce podredumbre basal de la planta y de la espiga en maíz. Las AFLA, consideradas el carcinógeno más potente encontrado en la naturaleza, son metabolitos secundarios producidos principalmente por los hongos *Aspergillus flavus* y *Aspergillus parasiticus*[3]. Estos hongos son considerados como de almacenamiento, ya que pueden desarrollar sobre sustratos que poseen bajos porcentajes de humedad (entre el 12 y el 18%). No obstante, estos patógenos pueden proliferar en las semillas antes de la cosecha y, dada su elevada capacidad de propagación cuando las condiciones en el almacenamiento son apropiadas, son más peligrosos y capaces de generar mayores daños que los de campo. Es fundamental, para descartar riesgos, la detección e identificación de las micotoxinas porque la presencia de hongos no necesariamente implica la producción de las mismas, por ejemplo, existen cepas de *A. flavus* que no producen AFLA. Por otro lado, aunque el hongo haya desaparecido, no existe evidencia suficiente para asegurar que la micotoxina no esté presente en el producto. En este último caso, se trata de una contaminación indirecta, dado que el hongo toxicogénico que contaminó el sustrato ha desaparecido pero su micotoxina aún persiste[4]. No se encuentran publicados, para la zona de influencia de la Facultad de Ciencias Agrarias de Zavalla (UNR), valores del contenido de ZEA y AFLA en los granos de maíz producidos en los establecimientos de pequeños y medianos productores porcinos (que emplean el grano para el autoabastecimiento), y su relación con la presencia de granos contaminados con *F. graminearum y A. flavus.* El objetivo de este trabajo fue analizar la relación entre la aparición de hongos micotoxicogénicos y la presencia de ciertas micotoxinas en el grano de maíz destinado a la alimentación porcina. Se analizaron muestras que provenían de siete lotes de maíz que corresponden a pequeños productores porcinos de la localidad de Bigand (33º23'S, 61º11'O), y que emplean este grano para elaborar sus propias raciones. Los lotes estuvieron sometidos a fechas de siembras tempranas (mediados de septiembre) y se utilizaron diferentes genotipos. Luego de la madurez fisiológica se recolectaron, de cada lote, cuatro muestras de 25 espigas cada una. De cada muestra de espigas se extrajeron 200 semillas, y se evaluó su estado sanitario, utilizando el método de incubación en Agar Papa Glucosado Acidulado (APGA) con alternancia de luz/oscuridad, según las normas establecidas por ISTA (International Seed Testing Association). Se identificaron los hongos presentes por medio de lupa y microscopio, estableciéndose el porcentaje de semillas con *F.graminearum* y *A. flavus* .Además, se extrajo una muestra de 1kg de semillas que fueron remitidas a la empresa Teknal de Centro S. A. para su análisis micotoxicológico. Para determinar las micotoxinas (ZEA y AFLA) se utilizó el método Elisa. Los datos obtenidos para la evaluación del estado sanitario se analizaron por medio del test no paramétrico de Kruskal Wallis. Los resultados se presentan en la siguiente tabla.

Porcentaje de *F.graminearum*, y contenido de ZEA; *A.flavus*y contenido de AFLA, en muestras provenientes de lotes de productores porcinos de la localidad de Bigand. Campaña 14/15

LOTE	Fusarium graminearum				Zearalenona	Aspergillus flavus				Aflatoxinas
	Media	Mediana	Significación*		PPB	Media	Mediana	Significación		PPB
1	**1**	**0**	A		**28,11**	**0,00**	**0,00**	A		**4,50**
2	**31**	**5**		B		**0,00**	**0,00**	A		
3	**9**	**0**	A		**28,05**	**0,00**	**0,00**	A		**4,49**
4	**10**	**0**	A	B		**0,00**	**0,00**	A		
5	**1**	**0**	A		**28,20**	**0,39**	**0,40**		B	**4,51**
6	**4**	**0**	A		**28,14**	**0,01**	**0,00**	A		**4,50**
7	**1**	**0**	A		**28,25**	**0,00**	**0,00**	A		**4,52**

(*) Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p>0,05) test Kruskal WallisSe compararon las precipitaciones totales ocurridas durante el ciclo del cultivo (set-marzo), con las medias históricas para la zona; y la temperatura media versus la histórica, para el mismo período (datos de la Estación Agrometeorológica de la Facultad de Ciencias Agrarias. U.N.R.). Para *F. graminearum* se observó que el lote 2 difería significativamente de los restantes, excepto del lote 4. No obstante, la concentración de ZEA en las muestras analizadas proveniente de los distintos lotes fue similar, variando de 28,05 a 28,25 PPB. Para *A. flavus*se observó que el lote 5 difería significativamente de los restantes. Sin embargo, el contenido de AFLA presentó una escasa variación (4,49 a 4,52 PPB).En la campaña analizada, la temperatura media durante el ciclo del cultivo fue similar a la histórica (20.7ºC vs 20.3°C). Las precipitaciones totales, durante el mismo período, fueron inferiores a la media histórica (641.5mm vs.743.5mm) pero la apropiada distribución temporal generó un ambiente climático favorable para el crecimiento y desarrollo del cultivo, que pudo atravesar los momentos de mayor susceptibilidad a la infección de los patógenos evaluados (antesis) sin estar sometido a condiciones estresantes. Esta situación se tradujo en un bajo porcentaje de infección, lo que determinó una reducida concentración de micotoxinas en grano. La misma fue inferior a la tolerancia admitida en las raciones para los cerdos, hasta 200 PPB para ZEA, y hasta 100 PPB para AFLA. Sin embargo, las concentraciones, tanto de ZEA como de AFLA, fueron similares, independientemente de la mayor o menor presencia del patógeno respectivo en la muestra analizada. Es necesario trabajar para minimizar la contaminación de la materia prima empleada en la elaboración de las raciones para cerdos y concientizar al productor acerca de esta problemática que se inicia en el cultivo pero que se amplifica en el almacenamiento, muchas veces deficitarias en el caso de pequeños y medianos productores porcícolas que usan el maíz para autoconsumo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lasta, J.; 2013. Plan Argentina innovadora 2020. Documento de referencia. Producción animal tradicional (producción de carne en bovinos, aves y cerdos). file:///C:/Users/maira/Downloads/Argentina%20innovadora%20plan%202020%20(1).pdf

2. Presello, D.A.; Botta, G.J.; 2004. Podredumbres de espiga de maíz y micotoxinas asociadas. Idia XXI. Año IV. Nº 6. p. 152-157.

3. Schulze, N.; 2012.Micotoxinas: contaminación natural en alimentos para cerdos y efectos en la producción porcina. Memorias del XI Congreso Nacional de Producción Porcina. Pag. 109-117. Salta. REQUENA, F.; SAUME E.; LEÓN, A. 2005. Micotoxinas: riesgo y prevención. Zootecnia Tropical 23(4). p. 393-410.

4. Zaviezo, D.; 2006.Consideraciones Técnicas sobre la Problemática de las Micotoxinas y las Micotoxicosis Aviares.Cienc. Trab., Oct-Dic.; 8(22): 154-158

Influencia de los hongos formadores de micorrizas arbusculares (HFMA) sobre el cultivo de plantas nativas ornamentales

[1]Romagnoli, María Valeria; [2]González, Mirian del Pilar; [1]Estancich, Evangelina; [1]Osso, Maximiliano
[1]Cátedra de Microbiología Agrícola. [2]Cátedra de Fitopatología. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) valeria@express.com.ar

La vegetación nativa de Argentina posee una gran riqueza florística, y muchas de las especies que la integran son de interés para uso ornamental. El empleo de estas especies en jardinería permitiría conservar esa riqueza florística, además de incorporar áreas verdes mejor adaptadas a las condiciones ambientales locales y que requieren un menor mantenimiento[2]. En el marco del proyecto que la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario posee con el INTA Castelar se está trabajando en la adaptación y difusión de especies nativas mejoradas en la zona de Rosario. Algunas de las especies utilizadas para bordura son *Calibrachoa hibrida* Var. Pampa Salmón INTA y *Nierembergialinariefolia* Var. Cielo INTA. Las especies nativas al estar mejor adaptadas a las condiciones ambientales, sanitarias y resistencia a plagas, tienen además menores requerimientos en cuanto a su mantenimiento, lo que las hace sumamente atractivas para ser utilizadas en parquizaciones. La población de microorganismos constituyentes de la rizósfera es dinámica e interactiva, y los hongos formadores de micorrizas arbusculares (HFMA) se encuentran entre los componentes fundamentales[1]. Este grupo específico de hongos forma con las raíces de las plantas una simbiosis mutualista que se traduce en beneficios nutrimentales y fisiológicos para ambos organismos. Es de esperar que los HFMA favorezcan el cultivo de estas variedades. Apuntando a su incorporación a nivel productivo en los viveros de la zona del Gran Rosario. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de dos inoculantes comerciales a base de HFMA sobre el crecimiento, desarrollo y productividad en dos especies de plantas nativas, cultivadas por sus características ornamentales. Las especies utilizadas fueron *Calibrachoa hibrida* Var. Pampa Salmón INTA y *Nierembergialinariefolia* Var. Cielo INTA. Ambas provistas por INTA Castelar. Los esquejes, de 4cm de longitud, en promedio, fueron enraizados en perlita, regados con solución nutritiva y mantenidos en cámara de crecimiento con condiciones controladas de temperatura: 25°C ± 2 y fotoperíodo: 16/8horas, por un período de 21 días. Transcurrido este período, los esquejes enraizados, fueron trasplantados a macetas de plástico soplado de 15cm de diámetrocon el siguiente sustrato: 75% tierra negra zarandeada, proveniente del campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias y un 25% de perlita para mejorar la porosidad del mismo. Sobre los esquejes obtenidos se realizaron 6 tratamientos (utilizando 10 esquejes/tratamiento): T1: Esquejes en suelo sin esterilizar y sin inocular, T2: esquejes en suelo sin esterilizar + 0,6µl Inoculante 1, T3: esquejes en suelo sin esterilizar + 1mL Inoculante 2, T4: esquejes en suelo estéril + 0,6µl Inoculante 1, T5: esquejes en suelo estéril + 1mL Inoculante 2 y T6: esquejes en suelo estéril sin inocular. Las macetas fueron ubicadas en invernadero con condiciones controladas de temperatura. Se tomó mensualmente la alturade los esquejes (cm) como medida del crecimiento de los mismos hasta el momento en el que fue necesario hacer la poda de formación del plantín, por lo mismo para *C. hibrida* solo se pudieron realizar dos medidas. La forma de realizarla fue con una regla apoyada transversalmente sobre la superficie del sustrato siempre en el mismo sitio. Se realizó un Diseño en Bloques Completos Aleatorizados (BCA) con dos repeticiones. Para la comparación de medias se utilizó la prueba de Duncan α=0,05%. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Primera fecha	*Calibrachoa hibrida* (crecimiento en cm)		*Nierembergialinareifolia* (crecimiento en cm)	
T1: Esquejes en suelo sin esterilizar y sin inocular	6,5	A	6,1	A
T2: esquejes en suelo sin esterilizar + 0,6µl Inoculante 1	7,75	A	7,85	AB
T3: esquejes en suelo sin esterilizar + 1mL Inoculante 2	7,65	A	5,5	A
T4: esquejes en suelo estéril + 0,6µl Inoculante 1	6,85	A	17,6	B
T5: esquejes en suelo estéril + 1mL Inoculante 2	6,3	A	7,85	AB
T6: esquejes en suelo estéril sin inocular	7,65	A	9,3	AB

Los valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente. Prueba de Duncan al 5%

Segunda fecha	*Calibrachoa hibrida* (crecimiento en cm)		*Nierembergialinareifolia* (crecimiento en cm)	
T1: Esquejes en suelo sin esterilizar y sin inocular	13	A	17,23	A
T2: esquejes en suelo sin esterilizar + 0,6µl Inoculante 1	15,74	A	15,63	A
T3: esquejes en suelo sin esterilizar + 1mL Inoculante 2	7,75	A	17,9	A
T4: esquejes en suelo estéril + 0,6µl Inoculante 1	14,57	A	20,25	A
T5: esquejes en suelo estéril + 1mL Inoculante 2	13	A	20,42	A
T6: esquejes en suelo estéril sin inocular	13,75	A	22,04	A

Los valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente. Prueba de Duncan al 5%

Tercera fecha	*Nierembergialinariefolia* (crecimiento en cm)	
T1: Esquejes en suelo sin esterilizar y sin inocular	21,39	C
T2: esquejes en suelo sin esterilizar + 0,6µl Inoculante 1	17,65	AB
T3: esquejes en suelo sin esterilizar + 1mL Inoculante 2	20	ABC
T4: esquejes en suelo estéril + 0,6µl Inoculante 1	21,25	C
T5: esquejes en suelo estéril + 1mL Inoculante 2	14,50	A
T6: esquejes en suelo estéril sin inocular	20,90	BC

Los valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente. Prueba de Duncan al 5%. Para *C. hibrida*no se encuentran diferencias significativas en ninguna de las fechas de evaluación, mientras que para *N. linareifolia* los resultados no son consistentes estadísticamente, por lo que deben ser considerados solo en forma preliminar. La aplicación de nuevas tecnologías al uso de especies nativas permitirán mejorar la competitividad, obteniendo plantines de mejor calidad a un menor costo y sustentabilidad del sector, considerando que se diversifica la oferta de variedades novedosas y mejor adaptadas. Tendiendo a una producción más eficiente, sustentable y amigable con el medio ambiente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alarcón, A.; Ferrera, R.; 1999. Manejo de la micorriza arbuscular en sistemas de propagación defrutales, *Terra* 17, 179-19.

2. Facciuto, G.; Escandón, A.; 2003. Desarrollo de germoplasma nativo con interés ornamental. *Revista IDIA XXI*. 4, 207-210

Influencia de la aplicación de ácido giberélico en caracteres morfológicos del capítulo, en tres cultivares de alcaucil (Cynaracardunculus var. Scolymus L.)

[1]Rotondo, Rosana; [1]García, Stella Maris; [1]Montian, Gabriela; [2]González, Alicia; [3]Escalante, Andrea
[1]Cátedra de Cultivos Intensivos. Área Horticultura. [2]Cátedra de Cultivos Extensivos. Facultad de Ciencias Agrarias. [3]Instituto de Investigaciones para el Descubrimiento de Fármacos de Rosario, Universidad Nacional de Rosario (UNR)-CONICET rrotondo@unr.edu.ar

El ácido giberélico (AG_3) es una hormona vegetal involucrada en la regulación del crecimiento y el control de la inducción de la floración, utilizada ampliamente en el cultivo de alcaucil con la finalidad de obtener precocidad[1,2], pudiendo en algunas ocasiones producir cambios en la forma y otros caracteres de la inflorescencia. El objetivo fue evaluar el efecto de la aplicación de AG_3 sobre los caracteres morfológicos del capítulo en tres cultivares de alcaucil. Los ensayos se realizaron en la Sección de Horticultura de la Facultad de Ciencias Agrarias, UNR, Zavalla (33º01´S; 60º53´O). Se utilizaron los genotipos obtenidos en la Facultad de Ciencias Agrarias denominados Oro Verde FCA (OV), Gurí FCA (GU) y Gauchito FCA (GA). El riego por goteo y la fertilización se suministraron teniendo en cuenta los requerimientos necesarios para un desarrollo óptimo del cultivo. Los tratamientos fueron: T_1) aplicaciones de 30ml de solución de AG_3 por planta el 09/05/2013 (60ppm) y el 17/06/2013 (60ppm); T_2) testigo sin aplicación de AG_3. A cada capítulo primario se le extrajeron las 10 primeras brácteas (de manera centrípeta) que conformaron el grupo de externas (BE). Luego se desecharon las siguientes 10 brácteas y con las 10 subsiguientes se conformó el grupo de brácteas medias (BM). Se siguió el mismo procedimiento, desechándose las 10 brácteas siguientes y con las 10 restantes se constituyó el grupo de brácteas internas (BI).Se midieron las siguientes variables: Relación altura/diámetro del capítulo entero (cm); Ancho y Alto de brácteas externas, medias e internas (cm), medidos en 3 brácteas por repetición en su eje horizontal (ancho) y en su eje vertical (alto); Ancho del fondo (cm), medido en el eje ecuatorial, hasta la inserción de las brácteas y Altura del fondo (cm), medido en el eje vertical, desde la base hasta 1cm del tallo floral. De un lote de 40 plantas de cada tratamiento, se cosecharon 6 capítulos primarios para conformar 6 repeticiones utilizándose un DCA. La unidad experimental fue la primera inflorescencia o capítulo que produjo la planta. Los datos fueron analizados con un modelo anidado (genotipos y tratamientos dentro de genotipos), realizando las pruebas de Shapiro-Wilk y Bartlett, ANVA, y el test de Duncan (INFOSTAT). En la relación altura/diámetro (Rela) del capítulo entero se encontraron diferencias significativas entre los cultivares ($p<0,01$), presentando GU el mayor valor (1), que correspondería a una forma más globosa de la inflorescencia, luego GA (0,9) y OV (0,88) con forma más achatada. La aplicación de AG_3 (T_1) produjo aumento de Rela sólo en OV, .En ancho y alto de brácteas externas se observaron diferencias entre cultivares y tratamientos ($p<0,01$). GA fue el de mayor valor, mientras que cuando se aplicó AG_3 ambas medidas tuvieron menor valor tanto en GA como en GU.Al analizar el ancho y alto de las brácteas medias, estos valores no fueron influenciados por el AG_3 y sólo hubo diferencias entre cultivares, con anchos de 5,06cm (OV); 4,7cm (GA) y 4,6cm (GU) y con altos de 6,5cm en GA y GU y de 6,2cm en OV. El ancho y alto de las brácteas internas fue menor en GA ($p<0,01$) y la aplicación de AG_3 modificó solamente el ancho de brácteas en GU, presentando menor valor que T_2.Con respecto al ancho del fondo se observaron diferencias entre cultivares ($p<0,01$), GA tuvo el mayor valor (6,2cm), seguido por OV (5,4cm) y luego GU (5,1cm). El T_2 presentó mayor ancho de fondo en GU y GA ($p<0,01$) comparado con los capítulos cuyas plantas habían recibido aplicación de AG_3. En el alto del fondo hubo diferencias altamente significativas entre GU (2,4cm) respecto a OV y GA (2,0cm). Para esta variable, el tratamiento testigo presentó mayor alto de fondo en los 3 cultivares evaluados ($p<0,01$). Si bien las aplicaciones de ácido giberélico, al causar la elongación de las brácteas pueden afectar la forma del capítulo[3], en este caso la influencia de su aplicación en las características morfológicas de las distintas partes del capítulo se vio reflejada sólo en el cultivar OV, manifestándose con capítulos más alargados y menor ancho pero mayor altura de fondo. Los cultivares GA y GU presentaron menor ancho y alto de las brácteas externas. La aplicación de AG_3 actuó en forma diferencial en las características morfológicas evaluadas del capítulo primario de alcaucil, en las cultivares evaluadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. García, S.M.; Firpo, I.T.; López Anido, F.S.; Cravero, V.P.; Rotondo, R.; Cointry, E.L. (2010. Incidencia del ácido giberélico sobre caracteres productivos en alcaucil. Revista Ciencias Agronómicas. Facultad de Ciencias Agrarias. UNR. Nº XVI Año 10 007-011.

2. García, S.M.; Cravero, V.P.; López Anido, F.; Cointry, E. 2015. Globe artichoke cultivation in Argentina. *Chronica Horticulturae* 55(2), 15-20.

3. Mangano; Signorelli; 1981. Azione di trattamente con ácido gibberellico alla piante in fase successive dell´acressimento sulla produzione del carciofo, In Atti del 3 Cong. Int. Sul carciofo. Edizione Minerva Médica. Bari. Italia. 565-579.

PROTECCIÓN VEGETAL

Análisis bioinformático y diseño experimental para la identificación del mecanismo de resistencia a ariloxifenoxipropionatos en *Sorghum halepense*

[1]*Martinatto, Andrea;* [1]*Palmieri, Valeria;* [2]*Tuesca, Daniel;* [1]*Perotti, Valeria,* [1]*Permingeat, Hugo*
[1]Plataforma Agrotecnológica Biomolecular. [2]Cátedra de Malezas. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) martinattoan@gmail.com

El sorgo de Alepo (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) es una gramínea C4 perenne perteneciente a la familia de las poáceas. Es una planta grande, robusta y agresiva de ciclo primavero-estival. Es considerada una de las malezas más problemáticas del mundo, causando grandes pérdidas económicas. En Argentina afecta principalmente a cultivos estivales, tales como maíz y soja. Es bastante difícil de controlar debido a su biología reproductiva por rizomas (asexual) o por dispersión de semillas después de la autopolinización (sexual), además de la alta producción y longevidad de sus semillas[1]. El control post emergencia en cultivos de hoja ancha se hizo posible a principio de la década de los ochenta con la introducción de herbicidas que pertenecen al grupo A. Son graminicidas altamente selectivos e inhibidores de la enzima acetil CoA carboxilasa (ACCasa), involucrada en la síntesis de lípidos[3]. Estos herbicidas incluyen los grupos químicos ariloxifenoxipropionatos (FOP), ciclohexanodionas (DIM) y fenilpirazolinas (DEN). La base de datos de malezas resistentes a herbicidas[2] informa que hasta la fecha se identificaron 47 especies resistentes a inhibidores ACCasa, incluyendo dos biotipos de *S. halepense* resistentes: uno hallado en la provincia de Córdoba, con resistencia múltiple a glifosato y haloxifop-p-metil, y otro hallado en la provincia de Santa Fe resistente a haloxifop-p-metil[2]. Este último biotipo constituye nuestro material de estudio. Con el objetivo de confirmar la resistencia hallada a campo se realizaron experimentos de dosis-respuesta para determinar los niveles de resistencia a herbicidas pertenecientes a distintos grupos químicos. Los experimentos fueron realizados por triplicado. Las curvas fueron ajustadas por medio de un modelo de regresión no lineal descripto por Seefeldt[4] cuya expresión es: $Y= C + ((D – C) / (1 +(x/GR50)b)$, donde Y representa la biomasa (como porcentaje del testigo no tratado) de plantas expuestas a las diferentes dosis de herbicidas utilizadas, C es la respuesta media a una dosis de herbicida muy alta (límite inferior), D es la respuesta media cuando la dosis de herbicida tiende a cero (límite superior), x es la dosis del herbicida y b es la pendiente de la línea cuando hay una reducción del 50 % del crecimiento. Los resultados revelaron que el biotipo fue resistente a haloxifop-p-metil con un índice de resistencia (IR) de 14,4; mientras que mostró ser susceptible a cletodim con un IR de 0,92. Paralelamente se realizó un análisis bioinformático, utilizando secuencias de especies emparentadas, para la identificación de los límites del domino CT de la enzima ACCasa, blanco de acción de estos principios activos. Esta información fue utilizada para el diseño de oligos cebadores que permitieron el clonado y posterior secuenciación de dicho dominio. Los análisis moleculares preliminares indicarían que las plantas resistentes presentan una enzima ACCasa insensible a arilofenoxipropionatos debido a una mutación puntual en el dominio CT, evidenciando un mecanismo target de resistencia. Futuros estudios son necesarios para confirmar esta hipótesis.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández, L., Haro, L., Distefano, A., Martínez, M.C., Lía, V., Papa, J. C., Olea, I., Tosto, D., Hopp, H. (2013). Population genetics structure of glyphosate-resistant Johnsongrass (*Sorghum halepense* L. Pers) does not support a single origin of the resistance. Ecology and evolution, 3(10), 3388-3400.

2. Heap, I. The International Survey of Herbicide Resistant Weeds. Online. Internet. Wednesday, June 8, 2016. Available. www.weedscience.org

3. Kaloumenos, N. y Eleftherohorinos, I. (2009). Identification of a johnsongrass (*Sorghum halepense*) biotype resistant to ACCase-inhibiting herbicides in Northern Greece. Weed Technology, 23(3), 470-476.

4. Seefeldt, S., Jensen, J. y Fuerst, E. (1995). Log Logistic Analysis of Herbicide Dose Response Relationships. Weed Technology, 9, 218-227.

Evaluación *in vivo* e *in vitro* de la respuesta a inhibidores ALS y glifosato de un biotipo de *Amaranthus palmeri* resistente hallado a campo

[1]Palmieri, Valeria; [1]Martinatto, Andrea; [1]Monasterolo, Luisina; [2]Tuesca, Daniel; [1]Perotti, Valeria; [1]Permingeat, Hugo
[1]Plataforma Agrotecnológica Biomolecular. [2]Cátedra de Malezas. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) valeriapalmieri04@gmail.com

La aparición de poblaciones de malezas con resistencia a herbicidas inhibidores ALS y glifosato[2] trajo como consecuencia la reducción en la utilidad práctica y económica de estas herramientas químicas, e importantes pérdidas en la producción. *Amaranthus palmeri* S. Watson es una especie muy agresiva que, en los últimos años, se ha convertido en un grave problema en los cultivos de soja de la zona núcleo de nuestro país. *A. palmeri* se caracteriza por tener alta tasa de crecimiento, elevada tolerancia a los ambientes adversos, gran variabilidad genética y facilidad para desarrollar resistencia a herbicidas. Esta maleza se detectó por primera vez en Argentina durante la campaña 2011-2012 en el sur-oeste de la provincia de Córdoba[4]. Se sospecha que las primeras semillas arribaron a nuestro país desde el hemisferio norte, presentando un bagaje de resistencias a herbicidas adquirido en esas latitudes. Recientemente, se confirmaron a nivel molecular los dos primeros biotipos de *A. palmeri* resistentes hallados en nuestro país[1,3]. Ambos presentaron mutaciones en sitios conservados, previamente caracterizadas en otras especies como responsables de un mecanismo target de resistencia. El presente trabajo tiene como objetivo la caracterización molecular y bioquímica de un nuevo biotipo de *A. palmeri* resistente hallado en campos de la localidad de Totoras, donde se registró una población que no pudo ser controlada con clorimurón, imazetapir ni glifosato. Para ello, se comparó el nivel de respuesta frente a los inhibidores ALS y glifosato del biotipo resistente hallado versus un biotipo sensible proveniente de Tucumán. Se realizaron estudios *in vivo* (curva de dosis-respuesta) e *in vitro* (ensayos espectrofotométricos de actividad) para confirmar los niveles de resistencia y evaluar el mecanismo responsable, respectivamente. De acuerdo a las curvas dosis-respuesta, realizadas con un n= 5 por cada dosis ensayada, el nivel de resistencia basado en la dosis de herbicida necesaria para reducir el crecimiento un 50% (GR50) fue 285,5 y 23,08 veces mayor en el biotipo resistente comparado con un biotipo sensible para imazetapir y diclosulam, respectivamente. Sin embargo, para los herbicidas clorimurón y glifosato, los Índices de Resistencia (IR) fueron relativamente bajos (2,32 y 2,56, respectivamente), debiendo ser repetidos estos ensayos para re-evaluar dichos valores. Mediante ensayos de actividad ALS *in vitro*, realizados con extractos hojas tomadas de al menos tres plantas, el índice de resistencia obtenido a partir de los I50 (concentración de herbicida a la cual la actividad enzimática se reduce a la mitad de la actividad en ausencia de herbicida) del biotipo resistente versus sensible para imazetapir y diclosulam presentó valores de 8,64 y 2,65, respectivamente, evidenciando un posible mecanismo target. No obstante, el bajo nivel de resistencia obtenido en los ensayos *in vitro* en comparación con los ensayos *in vivo*, indicaría que la resistencia no se debe exclusivamente a un mecanismo target sino que podría estar contribuyendo, además, un mecanismo no target. Futuros estudios son necesarios para evaluar dicha hipótesis.

BIBLIOGRAFIA

1. Berger, S., Madeira, P. T., Ferrell, J., Gettys, L., Morichetti, S., Cantero, J. J.,Nuñez, C. (2016). *Palmer Amaranth* (*Amaranthus palmeri*) Identification and Documentation of ALS-Resistance in Argentina. *WeedScience*, *64*(2), 312-320.

2. Heap, I. The International Survey of Herbicide Resistant Weeds. Online. Internet. Wednesday, June 8, 2016 . Available www.weedscience.org.

3. Larran, A., Lieber, L., Lorenzetti, F., Montero, N., Tuesca, D., Permingeat, H. (2015). Molecular Basis for the Resistance to ALS-Inhibiting Herbicides in *Amaranthus palmeri. 11th International Congress of Plant Molecular Biology, Foz de Iguazú, Brazil, October 25th - 30th, 2015.*

4. Tuesca, D., Papa, J. C., Morichetti, S. (2013). *Amaranthus palmeri*, una maleza arribada a nuestro país desde el hemisferio norte. *Boletín infoINTA Santa Fe Sur* Nº 22.

REPRODUCCIÓN ANIMAL

Efecto de la adición de amidas y disacáridos a un diluyente base sobre la supervivencia espermática al descongelado en equinos

Azcurra, Miriam; Marquez, Martín; Vlek, Jesica; Remezovski Luzco, Nadia Cristina; Rodríguez, María Delfina; Stornelli, María Alejandra
Cátedra de Reproducción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) azcurram@yahoo.com.ar

El uso de biotecnologías reproductivas en equinos como la Inseminación Artificial (IA) en sus diferentes variantes (semen Fresco, Refrigerado, Congelado) ha sido aceptado y reglamentado en los estatutos de la mayoría de las asociaciones de criadores de equinos. En particular, la IA de semen congelado de padrillos de gran potencial genético ha tenido un alto impacto en los sistemas de producción ya que evita la pérdida absoluta de la genética de un padrillo si este muere o se vuelve infértil por una lesión o enfermedad. Sin embargo hay que tener en cuenta que uno de los factores limitantes del semen congelado es la reducida fertilidad espermática en comparación con el semen fresco. Este hecho ha marcado la necesidad de optimizar los protocolos para congelación de semen, estimulando el estudio de sustancias que incorporadas a los diluyentes mejoran la supervivencia de la célula espermática luego del proceso de congelación-descongelación. El glicerol, ha sido el crioprotector más utilizado en congelación de semen, permite remover gran parte del agua intracelular antes del proceso de congelación, evitando la formación de cristales de hielo y previniendo de esta manera daños celulares. Sin embargo posee cierto efecto tóxico sobre los espermatozoides. Recientes estudios realizados en equinos muestran que la adición al diluyente de amidas en reemplazo de parte del glicerol mejora la supervivencia espermática, al presentar este compuesto menores efectos tóxicos que el glicerol[3]. Los disacáridos además de disminuir el agua intracelular y el daño celular relacionado con la formación intracelular de cristales de hielo interacciona con los fosfolípidos de la membrana estabilizándola[1]. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la adición de trealosa (TREA) y dimetilformamida (DMF) sobre la supervivencia espermática al descongelado en equinos. Se utilizaron 3 padrillos (n=3) de raza Silla Argentino de entre 8 y 15 años, sanos y fértiles. Se colectaron tres eyaculados de cada padrillo durante la época reproductiva. Cada eyaculado se dividió en tres alícuotas congelándose cada una de ellas con uno de tres DIL. Un DIL Equi plus® (Minitub, Alemania) con el agregado de 2% de yema de huevo y 2,5% de glicerol [Eq0], un DIL con el agregado de 2% de yema de huevo, 1,25% de glicerol y 1,25% de DMF [EqDMF] y un DIL con el agregado de 2% de yema de huevo, 1,25% de glicerol, 1,25% de DMF y 0,312% (3,3 mOsm) de TREA [EqDMFT]. Luego de un tiempo de equilibración de 1,5hs a 4ºC, el semen diluido fue envasado en pajuelas de 0,5ml y congelado de acuerdo a la técnica descripta por Gomes[3]. La descongelación del semen se realizó a 37ºC durante 1 minuto. Se realizaron pruebas de contrastación microscópicas *in vitro* en las muestras de semen fresco y semen congelado-descongelado: Concentración espermática (CE; 10^6/ml; cámara de Thoma), Motilidad progresiva individual (MI; %; microscopía óptica), vigor (VI; escala 1-5), Acrosomas intactos (AI; %AI, conjugado *Pisum sativum* aglutinin-isotiocianato de fluoresceína), Integridad de membrana (IM; % membranas intactas; eosina-azul de anilina). Las comparaciones de los parámetros espermáticos antes y después de la congelación y entre DIL se realizaron mediante el análisis de varianza utilizando el procedimiento GLM de SAS®[(4)]. Se observaron diferencias significativas cuando se compararon los valores de los espermatozoides frescos versus los EE congelados-descongelados en todos los parámetros seminales (MI, VI, AI, IM) estudiados (75 ± 2 vs 34±4,15; 4,89 ± 0,11 vs 2,66 ± 0,19; 61 ± 2,65 vs 45,55 ± 2,7; 89,22 ± 0,83 vs 69,68 ± 2,4; $P<0.05$). Cuando se comparó la acción del diluyente Eq0 y EqDMF vs EqDMFT los parámetros VI y IM mostraron ser singnificativamente superiores en los espermatozoides congelados en EqDMFT (3,78 ± 0,15 vs 2,66 ± 0,31; 59,44 ± 2,98 vs 47,4 ± 2,66; $P<0.05$). Nuestros hallazgos concuerdan con trabajos realizados por otros autores que muestran que la adición al DIL de sustancias que ejercen diferente acción protectora, permite potenciar esta acción y mejorar la supervivencia espermática al descongelado[2]. Se observa que la adición de DMF-T a un DIL base en las condiciones experimentales y a la concentración utilizada en este estudio muestran un efecto benéfico sobre el vigor y la integridad de membrana espermática sugiriendo una mayor supervivencia espermática al descongelado en equinos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aisen, E.G., Alvarez, H.L., Venturino, A., Garde, J.J. (2000). Effect of trehalose and EDTA on cryoprotective action of ram semen diluents. Theriogenology, 53, 1053-1061.
2. Bonaura M C, Camargo L, Nuñez Favre R, Souza F, García M F, Stornelli M C, Stornelli M A. (2014). Efecto de la adición de trealosa, dodecilsulfato de sodio a un diluyente tris base sobre la supervivencia de espermatozoides epididimales de gato doméstico (felis catus) al descongelado [Resumen]. Libro de resúmenes XV Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas, Facultad de Ciencias Veterinarias – Universidad Nacional de Rosario, 45-46

3. Gomes, G.M., Jacob, J.C.F., Medeiros, A.S.L., Papa, F.O., Alvarenga, M.A. (2002). Improvement of stallion spermatozoa preservation with alternative cryoprotectants for the Mangalarga Marchador breed. Theriogenology, 58, 277-9.
4. SAS/STAT., S.(1989). User's Guide. Version 6, 4th Edition. SAS Inst. Inc. Cary, NC. p. 1684.

Efecto de la adición de Trealosa y Dodecil Sulfato de Sodio a un diluyente Tris base sobre la supervivencia espermática en el gato doméstico *(Felis silvestris catus)* al descongelado

[1,2]Bonaura, María Candela; [1,2]Nuñez Favre, Romina; [1,2]García, Florencia; [1,2]Praderio, Romina; [1]Stornelli, María Alejandra

[1]Cátedra de Reproducción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [2]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) bonaura874@hotmail.com

Debido a las graves consecuencias que sufre la membrana durante la transición de fase, en la cual incluso la célula puede perder parte de su contenido en el medio que la rodea, es esencial emplear un mecanismo para mantener su integridad. Se han realizado diferentes estudios que evaluaron modificaciones en los diluyentes (DIL) de congelación para criopreservar espermatozoides. En algunas especies como caninos, caprinos y porcinos se han utilizado diluyentes compuestos por un crioprotector penetrante y un estabilizador de membrana[1,3,4]. Bonaura y col., evaluaron el efecto de la adición de Trealosa (TREA) y Dodecil Sulfato de Sodio (SDS) en la congelación de espermatozoides epididimales en el gato doméstico[2]. Sin embargo, no hay trabajos que combinen más de un compuesto protector en los DIL de congelación de semen en el gato doméstico. Si se sumara la acción de un disacárido como la TREA y un detergente como el SDS se podría proveer al espermatozoide de un DIL con mayores condiciones para enfrentar las injurias a la que se somete a la célula durante el proceso de criopreservación. El objetivo fue evaluar el efecto de la adición de TREA-SDS a un DIL Tris base sobre la supervivencia espermática al descongelado en el gato domestico. Se utilizaron 4 gatos (n=4) mestizos, de entre 24 y 36 meses de edad, sanos, con un peso entre 3 y 5kg, los cuales fueron sometidos a electroeyaculación cada 15 días. Para la congelación de los espermatozoides se utilizaron dos DIL diferentes, un DIL TRIS sin agregado de TREA-SDS [TRIS0] o con el agregado de 0,312% de TREA y 0,25% de SDS. Luego de 1 hora de equilibración a 4ºC, el semen diluido se envasó en pajuelas de 0,25ml y se congeló sobre vapores de nitrógeno líquido. El semen se descongeló a 37ºC durante 1 minuto. Se realizaron pruebas de contrastación microscópicas *in vitro*: Concentración espermática (CE; 10^6/ml; cámara de Neubauer), Motilidad progresiva individual (MI; %; microscopía óptica), vigor (VI; escala 1-5; microscopía óptica), Acrosomas intactos (AI; %AI; conjugado *Pisum sativum* aglutinin-isotiocianato de fluoresceína), Integridad de membrana (IM; % membranas intactas; conjugado diacetato de carboxifluoresceína-yoduro de propideo) en el semen fresco y congelado-descongelado. Nuestros resultados nos permitieron observar que el porcentaje de MI, VI, IM e AI en el semen fresco fue superior al del semen congelado-descongelado (89,37±2,98 vs 12,5±2,98; 4,87±0,32 vs 2,81±0,32; 73,25±4,62 vs 15,25±4,62; 73,25±5,18 vs 36,12±5,18; P<0.001; Figuras 1A-D). El porcentaje de MI y VI en el semen congelado con TREA-SDS fue superior al semen congelado con TRIS (18,75±4,18 vs 6,25±4,18; 3,37±0,44 vs 2,25±0,44 P<0.01; Figuras 2A-B). El porcentaje de IM y AI fueron similares entre el semen congelado-descongelado con TRIS o con TREA-SDS (Figuras 2C-D).

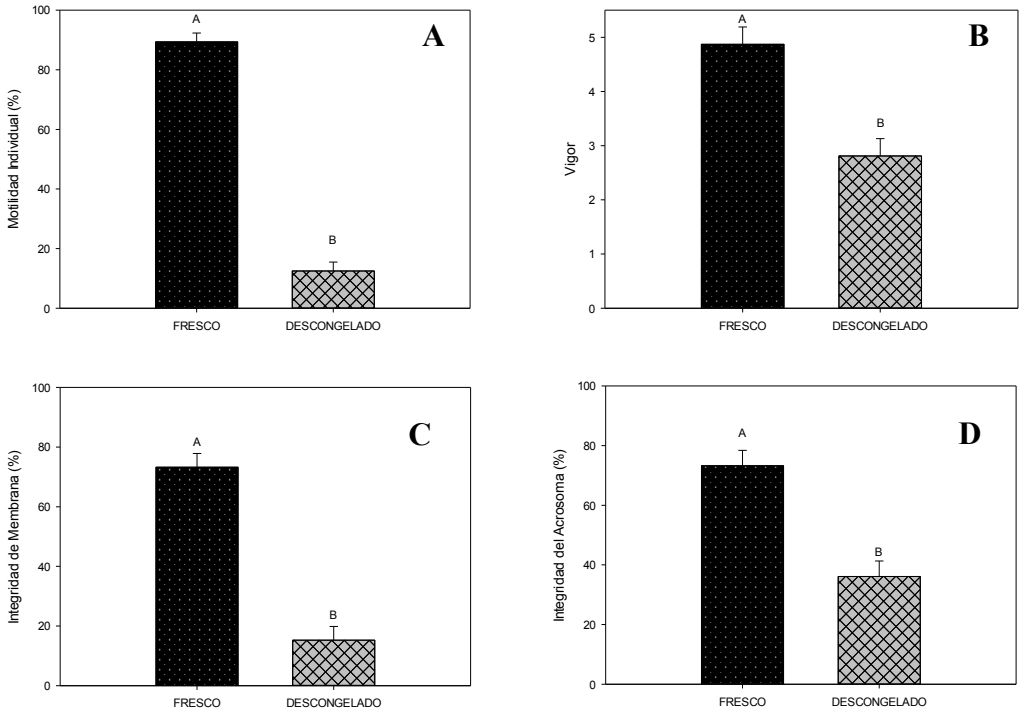


Figura 1.

Variaciones en el porcentaje de MI (A), VI (B), IM (C), y IA (D) entre semen fresco y congelado-descongelado. Valores expresados en CMM±ES. Letras diferentes sobre las barras indican diferencias significativas (P< 0,001).

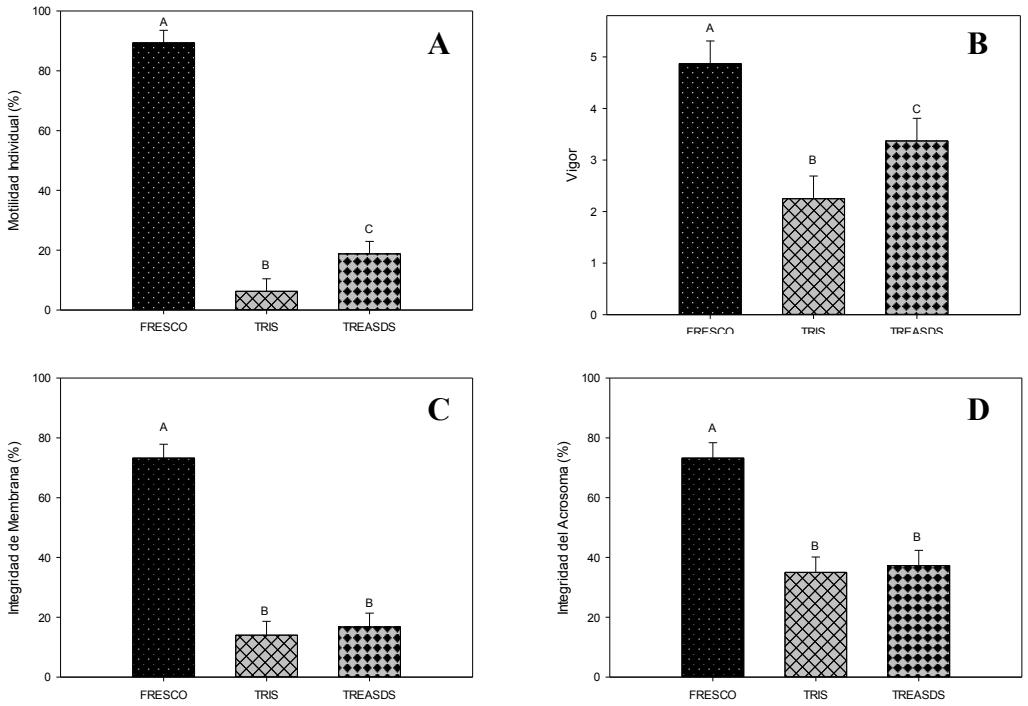


Figura 2. Variaciones en el porcentaje de MI (A), VI (B), IM (C), y IA intactos (D) entre semen fresco y congelado-descongelado con TRIS y con TREA-SDS. Valores expresados en CMM±ES. Letras diferentes sobre las barras indican diferencias significativas (P< 0,001).

Por lo tanto, la adición de TREA-SDS a un DIL Tris base en las condiciones experimentales y a la concentración utilizada en este estudio mostró un efecto benéfico sobre la supervivencia espermática al descongelado en el gato doméstico. Estos hallazgos coinciden con lo observado en la congelación de espermatozoides epididimales en el gato doméstico y con los trabajos realizados en las especies mencionadas anteriormente, que utilizaron un DIL que combinó TREA y SDS para congelar semen. En concordancia con lo observado por Bonaura y col. en espermatozoides epididimales, nuestro estudio mostró en espermatozoides seminales un efecto protector sobre MI y VI en el DIL TREA-SDS en comparación con TRIS0. Es así que un DIL que contenga en su composición TREA y SDS ejercerá un efecto protector mayor en espermatozoides felinos sobre aquel diluyente que no los contenga.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aboagla EM, Terada T. (2004) Effects of the supplementation of trehalose extender containing egg yolk with sodium dodecyl sulfate on the freezability of goat spermatozoa. Theriogenology,; 62(5):809-18.

2. Bonaura MC; Camargo LS; Nuñez Favre R; Souza FF; García MF; Stornelli MC; Stornelli MA. (2014) Efecto de la adición de trealosa, dodecilsulfato de sodio a un diluyente tris base sobre la supervivencia de espermatozoides epididimales de felino doméstico (Felis catus) al descongelado. XV Jornadas de Divulgación Técnico Científicas. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR. II Jornada latinoamericana., pp.45-46.

3. Mansilla Hermann D, Tittarelli MC, Nuñez Favre R, Bonaura MC, Stornelli MA. (2011) Efecto de disacáridos y detergentes sobre la viabilidad del semen canino congelado-descongelado. XII Jornada de Divulgación Técnico-científica, FCV – UNR. Segunda Reunión Conjunta UNL – UNR., , p 255-6.

4. Pursel VG, Schulman LL, Johnson LA. (1978) Effect of Orvus ES paste on acrosomal morphology, motility and fertilizing capacity of frozen-thawed board sperm. J Anim Sci; 47(1):198-202.

Impacto zootécnico y económico por la aplicación de inseminación artificial transcervical en una granja porcina

[1]Cane, Fernando; [2]Drab, Sergio; [3]Teijeiro, Juan; [1]Picatto, Gonzalo; [1]Cane, Valentina; [1]Pereyra, Norma
[1]MEDAX, Chañar Ladeado, Provincia de Santa Fe, Argentina. [2]Cátedra de Producción de Porcinos y Pequeños Rumiantes. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Laboratorio de Medicina Reproductiva, Departamento de Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario (UNR). CONICET fcane@medax.com.ar

La inseminación artificial cervical (IAC) aplicada en porcinos, permite mejorar genéticamente los planteles, disminuir la incidencia de enfermedades de transmisión sexual y reducir el número de machos. Se dispone de una variante, utilizando una cánula transcervical, denominada inseminación artificial transcervical (IATC). Consiste en la introducción de la dosis seminal directamente en el cuerpo del útero, mientras que en la IAC se deposita el material en los primeros centímetros del cérvix, que por su particular anatomía, puede dificultar la llegada del semen al útero. Habitualmente en cada ciclo estral con IAC se aplican 2 a 3 dosis con $3x10^9$ espermatozoides en 80-100ml, volumen considerado necesario para vehiculizar los espermatozoides por contracciones uterinas ascendentes, esa técnica puede facilitar pérdida de material seminal por reflujos durante y después de la inseminación. La salida parcial de la dosis se correlaciona con la habilidad y el tiempo otorgado por el técnico para realizar la aplicación[3,4]. Para implementar la IATC se debe capacitar al personal, particularmente en las condiciones de asepsia, considerando que la cánula se introduce directamente en el cuerpo del útero. La técnica está desaconsejada en cerdas nulíparas. Se destacan entre las ventajas por su instrumentación, la reducción en la concentración espermática y el menor volumen, que alojado en el cuerpo del útero evitan el reflujo[3,4]. Se planteó como objetivo evaluar zootécnica y económicamente la influencia de la incorporación de la IATC en reemplazo de la IAC. En una granja del Suroeste de la provincia de Córdoba, con 280 cerdas activas, ciclo completo confinado, entre enero y diciembre de 2015, con semen proveniente de tres padrillos de la propia granja, se realizaron por IAC 247 servicios, aplicando en cada uno 2 dosis de 100ml con 3×10^9 espermatozoides. Con IATC se produjeron 372 servicios, con 2 dosis de 50ml y $1,5 \times 10^9$ espermatozoides. El producto de cada eyaculado se distribuyó entre los dos tratamientos simultáneamente. Las cerdas de primer servicio no participaron de la población en estudio. En los partos ocurridos entre mayo de 2015 y abril de 2016, se evaluó la tasa de parto (TP), lechones nacidos totales (LNT) y lechones nacidos vivos (LNV). No existieron variaciones en el ambiente, la alimentación ni el manejo de estas hembras. Los datos correspondientes se analizaron con la Prueba de Normalidad de Shapiro-Wilks modificado. La Prueba *t* para Muestras Apareadas se aplicó para TP, los LNT y LNV se analizaron a través de la Prueba de Wilcoxon para Muestras Apareadas (Software InfoStat/L). La fertilidad, expresada como TP fue 76,01% en las cerdas con IAC y 84,80% con IATC. La superioridad para IATC resultó con una diferencias significativa ($p<0,05$). La media ponderada para LNT con 13,44 y 14,54, y LNV con 12,25 y 12,63, para IAC y IATC respectivamente, no mostraron diferencia significativa al analizar datos de prolificidad ($p<0,05$). El impacto económico se evaluó mediante la aplicación de un software para Análisis productivo y económico de granjas porcinas (APEC)[1]. Con valores en $ corrientes, mayo de 2016. Se conformó un establecimiento de 280 cerdas con los índices productivos registrados en la granja analizada. Luego de estimar el Ingreso neto anual para una TP de 76,01%; se reprogramó para determinar el valor generado por una TP de 84,88%. En el cuadro siguiente se resumen las variables zootécnicas y económicas para un ejercicio productivo de la granja.

Variable	IAC	IATC
Cerdas activas	280	280
Tasa de parto%	76,01	84,08
DNP/fallas/ciclo	10	7,38
Partos/cerda/año	2,32	2,36
Kg capones/cerda/año	2.784	2.832
Ingreso Bruto por capones $	13.253.572	13.482.226
Ingreso Neto anual $	462.817	518.112

Las diferencias en LNV no se consideraron por carecer de diferencias significativas entre tratamientos. La aplicación de IAPC puede generar un ingreso adicional de $55.295 por año, atribuible a la mayor cantidad de kg producidos por cerda año, derivados de una mayor tasa de partos. Los costos adicionales fueron influenciados básicamente por el valor de la cánula para IATC, $29, en reemplazo de la tradicional, $5,4. Se analizó, de manera independiente el impacto que podría generar en esa granja la reducción en el número de padrillos para abastecer una cuota de monta similar, considerando que la IATC permite obtener, al menos, el doble de dosis por eyaculado. Con la granja estabilizada en 2,36 partos/cerda/año y una tasa de partos de 84,88%, se deberían realizar 15 servicios semanales. Las 30 dosis mínimas requeridas podrían

generarse con un solo padrillo al considerar $1,5x10^9$ espermatozoides. La posibilidad de reducir cada macho de alto potencial genético, considerando amortización, sanidad, alimentación, instalaciones y manejo, implica una estimación de ahorro anual equivalente a $52.000. Simultáneamente se espera un costo adicional anual de $36.816 por la utilización de 1.560 catéteres $23,6 más caros cada uno. Puede inferirse que la IATC mejoró de manera significativa la tasa de parto, atribuido a una disminución de reflujos, superando las expectativas planteadas por la bibliografía para esa variable[2] y no modificó estadísticamente los valores de LNT y LNV. La aplicación de la técnica transcervical fue aceptada rápidamente por el personal, la ausencia del macho durante la IATC facilitó el manejo. En mayo del corriente año, el 75% de los servicios de la granja son cubiertos por un macho de elite. Se espera una mejora en otras variables zootécnicas derivadas del mayor aprovechamiento de ese tipo de animal con su correspondiente impacto económico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Drab, S. (2012) APEC. Software para análisis productivo-económico en granjas porcinas. Cátedra Producción Porcina. Facultad de Ciencias Veterinarias. UNR.

2. Marínez García, E.; Vásquez, J. y Roca Aleu, J. (2010). Nuevas técnicas de inseminación artificial con semen fresco en la especie porcina. Recuperado de https://www.3tres3.com/los-expertos-opinan/nuevas-tecnicas-de-inseminacion-artificial-en-fresco-en-cerdos_3109

3. Watson, P. y Behan J. (2002). Intrauterine insemination of sows with reduced sperm numbers: results of a commercially based field trial. Theriogenology, 57:1683-93.

4. Williams, S. (2002). Inseminación artificial postcervical. ACONTECE y Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP.

Estudio de la expresión del factor inhibidor de la leucemia en perras con endometritis

[1,2]García Mitacek, María Carla; [1,2]Praderio, Romina Giselle; [1]Stornelli, María Cecilia; [1,2]de la Sota, Rodolfo Luzbel; [1]Stornelli, María Alejandra
[1]Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. [2]CONICET
carlagm23@hotmail.com

El Factor Inhibidor de la Leucemia (LIF) es una citoquina involucrada en el desarrollo e implantación embrionaria en muchos mamíferos (mujer, primates, vaca, oveja, cerda, coneja, ratón, perra). Estudios recientes han demostrado una disminución significativa de la expresión de ARNm de LIF en el endometrio de mujeres infértiles con endometriosis en comparación con mujeres fértiles sanas. Por lo tanto, una alteración en el patrón de expresión de LIF podría ser responsable de algunos aspectos de la infertilidad en la mujer[1]. Se ha comunicado la presencia de endometritis en hembras caninas, y como ocurre en otras especies, esta afección podría ser una causa frecuente de subfertilidad o infertilidad[2]. El objetivo de este trabajo fue cuantificar la expresión de ARNm de LIF en células endometriales de perras normales y con endometritis. Se utilizaron hembras caninas (n=21) mestizas de entre 1 y 5 años, pospúberes, con un peso entre 10 y 30kg, con ciclos estrales regulares, en diestro, clínicamente sanas. Las hembras utilizadas formaron parte de un plan urbano de control de la reproducción. Los animales fueron anestesiados y sometidos a ovariohisterectomía. Se obtuvo una biopsia de cada cuerno uterino para realizar un estudio histopatológico. Las muestras se colocaron en solución formolada. Posteriormente fueron deshidratadas, incluidas en parafina, cortadas con micrótomo y teñidas con hematoxilina y eosina para su observación. Todas las muestras obtenidas fueron evaluadas a 10X y 40X en microscopio óptico. Para la investigación de la expresión de ARNm en el endometrio de perras sanas o con endometritis, se recogieron muestras de epitelio endometrial ex vivo usando una técnica de cytobrush (Medibrush® Plus, Médico Engineering Corporation, Argentina). Dos muestras se utilizaron para aislar el ARN. Por lo tanto, las células obtenidas a partir del cytobrush fueron trasladadas en dos tubos de reacción separados y almacenados a -70°C. Las células del endometrio que quedaron en el cytobrush, se resuspendieron en solución salina y se centrifugaron a 3.000 x g durante 10 min. El sobrenadante se desechó y el sedimento celular se resuspendió y se homogeneizó en 500 µl de reactivo TRIzol® (Invitrogen, Carlsbad, California, Estados Unidos). La extracción de ARN se realizó de acuerdo con las instrucciones del fabricante. A partir del ARN total extraído de las células cervicales, se realizó la síntesis del ADN complementario empleando un sistema de retrotranscripción según instrucciones del fabricante (Invitrogen®). El análisis cuantitativo de la expresión de ARNm de los factores seleccionados en las células epiteliales del endometrio se realizó mediante PCR en tiempo real (qPCR)[3,4]. Los pares de cebadores tal como se indica en la Tabla 1 se utilizaron para amplificar las transcripciones caninas específicas. Todos los cebadores fueron sintetizados por Invitrogen® (Life Technologies, EE.UU.). El gen proteína ribosomal L27 (RPL27) fue elegido como referencia. Las reacciones de qPCR se realizaron utilizando HOT FIREPol® EvaGreen® qPCR Mix Plus (Solis Biodyne, Estonia), siguiendo el protocolo propuesto por el fabricante. Cada reacción requiere: 4 µl de mix, cebadores específicos, cDNA y agua libre de DNAsas/RNAsas, hasta un volumen final de 20 µl. Las reacciones se llevaron a cabo en el equipo MiniOpticon real-time PCR detection system (Bio-Rad), y el procesamiento de los datos con CFX Manager software (Bio-Rad). Los datos fueron analizados mediante Test- T usando el software de SAS®. En nuestro estudio pudimos observar que 6 perras presentaron endometrio normal (EN), 8, endometritis aguda (EA) y 7, endometritis crónica (EC; figura 1). La expresión de ARNm de LIF en perras con endometritis fue significativamente menor en comparación con las hembras normales ($p<0,0001$; gráfico 1A). Así mismo, la transcripción de genes de LIF fue significativamente menor en EA y EC en comparación con EN ($p<0,0001$; gráfico 1B). En concordancia con los estudios antes mencionados, hemos observado que las perras con endometritis presentan baja expresión de ARN de LIF en el endometrio. Debido a que la expresión de LIF es considerada esencial para la interacción del embrión con el endometrio, es probable que la menor expresión de LIF observada en las perras con endometritis sea responsable de la ocurrencia de subfertilidad o infertilidad en estos animales.

Tabla 1. Transcripto génico, secuencia de cebadores y referencias utilizadas para la qPCR.

Transcripto Génico	Secuencia de los primers (5´-3´)	No. de acceso al GenBank	Referencia
LIF	FW GAC AGA CTT CCC ACC ATT CC RV GGG ATT GAG GAC CTT CTG GT	AF479881	Schäfer-Somi S y col., 2008
RPL27	FW ACAATCACCTCATGCCCACA RV CTTGACCTTGGCCTCTCGTC	NM_001003102	Silva E y col., 2010

LIF: Factor Inhibidor de la Leucemia
RPL27: gen proteína ribosomal L27

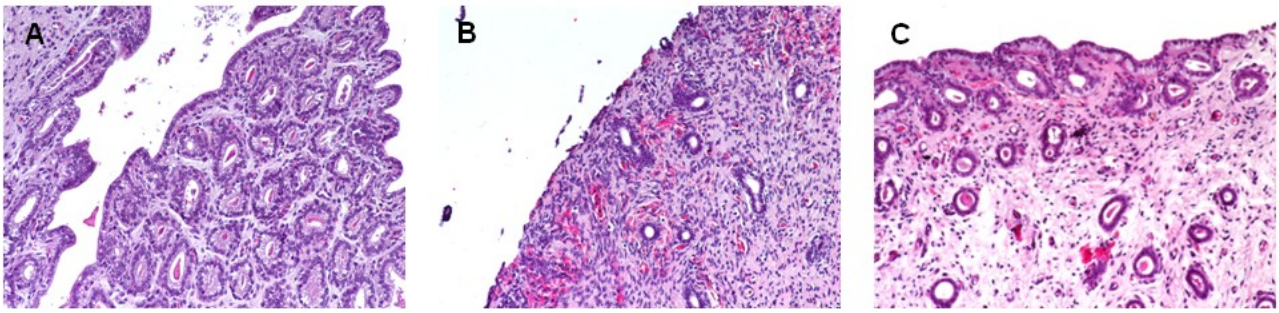


Figura 1. Fotos del endometrio de perras obtenidas mediante biopsia uterina (20X). A: Endometrio normal, B: Endometritis Aguda, C: Endometritis Crónica.

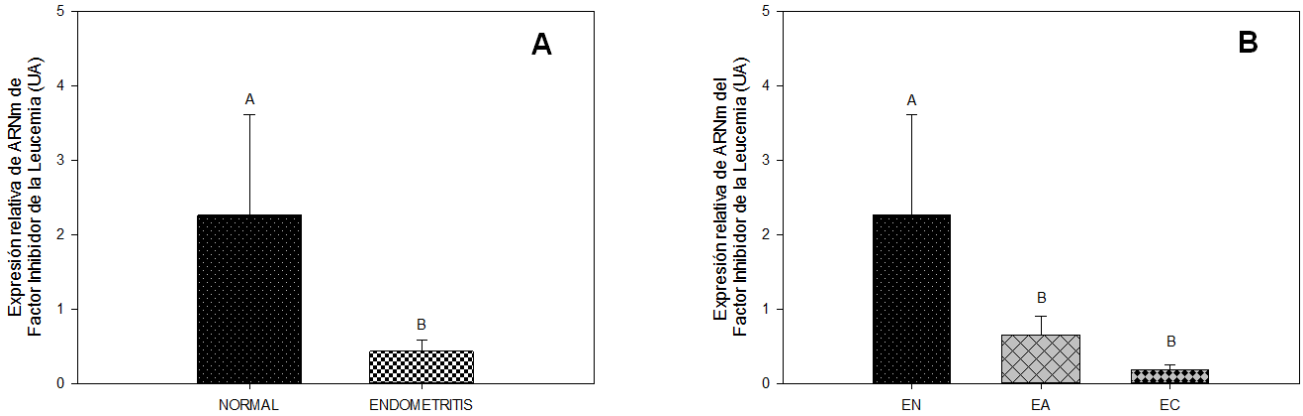


Gráfico 1. Expresión relativa de ARNm de Factor Inhibidor de la Leucemia (LIF) (unidades arbitrarias, UA) obtenida por qPCR en el endometrio normal (EN, n = 6), endometritis aguda (EA, n = 8) y endometritis crónica (EC, n= 7) de perras. Los datos se expresan como Media ± Error estándar. Diferentes letras indican diferencias significativas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alizadeh Z, Shokrzadeh N, Saidijam M, Sanoee MF. (2011). Semi-quantitative analysis of HOXA11, leukemia inhibitory factor and basic transcriptional element binding protein 1 mRNA expression in the mid-secretory endometrium of patients with endometriosis. *Iran Biomed J*. 15(3):66-72.

2. Fontaine, E.; Levy, X.; Grellet, A.; Luc, A.; Bernex, F.; Boulouis, H.J.; Fontbonne, A. (2009). Diagnosis of endometritis in the bitch: A new approach. *Reprod Domest Anim.* 44 (2): 196-199.

3. Schäfer-Somi S, Beceriklisoy HB, Budik S, Kanca H, Aksoy OA, Polat B, Cetin Y, Ay SS, Aslan S. (2008). Expression of Genes in the Canine Pre-implantation Uterus and Embryo: Implications for an Active Role of the Embryo Before and During Invasion. *Reprod Domest Anim.* 43(6):656-663

4. Silva E, Leitao S, Henriques S, Kowalewski MP, Hoffmann B, Ferreira-Dias G, Lopes da Costa L, Mateus L. (2010). Gene transcription of TLR2, TLR4, LPS ligands and prostaglandin synthesis enzimes are up-regulated in canine uteri with cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex. *J Reprod Immunol.* 84: 66-74.

Evaluación del perfil sérico de progesterona en ovejas luego de la colocación de un dispositivo intravaginal de silicona liberador de progesterona nuevo o usado

[1]Gómez, María Verano; [1]Soto, Andrés Telésforo; [2]Mestorino, Nora; [1]Migliorisi, Ana Lorena; [1]de la Sota, Rodolfo Luzbel

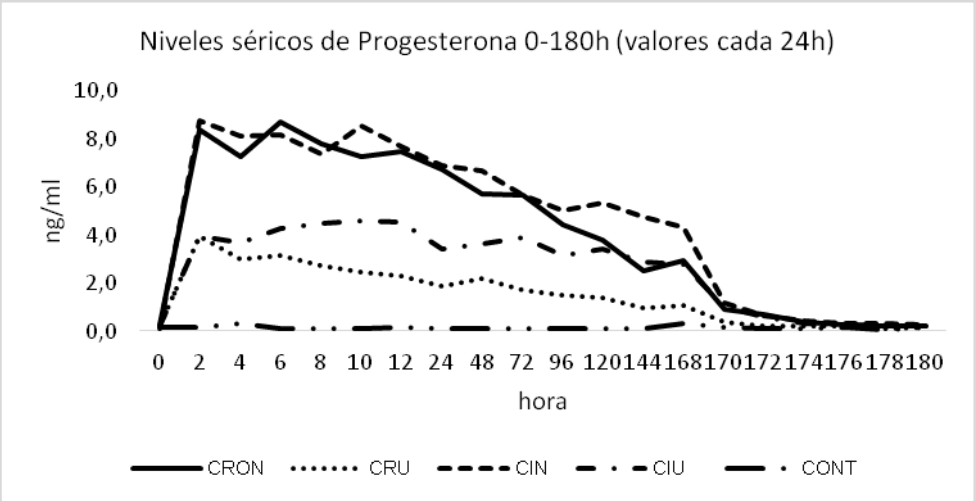
[1]Cátedra de Reproducción Animal. [2]Laboratorio de Estudios Farmacológicos y Toxicológicos. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) verano@fcv.unlp.edu.ar

La utilización de dispositivos intravaginales (DIV) liberadores de progesterona (P_4) para la sincronización de celos en ovinos tiene su origen en la década de los '80 bajo el nombre comercial de CIDR-S®, con una concentración de 370mg de P_4 (InterAg, Hamilton, New Zealand)[2], como alternativa a la utilización de esponjas intravaginales impregnadas con progestágenos[2]. Posteriormente, se creó el CIDR-G® para caprinos, el cual posee una concentración de 300mg de P_4 y modificaciones de diseño que permiten una inserción y remoción más fácil que el CIDR-S®, favoreciendo su empleo en borregas y hembras de menor tamaño, a las cuales se les dificulta la inserción del CIDR-S®[2]. Al igual que los bovinos, los ovinos presentan ondas foliculares de una duración de 5-7 días, lo cual permitió la reutilización de DIV de 300mg de P_4 con buenos resultados reproductivos[3]. Por otro lado, la presencia de niveles séricos "sub-luteales" afecta la dinámica y el crecimiento folicular, causando un excesivo desarrollo y persistencia en el tiempo de los folículos[1,4.] El objetivo fue comparar la liberación y persistencia de P_4 en DIV comerciales (CIDR-G®-300mg P_4 y Cronipres CO®-160mg) nuevos y usados, con el fin de determinar la posible reutilización de los DIV con menor concentración. Se utilizaron ovejas ¾ Texel (n=20) con una condición corporal de 2,5-3 (escala: 0-5) las cuales fueron alojadas en corrales dependientes de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata (34°55 S; 57°57 O), alimentadas con heno de alfalfa y balanceado comercial, y con acceso *ad-libitum* al agua de bebida. El experimento se realizó durante la época reproductiva (febrero-abril) acorde a las recomendaciones internacionales especificadas en la guía para el cuidado y uso de los animales de laboratorio y con las recomendaciones de la Guide for the care and use of laboratory animals (Institute of Laboratory Animal Resources – National Research Council, Washington DC, USA; 1996). Siete días previos al inicio del experimento se aplicó a la totalidad de las ovejas una dosis de Prostaglandina F2α, vía intramuscular (PGF; 75µg de D+ cloprostenol; Enzaprost D-C, Biogénesis-Bagó), la cual se repitió al -1d con el fin de provocar la luteólisis y asegurar la ausencia de P_4 endógena durante el experimento. La colocación del DIV (0d) se realizó 18-24h posteriores a la última aplicación de PGF. Las ovejas fueron asignadas en forma aleatoria a 5 grupos experimentales:

1) Grupo Control: (CON; n=4) ovejas sin dispositivo durante 7 días.
2) Grupo CRONIPRES 1°uso: (CRON n=4) ovejas con DIV nuevo (CRONIPRES CO®) con 160 mg de P_4 durante 7 días.
3) Grupo CRONIPRES 2°uso: (CRU; n=4) ovejas con DIV (CRONIPRES CO®) usado durante 7 días.
4) Grupo CIDR 1° uso: (CIN; n=4) ovejas con DIV nuevo (CIDR-G®) con 300 mg de P_4 durante 7 días.
5) Grupo CIDR 2° uso: (CIU; n=4) ovejas con DIV (CIDR-G®) usado durante 7 días.

Al día 18 se aplicó una dosis de PGF vía intramuscular (75µg de D+ cloprostenol; Enzaprost D-C, Biogénesis-Bagó) y al día 19 se repitió el experimento. Los días 0, 7, 19 y 26 se realizaron extracciones de sangre por venopunción yugular cada 2h, teniendo en cuenta que la extracción correspondiente a la hora 0 se realizó previo a la inserción del DIV y que la extracción correspondiente a la hora 168 (hora 0 día 7) se efectuó previo al retiro de dicho dispositivo. Entre los días 1 y 6 y los días 20 y 25 se extrajo sangre una vez al día. Las muestras sanguíneas se centrifugaron durante 10 min a 2000rpm; los sueros obtenidos se almacenaron en tubos tipo Eppendorf de 1,5ml a -20ºC hasta su análisis. Las determinaciones de P4 se realizaron por medio de la técnica de radioinmunensayo a través de un kit comercial Coat a Count DPC® (Los Ángeles, CA USA). Los datos obtenidos (ng/ml) fueron analizados mediante análisis de varianza utilizando el procedimiento GLM de SAS® para mediciones repetidas en el tiempo (SAS® User's Guide, 1989). El área bajo la curva de las concentraciones plasmáticas de P4 en función del tiempo desde el día 0 al día 7 (ABC0-7d; ng.h/ml), el ABC extrapolada al infinito (ABC0-∞; ng.h/ml), la concentración sérica máxima alcanzada (Cmax, ng/ml), el tiempo en que se alcanzó la Cmax (Tmax; h), el tiempo medio de permanencia de P4 (MRT; h) fueron calculados con el programa Phoenix® 6.3 (© 2005-2012, Pharsight Certara Company), mediante análisis no compartimental. El análisis estadístico se realizó mediante análisis de varianza utilizando el procedimiento GLM de SAS® (SAS® User's Guide, 1989). Al inicio de los tratamientos (0h) las concentraciones séricas de P4 en todos los grupos experimentales fueron menores a 1 ng/ml, confirmando la ausencia de cuerpo lúteo durante el experimento (gráfico 1). Luego de la inserción de los DIV, el Tmax fue alcanzado entre las 4,5 y 15,7h ($p>0,05$) y la Cmax alcanzada fue similar entre CIN y CRON ($p>0,05$). En cambio, el grupo CIU obtuvo mayor concentración que el grupo CRU ($p<0,05$). El análisis farmacocinético determinó que el ABC0-7d fue similar entre grupos CIN y CRON ($p> 0,05$), pero el grupo CRU obtuvo un valor menor que el grupo CIU ($p<0,05$). (Cuadro 1).

Gráfico 1 Concentraciones séricas de P_4 en ovejas con DIV nuevo y usado



Cuadro 1 Parámetros farmacocinéticos de P_4 tras la aplicación de DIV nuevo y usado

Grupo	ABC_{0-7} (ng.h/ml)	$ABC_{0-\infty}$ (ng.h/ml)	C_{max} (ng/ml)	T_{max} (h)	MRT (h)
CIN	980,7 (±249,4)a	982,3 (±250,4)a	10,8 (±2,9)a	7,0(±3,0)a	75,6(±7,0)a
CRON	822,9(±292,9)a	830,5(±291,7)a	10,2(±2,8) a	4,5(±2,3)a	68,8(±7,1)a
CIU	586,4(±187,8)b	589,4(±185,6)b	5,5(±2,4)b	15,7(±23,1)a	81,2(±4,4)b
CRU	226,1(±102,3)c	231,0(±102,2)c	3,5(±1,1)c	6,25(±4,5)a	71,0(±4,9)c

Letras diferentes para igual columna $p<0,05$

Los protocolos de sincronización de celos con una duración de 5-7 días en ovinos con utilización y reutilización de DIV con 300mg de P_4 han sido estudiados en los últimos años, obteniéndose resultados reproductivos aceptables (2). En la actualidad no existe información sobre la posible reutilización de DIV con menor concentración de P_4 inicial. Los DIV nuevos con concentración original de 160mg totales de P_4 presentaron valores similares a los DIV nuevos con concentración de 300mg totales de P_4 en todos los parámetros evaluados. En cambio, el re-uso de DIV con menor concentración presentó los valores más bajos de todos los grupos. La presencia de niveles séricos subluteales afecta la dinámica y el crecimiento folicular, causando un excesivo desarrollo y persistencia en el tiempo de los folículos[1,4]. El uso de DIV con concentraciones originales de 160mg totales por segunda vez, produce una concentración sérica de P_4 inferior a los 2ng/ml, lo que alteraría el desarrollo folicular y posiblemente la fertilidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Johnson SK, Dailey RA, Inskeep EK, Lewis PE. Effect of peripheral concentrations of progesterone on follicular growth and fertility in ewes. Domestic Animal Endocrinology. 1996; 13(1):69-79.

2. Rathbone MJ, Macmillan KL, Jochle W, Boland MP, Inskeep EK. Controlled-Release Products for the Control of the Estrus Cycle in Cattle, Sheep, Goats, Deer, Pigs, and Horses. 1998; 15(4):96.

3. Vilarino M, Rubianes E, Menchaca A. Ovarian responses and pregnancy rate with previously used intravaginal progesterone releasing devices for fixed-time artificial insemination in sheep. Theriogenology. 2013; 79(1):206-10.

4. Viñoles C, Meikle A, Forsberg M, Rubianes E. The effect of subluteal levels of exogenousprogesterone on follicular dynamics and endocrine patterns during the early luteal phase of the ewe. Theriogenology. 1999; 51(7):1351-61.

Medición del área pélvica en vaquillonas Braford 3/8

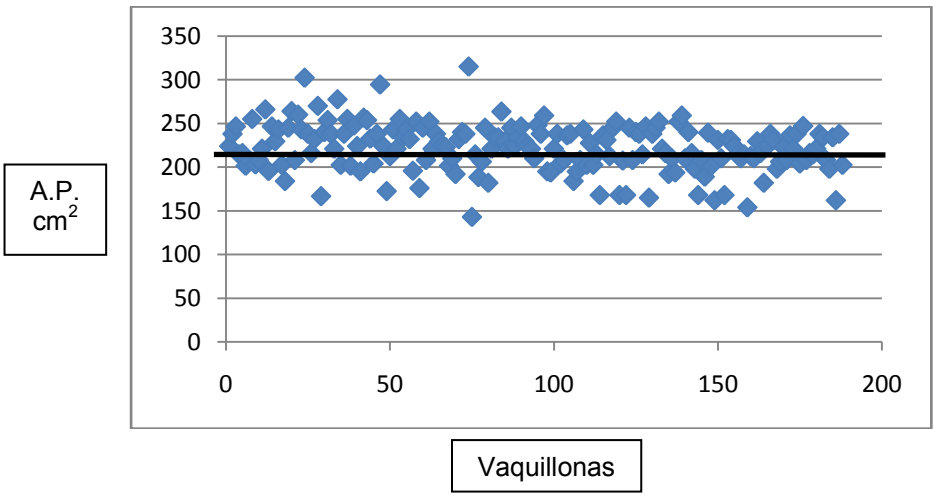
[1]Keilty, Horacio; [2]Haumuller, Juan Pablo
[1]Cátedra de Anatomía Descriptiva y Comparada II. [2]Cátedra de Obstetricia. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) hkeilty@gmail.com

La medición del área pélvica (AP) en vaquillonas es una técnica que permite detectar hembras potencialmente predispuestas a la distocia, debido al insuficiente crecimiento del canal de parto óseo, si bien no constituye el único factor que incide en la presentación de la misma[1,3]. El objetivo del presente estudio fue la obtención del AP de vaquillonas con el fin de implementar la selección de las mismas hacia la facilidad de parto. En un establecimiento de ciclo completo del dpto. Belgrano, pcia. de Santa Fe, el 8/10/14 se procedió a medir el área pélvica en 188 vaquillonas Braford 3/8 de 15 a 16 meses de edad, nacidas en agosto y setiembre de 2013 en el mismo establecimiento hijas de inseminación artificial (IA) o de servicio natural y un peso promedio de lote de 320kg junto con la realización del tacto de aptitud reproductiva preservicio. Las mismas habian sido destetadas en marzo del 2014 y recriadas a base de pastura perenne compuesta por cebadilla criolla, festuca, alfalfa y trébol blanco. La medición se realizó mediante el pelvímetro de Rice a las hembras que conformaban el lote. A partir de diámetro transverso y vertical máximo obtenido por medición transrectal en el bacinete pelviano y por producto de ambos se obtuvo el A.P. de las mismas, presentando los datos estadísticos descriptivos en el cuadro 1. Se incluye además la dispersión de los registros individuales respecto de la media aritmética en el gráfico 1.

Cuadro 1: Resultados de AP en cm^2

Media	222
Mediana	223
Desvío estándar	27
Valor mínimo	143
Valor máximo	315
Rango	172

Gráfico 1: dispersión de datos respecto de la media



Del análisis de los datos obtenidos se deduce que hay casi coincidencia de la media y la mediana. Estos valores superan ampliamente lo relevado por Navarro et al (2008)[2], de 160 a 170 cm^2 para animales de raza británica de la misma edad. Sin embargo existe una gran dispersión de los resultados a pesar de ser animales de un mismo grupo etario. Cabe destacar que era la primera vez que se realizaba la técnica en dicho rodeo, no estando las madres de estas vaquillonas seleccionadas por AP. La dispersión de valores respecto de la media y el amplio rango obtenido en consecuencia reflejarían la posibilidad de seleccionar animales de reposición en base a valores superiores de AP. Debemos destacar que dicha selección debería realizarse conjuntamente con otros parámetros de crecimiento, debido a que la selección de vientres exclusivamente por AP redundaría en sucesivas generaciones en el aumento del peso adulto o frame score, hecho que puede ser indeseable en los establecimientos ganaderos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Deutscher, G. K. (1990). *Hereford*, Bs. As., 579:44-45. Recuperado de: www.produccion-animal.com.ar
2. Navarro, E.M., Campero, C.M., Mezzadra, C., Sciotti, A. (2008). *Veterinaria Argentina.* 25(246):413-429. Recuperado de: www.producción-animal.com.ar
3. Van Donkersgoed, J., Ribble, C.S., Booker, C. W., McCartney, D., Janzen, E. D. (1993). *Canadian Journal of Veterinary Researc*h. 57: 170-175.

Sincronización de celo e inseminación artificial con semen fresco a cabras criollas en época no reproductiva, en el centro de Santa Fe

Lalli, Daiana Magalí; Gaspar, Mariela Carolina; Cobo, Ayelén Guadalupe; Ruiz, Nerea Danila; Gómez, María Luisa
Grupo de Estudios Dirigido "Grupo Caprinos". Cátedra de Producción Animal II. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) daia_ma95@hotmail.com

La estacionalidad reproductiva constituye una barrera biológica importante que limita la producción ganadera, ya que cada animal debe integrar los cambios geofísicos (regímenes de lluvias, temperatura, fotoperiodo, etc.) con factores del medio ambiente (disponibilidad del alimento, factores sociales que presentan sus nichos ecológicos), con factores genéticos propios y con el estado fisiológico del individuo para generar una respuesta optima (producir crías cuando sus condiciones de supervivencia son elevadas). Como ya se sabe, en la especie caprina los servicios ocurren en días decrecientes, en otoño[1]. El presente trabajo tiene como objetivo presentar los resultados de la sincronización del estro mediante la aplicación de un protocolo hormonal en época no reproductiva, consistió en la utilización de progesterona, prostaglandina $F_{2\alpha}$ (Cloprostenol, análogo a la prostaglandina) y eCG (Gonadotrofina Coriónica Equina); e inseminación artificial (IA) con semen fresco en 12 cabras. Esta experiencia fue realizada en la ciudad de Esperanza provincia de Santa Fe, en la Unidad Académico Productiva dependiente de la facultad de Ciencias Veterinarias UNL en noviembre del 2015, donde se implementa un sistema de producción semi-intensivo. Se trabajó con un hato, criollo cruza Anglo Nubian, compuesta por 11 hembras adultas y una cabrilla (ruptura de himen con el retajo facilitando la inseminación) a las cuales se les realizo un flushing, estímulo alimenticio 10 días pre-servicio. Se utilizaron tres machos, uno para la extracción de semen, el otro que es vasectomizado con el objetivo de producir "efecto macho" 20 días previos a la aplicación del protocolo y como retajo, el macho restante de repaso (15 días post-inseminación). Previo al servicio se les realizó la correspondiente sanidad (desparasitación con Levamisol) al hato, llegando al servicio en condiciones óptimas. Los machos examen andrológico y análisis seminal con resultados satisfactorios.
Protocolo utilizado:
Día 0: Miércoles 04/11 13hs 2ml Progesterona inyectable SC
Día 5: Lunes 09/11 13hs 2ml Progesterona inyectable SC
Día 9: Viernes 13/11 13hs 2ml eCG y 0,5ml de Prostaglandina IM
Día 10: Sábado 14/11 9hs Detección de celo por la mañana, IA por la tarde
Repaso: 25/11 con una duración de un mes (10 días post-inseminación)
Para la inseminación se utilizó la regla am-pm (detección a la mañana, IA por la tarde; nuevamente detección por la tarde e IA por la mañana). Por la mañana 6 cabras presentaron celo, por la tarde se las inseminó. Del resto de los animales 5 manifestaron celo esa misma tarde y una no, inseminándolas a la mañana siguiente. A los 90 días aproximadamente, se realizó ecografías a las hembras con un resultado de 4 preñadas (33% de preñez) y 8 vacías (67%, una pseudogestación). La eficiencia reproductiva para este hato caprino fue: fertilidad (número de cabras paridas/cabras inseminadas por 100) 33,33% y prolificidad (número de cabritos paridos/cabras paridas por 100) 125%. Concluimos que el tratamiento hormonal cumple con la sincronización y la manifestación de celo en las hembras, en época no reproductiva; no así cumpliendo las expectativas esperadas para un sistema semi-intensivo o intensivo teniendo bajo índice de fertilidad.

BIBLIOGRAFÍA

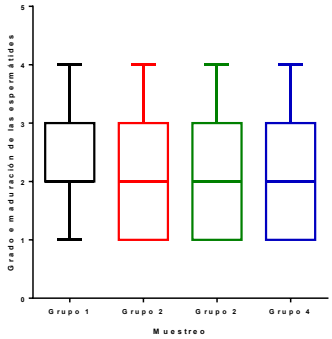
1. Aisen, E. G. E. G. (2004). Reproducción ovina y caprina. Inter-médica. Buenos Aires. Paginas. 9, 16, 135 y 136

Efecto del fotoperíodo sobre el grado de maduración espermática en Chinchilla (*Chinchilla lanigera*)

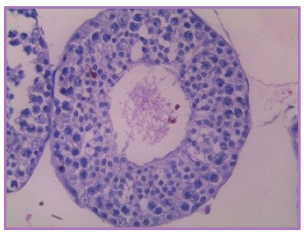
[1]Nistal, Alejandro; [1]Fernández, Leticia; [1]Cámpora, Laura; [1]Tolini, María Fernanda; [2,3]Di Masso, Ricardo; [1]Dapino, Dora
Cátedras de [1]Fisiología y [2]Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera de Investigador Científico, Universidad Nacional de Rosario (UNR) anistal@fveter.unr.edu.ar

La evaluación de la actividad funcional espermática de reproductores macho de *Chinchilla lanigera* mantenidos en cautiverio y con fotoperiodo natural, ha mostrado resultados variables. La bibliografía especializada informa cambios estacionales a partir de los cuales es posible inferir una mayor actividad reproductiva en los meses de invierno con disminución de la misma en el verano, si bien, con capacidad de reproducirse continuamente a lo largo del año[1,2]. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del manejo fotoperiódico sobre el grado de maduración espermática en chinchillas. Se utilizaron 18 machos adultos de chinchilla, clínicamente sanos, sometidos a un ambiente controlado con un protocolo de trabajo tendiente a maximizar la productividad: temperatura de 16°-24° y humedad < a 70%, alimentados *ad libitum.* El manejo fotoperiódico mencionado consistió en el reemplazo de la luz natural por luz eléctrica, con dos fases de ascenso (de 10 a 13 hs de luz/día con un incremento diario de 1:24 min.) de 5 meses cada uno (del 1/12 al 30/4 y del 1/6 al 31/10) con un intervalo de 1 mes (mayo y noviembre) con 10 horas de luz/día. Los animales se dividieron en cuatro grupos: Grupo I (G I, n = 5) al finalizar abril y Grupo III (G III, n = 4) al finalizar octubre, ambos con 13:30 horas de luz/día y Grupo II (G II, n = 5) al finalizar junio y Grupo IV (G IV, n = 4) al finalizar diciembre, ambos con 10:30 horas de luz/día. Los animales de cada grupo se sometieron a orquiectomía derecha. Los testículos así extraídos se fijaron en una solución bufferada de formol al 10%. Se confeccionaron preparados histológicos mediante la técnica de inclusión en parafina y tinción con azul de toluidina y hematoxilina eosina. Los preparados se observaron con microscopio óptico (40X). Se seleccionaron para el estudio 20 túbulos seminíferos los que se clasificaron en cuatro grupos de acuerdo al grado de maduración de las espermátides: I: túbulos con espermátides redondeadas, II: túbulos con espermátides elongadas, III: túbulos con espermátides con cola, IV: túbulos con espermatozoides[3]. El grado de maduración espermática de los diferentes grupos se comparó con un análisis de la variancia de Kruskal-Wallis seguido de la prueba de comparaciones múltiples de Dunn. La tabla y el gráfico siguiente resumen los valores correspondientes a los diferentes grupos analizados.

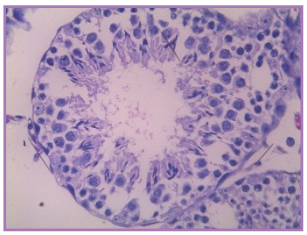
Grado de maduración de las espermátides				
	GI	GII	GIII	GIV
n	100	100	80	80
Mínimo	1	1	1	1
Percentilo 25	2	1	1	1
Mediana	2	2	2	2
Percentilo 75	3	3	3	3
Máximo	4	4	4	4
Estadístico de K-W: 5,443; P = 0,1424				

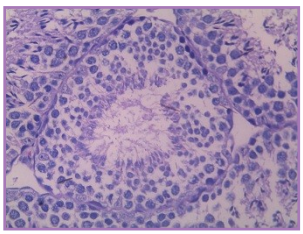


Preparados histológicos de túbulos seminíferos de Chinchilla teñidos con azul de toluidina y hematoxilina eosina (40X).


Grado I

Grado II


Grado III


Grado IV

No se observaron diferencias estadísticamente significativas (P=0,142) entre los distintos grupos en el grado mediano de maduración espermática. Los resultados ponen en evidencia la ausencia de efectos significativos del manejo fotoperiódico ensayado sobre la actividad tisular. Esta información corrobora y complementa la generada en estudios previos llevados a cabo bajo las mismas condiciones ambientales en

los cuales se analizaron diferentes variables relacionadas con la morfometría testicular y epididimaria y con la calidad espermática epididimaria[4] sin evidencia de efectos negativos sobre las mismas derivados de la fluctuación fotoperiódica mencionada. Los datos disponibles sugieren que con las condiciones de manejo especificadas, los machos son aptos para reproducirse en los distintos momentos ensayados caracterizados por diferencias en las horas de iluminación. Al mismo tiempo, este comportamiento es coincidente con el publicado por otros autores[2] quienes informan que los machos de Chinchilla con régimen fotoperiódico natural (10 a 14 horas/día de iluminación en el año) mantienen la producción de semen, tanto en cantidad como en calidad, durante todo el año.

BIBLIOGRAFÍA

1. Adaro, L., Oróstegui, C., Olivares, R., Villanueva, S. (1999). Variaciones morfométricas anuales del sistema reproductor masculino de la chinchilla en cautiverio (*Chinchilla lanigera* GREY). *Avances en Producción Animal*, 24 (1-2), 91-95.

2. Busso, J.M., Ponzio, M., Fiol de Cuneo M., Ruiz, R.D. (2005). Year-round testicular volume and semen quality evaluations in captive *Chinchilla lanigera. Animal Reproduction Science*, 90,:127-134.

3. Stornelli, M.A., Reyna, J.C., Stornelli, M.C., Nuñez Favre, R., Savignone, C.A., Tittarelli, C.M., de la Sota R.L. (2009). Seasonal changes in testicular cell morphology in domestic male cats (*Felis catus*). *Reproduction in Domestic Animal*., 44 Suppl 2, 287-290.

4. Nistal, Alejandro; Fernández, Leticia; Cámpora, Laura; Sauret, Eliana, Di Masso, Ricardo; Dapino, Dora. (2015). Morfometría testicular y calidad seminal de Chinchillas (*Chinchilla lanigera*) mantenidas en ambiente controlado". *Actas del XVII Congreso XXXV Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Rosario*. Rosario, 30 de noviembre y 1 de diciembre de 2015.

Comportamiento reproductivo de diferentes genotipos lecheros en la amazonia ecuatoriana

[1,4]Quinteros Pozo, Orlando Roberto, [1,4]Vargas Burgos, Julio César; [2,3,4]Marini, Pablo Roberto
[1]Universidad Estatal Amazónica. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera de Investigador Científico (CIC). [4]Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL), Universidad Nacional de Rosario (UNR) pmarini@unr.edu.ar

La eficiencia reproductiva es un reto para las ganaderías y los productores de leche en el mundo. Uno de los principales problemas en los rodeos es el retraso en el reinicio de la actividad ovárica después del parto[2]. El cruzamiento de ganado lechero se ha convertido en un tema de considerable interés en respuesta a las preocupaciones de los productores de leche por la disminución de la fertilidad, la salud y la supervivencia en las vacas para leche. Los resultados recientes de investigación ilustran claramente mayor fertilidad y supervivencia en las vacas cruzas[1]. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el comportamiento reproductivo de cuatro genotipos lecheros de primera lactancia en la Amazonía Ecuatoriana. Se utilizaron los registros productivos de 36 vacas de primera lactancia, correspondientes al período 2014-2015. Se evaluó el comportamiento dinámico de variables reproductivas de vacas lecheras cruzas, de cuatro genotipos: *Brahman x*Brown Swiss(BS) n=12, *Brahman x*Jersey (J) n=10, *Brahman x*Sahiwall (S) n=8 y *Brahman x*Gyrolando (Gyr) n=6 pertenecientes al rodeo lechero del Centro de Investigación, posgrado y conservación de la biodiversidad Amazónica (CIPCA). El centro está ubicado en el cantón Arosemena Tola de la provincia de Napo, en el kilómetro 44 vía Puyo-Tena (coordenadas: S 01° 14.325´; W077 53.134´) y dispone de una superficie de 42ha de pastos destinada a la recría. El ambiente es tropical con precipitaciones de 4.000 mm/año, una humedad relativa promedio del 80% y temperaturas que varían entre los 15 y los 25°C. La alimentación del hato bovino en estudio, fue de pastoreo libre, con pastizales en base de*Brachiaria decumbens*, *Brachiaria brizantha*,*Arachis pintoi*, *Desmodium ovalifolium* y *Stylosanthes quianensis*. Se aplicó el manejo sanitario habitualmente empleado para el rodeo bovino del CIPCA, que incluye desparasitaciones, baños contra garrapatas y moscas, vacunaciones para fiebre aftosa, rabia bovina y estomatitis vesicular y la aplicación inyectable de vitaminas y minerales. Las variables analizadas fueron: edad al primer parto (EPP; edad al primer parto en días), intervalo parto primer celo (IPPC; días transcurridos entre el primer parto y retorno a celo posterior), intervalo parto-concepción (IPC; días transcurridos entre el primer parto y la concepción posterior, intervalo parto-parto (IPP; días transcurridos entre el primer parto y el segundo parto). Se estimaron los promedios y errores estándar para todas las variables medidas. Se probó si existían diferencias significativas entre los genotipos mediante la aplicación de análisis de la variancia a un criterio de clasificación y pruebas de comparaciones múltiples HSD de Turkey-Kramer HSD (p≤0,05). Todos los análisis estadísticos fueron realizados utilizando el programa JMP en su versión 5.0 para Windows (JMP®, 2003).

Cuadro 1: Promedios y error estándar de las variables reproductivas para los cuatro genotipos

G	Epp (días)	Ippc (días)	Ipc (días)	Ipp (días)
BS	1132 ± 38 b	78 ± 8 a	228 ± 32 a	509 ± 32 a
J	1210 ± 30 ab	77 ± 8 a	219 ± 18 a	500 ± 18 a
S	1301 ± 32 a	78 ± 10 a	162 ± 34 a	443 ± 34 a
Gir	1262 ± 55 ab	66 ± 12 a	215 ± 64 a	496 ± 64 a

Nota: letras diferentes en una misma columna (p≤ 0,05)

En el Cuadro 1 se observa que para las variables reproductivas analizadas existen diferencias significativas (p ≤ 0,05) en la edad al primer parto: BS (37,1±1), J (39,7±1), S (42,6±1) y Gir (41,4±1) meses. Las mismas son elevadas, si se las compara con los 1079±152 días citado por otros autores[3]. Con respecto al resto de las variables no muestran diferencias significativas (p≥0,05) entre los genotipos. Motta-Delgado y col., (2012) encontraron valores de 452±100 días de ipp en vacas doble propósito basado en el mestizaje de razas cebuínas con Holstein, que es similar a los valores encontrados en este trabajo. Sin embargo, los promedios de ippc para los cuatro genotipos se encuentran dentro del óptimo buscado en vacas para leche en ambientes más benignos desde el punto de vista nutricional y climático. Se concluye que los genotipos estudiados se comportan reproductivamente de forma similar en su primer parto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Buckley, F., Lopez-Villalobos, N. y Heins, B.J. (2014). Crossbreeding: implications for dairy cow fertility and survival. Animal, 8(s1):, 122–133.

2. Guáqueta, H.M., Zambrano, J.V. y Jiménez, C.E. (2014). Risk factors for ovarian postpartum resumption in Holstein cows, under high tropical conditions. Rev.MVZ Córdoba, 19(1):3970-3983.

3. Motta-Delgado, P.A.; Rivera-Calderón, L.G.; Mariño, A.A. et al. (2012). Desempeño productivo y reproductivo de vacas F1 Gyr x Holstein en clima cálido colombiano. Veterinaria y Zootecnia, v.6, n.1, .17-23.

Determinación de la ovulación en bovinos lecheros: características del moco cervical, dinámica folicular y comportamiento animal

[1,2]Roca, Manuel; [2]Frana, Emanuel; [2]Marini, Agustín; [3]Ludueña, Ricardo; [4]Bernardi, Sandra Fabiana
[1]Cátedra de Histología I y Embriología Básica. [2]Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL). [3]Cátedra de Producción Equina. [4]Cátedra de Histología I y Embriología Básica, Investigador Asociado al Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) manuelroca@hotmail.com.ar

La dinámica de la reproducción puede verse afectada negativamentepor múltiples factores entre los que se incluye el ciclo estral de la hembra, la etapa del celo y la ovulación[3]. Estos fenómenos reproductivos funcionan con determinados niveles hormonales, regidos por el eje hipotálamo-hipofisiario-gonadal, factores de crecimiento, metabolitos y neurotransmisores entre otros moduladores biológicos. Frente a la problemática actual, existente en las explotaciones lácteas, respecto de la manifestación del celo y los niveles normales de hormonas sexuales necesarias para desencadenar la liberación del óvulo; surgen infinidad de investigaciones tendientes a dilucidar el problema y buscar una solución. La observación de la secreción mucosa del cérvix guarda relación con el momento del ciclo estral que cursa la hembra y la concentración de estrógenos y progesterona, que son responsables de dichas diferencias[2]. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar el período periovulatorio asociando propiedades físicas del moco cervical, con la dinámica folicular y conducta animal.Se realizó el seguimiento de dos ciclos estrales, utilizando una vaca Holstein, multípara, con buen estado de salud y condición corporal. En el día 0 se observó la presencia de cuerpo lúteo en ovarios y se aplicó prostaglandina F_2Alfa (cloprostenol) 2ml vía IMde Lab. Río De Janeiro y a partir de allí se trabajó una vez por semana o diariamente según el momento del ciclo. Las muestras fueron tomadas siempre luego del ordeñe de la tarde y la mecánica de trabajo utilizada fue, observación designos comportamentales y físicos del animal (inquietud, monta, cabeceo, marcas en las ancas) y aspecto de la vulva (tamaño, turgencia y coloración), palpación de útero y ovarios (tono muscular, tamaño, detección de estructuras ováricas), ecografía transrectal (confirmación de la palpación, observación de estructuras ováricas con mediciones foliculares y de cuerpos hemorrágicos y lúteos) y toma de muestra de moco cervical (cantidad, consistencia, apariencia y pH)[3]. Se utilizó un ecógrafo portátil Welld modelo WED-3000 con sonda transrectal de 5.0, 6.5 y 7.5 MHz y grabando imágenes con un video transfer Pinnacle; la colección del moco cervical se realizó por aspiración utilizando vaina sanitaria plástica para inseminación y jeringa plástica de 60ml[1], *in situ*se midió su pH utilizando cinta reactiva de rango 6-8,9 en rollo (MachereyNagel, Germany). Para la cristalización se realizó un extendido con una gota de moco, se secó al aire por 20 minutos y se observó a microscopio óptico; se evaluó grado de arborización (Escala: Grado 0 a 4) y tipo de moco[1]. Los resultados obtenidos se resumen en la Tabla I. En los días próximos a la ovulación la hembra manifestó un cambio de comportamiento, pasando de ser el habitual, es decir, tranquila, dócil, que respeta su rutina dentro de la sala de ordeñe a manifestar inquietud, nerviosismo, cabecea a las otras vacas y se deja montar. Con la proximidad de la ovulación la vulva se mostró turgente, con un tamaño mayor y sus pliegues pasaron de una coloración pálida a un rojizo o rosa fuerte. En el día de la ovulación se colectó la mayor cantidad de moco y éste se mostró muy filante y de aspecto limpio o transparente, en los días anteriores o posteriores a éste fenómeno (1 o 2 días anteriores o posteriores a la ovulación) el moco se observó en menor cantidad y algo traslúcido; finalmente en los días más distantes de la ovulación, el moco fue difícil de colectar y si se obtuvo muestra, fue muy escasa, con consistencia gelatinosa o espesa y de apariencia opaca. El pH de ésta secreción fue mayor al confirmar la ovulación (7,70-7,80) y su valor disminuye al alejarse del día de éste fenómeno (6,70-7,60). Los cristales observados a microscopía, en el moco colectado en el día de la ovulación, coincide con arreglos propios de un moco estrogénico tipo S y P, ambos específicos de este período y no volvieron a observarse en el resto de las muestras[1], La observación del moco cervical en el momento de inseminar es un buen indicador de la ovulación y/o su proximidad, lo cual puede ser tenido en cuenta para tomar la decisión del momento óptimo para efectuar la inseminación o servicio y mejorar la eficiencia reproductiva. Éste período además, secundariamente, puede determinarse por observación de signos físicos incluyendo los de la vulva y signos de comportamiento de la hembra durante el celo.

Tabla I. Parámetros observados en el período periovulatorio en el ciclo estral bovinos

Día	Comportamiento	Vulva y vagina	Ovarios		Moco Cervical	
			O. izquierdo	O. derecho	Macroscopía	Cristalización
0	Normal	Normal y pliegues pálidos	Folículos medianos 12mm	Cuerpo lúteo 30mm	Ausente	--
4	Inquietud, nerviosismo, Indocilidad	Normal y pliegues rosado suave	Folículos grandes 18mm	Sin formaciones	Moderado, transparente y filante	3
5	Inquietud, nerviosismo, Indocilidad, cabecea otras vacas	Normal, flácida, pliegues rosado intenso	Folículos grandes 18mm	Sin formaciones	Moderado, transparente y filante	2
6	Signos físicos y comportamentales de celo	Turgente, coloración rojizo intenso, vagina turgente	Folículos grandes 20mm	Sin formaciones	Abundante, transparente y filante	1,5
7	Normal	Normal, flácida, rosado suave	Folículos grandes, cuerpo hemorrágico	Sin formaciones	Moderado, espeso y gelatinoso	2,5
14	Normal	Normal, flácida, rosado suave	Dos cuerpos lúteos 30mm, folículo 15mm	Folículo pequeño	Escaso, espeso y gelatinoso	3
25	Inquietud, cabecea otras vacas	Normal, flácida, rosado suave a intenso	Cuerpos lúteos de 19mm, folículo 13mm	Folículo de 19x15mm	Abundante, transparente y filante	3
26	Inquietud, cabecea otras vacas	Normal, flácida, rosado suave a intenso	Cuerpos lúteos de 19mm, folículo 13mm	Folículo de 19x16mm	Muy abundante, transparente y filante	2
27	Normal	Normal, flácida, rosado suave	Cuerpo lúteo, folículo 13mm	Folículo 20x19mm	Muy abundante transparente y filante	2
28	Inquietud, indocilidad, signos físicos y comportamentales de celo	Turgente, rosado intenso, vagina turgente	Folículo 13mm	Folículo 21x19mm	Muy abundante, transparente y filante	1,5
29	Normal	Edematizada, muy turgente, rosado intenso	Folículo 13mm	Cuerpo hemorrágico, ausencia de folículo	Muy abundante, transparente y filante	2,5
35	Normal	Normal, flácida, rosado suave	Folículos pequeños	Cuerpo lúteo con laguna central y folículo mediano	Escaso, espeso y translucido	3,5

BIBLIOGRAFÍA

1. Bernardi, S., Rinaudo, A., Marini, P. (2015). Cervical mucus characteristics and hormonal status at the moment of inseminating Holstein cows. *Iranian Journal of Veterinary Research*, 17 (1) 54, 45-49.

2. Cortés, M. E., González, F., Vigil, P. (2013). Crystallization of Bovine Cervical Mucus at Oestrus: An Update. *Rev Med Vet Publication of Universidad de La Salle*, 28, 103-116.

3. Layek, S.S., Mohanty, T. K., Kumaresan A., Behera,K. y Chand, S. (2013). Cervical mucus characteristics and periestrual hormone concentration in relation to ovulation time in Zebu (Sahiwal) cattle. *Livestock Science*, 152, 273–281.

Ocurrencia de anasarca en cachorros caninos de raza Bulldog Inglés y Bulldog Francés

[1]Stornelli, María Cecilia; [1,2]García Mitacek, María Carla; [1,2]Nuñez Favre, Romina; [1,2]Bonaura, María C.; [1,2]García, Florencia; [1]Stornelli, María Alejandra
[1]Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [2]CONICET
cstornelli@fcv.unlp.edu.ar

La anasarca fetal, también denominada edema congénito o hidropesía fetal, se caracteriza por una excesiva acumulación de fluidos subcutáneos con o sin presencia de efusión torácica y abdominal. Esta excesiva acumulación de fluidos es atribuida a un disturbio en la regulación del movimiento del fluido fetal entre los espacios vascular e intersticial y ocurre cuando la tasa de producción de fluido intersticial sobrepasa la tasa de retorno del mismo a la circulación a través de los vasos linfáticos. Los cachorros caninos *(Canis lupus familiaris)* con anasarca pueden alcanzar un tamaño tres veces superior al de un cachorro normal. Es reconocida una alta prevalencia de esta afección congénita en algunas razas de perros entre las que se encuentran el Bulldog Inglés y Bulldog Francés. La anasarca puede involucrar a una parte o a toda la camada y si bien los fetos llegan a término se asocia a altas tasas de natimortos o mortalidad neonatal[1,2,3]. Se ha relacionado esta afección con diversas causas, sin embargo quedan aún muchos interrogantes al respecto. Se ha postulado que la anasarca puede ser un problema hereditario asociado a un número de mutaciones en genes recesivos o aberraciones cromosómicas estructurales[4]. Sin embargo faltan aun más estudios al respecto que clarifiquen los genes involucrados. El objetivo del trabajo es comunicar la presencia de anasarca en camadas perros de raza Bulldog inglés y francés provenientes de hembras que fueron monitoreadas por los Médicos Veterinarios del Servicio de Reproducción Animal perteneciente al Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias. Se estudiaron 22 hembras (13 de bulldog inglés y 9 de Bulldog francés) con un total de 113 cachorros nacidos. Todas las hembras fueron monitoreadas desde el servicio y fueron sometidas a cesárea programada 56 días después del primer día del diestro citológico (PDD). Se realizó el diagnóstico de gestación mediante ultrasonografía 25 días después del PDD. La cesáreas se realizaron utilizando anestesia epidural para lograr una alta supervivencia de los neonatos. En 3 camadas de perros Bulldog Francés y 5 camadas de perros Bulldog Inglés se registraron nacimientos de cachorros con anasarca. Solo una hembra de raza Bulldog Inglés produjo una camada completa (5 cachorros) con anasarca. En el resto de las camadas afectadas se observó entre 1 y 3 cachorros con la mencionada afección. Los grados de anasarca observados oscilaron desde grados severos hasta leves (Foto 1 y 2). Todos los cachorros nacidos con anasarca murieron dentro de las 2hs de nacidos. Es interesante señalar que las hembras que presentaron camadas afectadas poseían madres que habían producido descendencia con este problema, o habían sido servidas por machos que habían tenido previamente hijos con anasarca con otras hembras. Si bien la heredabilidad de esta afección ha sido postulada no se encuentra completamente definida. Nuestros resultados sugieren que el factor hereditario se encuentra presente. Sin embargo se necesitan más estudios para clarificar la herdabilidad del problema mediante la identificación de los genes involucrados en las líneas familiares que producen cachorros con anasarca.

Foto 1: Cachorro de Bulldog Francés con anasarca severa

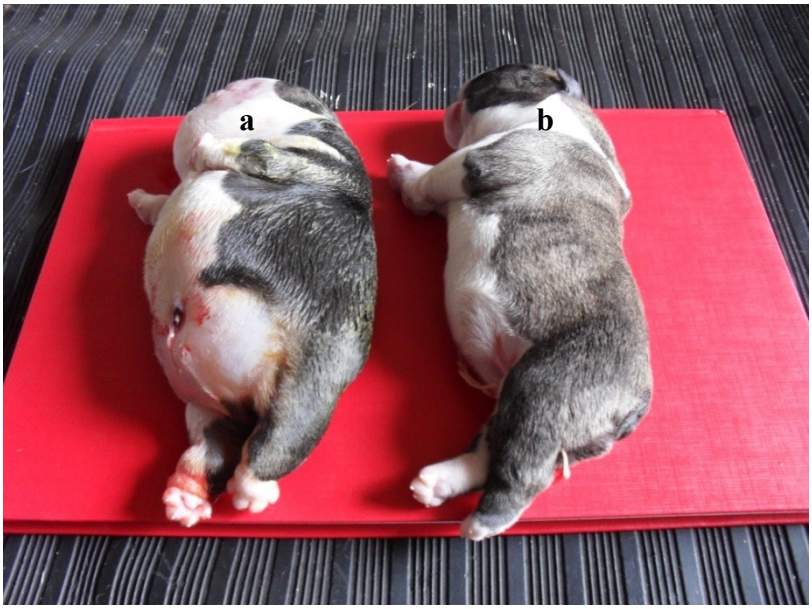


Foto 1: Cachorros de Bulldog Inglés:
a) anasarca severa
b) anasarca leve

BIBLIOGRAFÍA

1. Cunto M, D Zambelli, C Castagnetti, N Linta, and C Bin. (2015) Diagnosis and treatment of foetal anasarca in two English Bulldog puppies. Pak Vet J. 35(2): 251-253.

2. Hopper, B. J; Richardson J. L.; Lester N. V. (2004) Spontaneous antenatal resolution of canine hydrops fetalis diagnosed by ultrasound. Journal of Small Animal Practice. 45: 2–8.

3. Hoskins JD, 2008. Emergency in neonatology. Proceedings of the International SCIVAC Congress. Rimini, Italy. 2008; pp: 255-266.

4. Zoldag L., Albert M., Fodor Z., Padar Z., Kontadakis K., Eszes F. (2001) Hereditary and pathohistological study of anasarca (congenital edema) in Hungarian English bulldog population. Magyar Allatorvosok Lapja. 123, 335- 42

Análisis proteómico de fluido oviductal bovino

[1,2]Teijeiro, Juan Manuel; [1,3,4]Marini, Patricia
[1]Laboratorio de Medicina Reproductiva. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [2]CONICET. [3]Instituto de Biología Molecular (IBR)-CONICET. [4]Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Rosario (CIUNR) jteijeiro@fbioyf.unr.edu.ar

La ganadería enfrenta en nuestro país problemas que se agravan permanentemente, por lo tanto, es necesario contribuir a su solución aprovechando las posibilidades que ofrece la biotecnología. El desarrollo de las cuatro generaciones de la biotecnología reproductiva representa uno de los mejores ejemplos en la historia del éxito de la transferencia de tecnología. Las biotecnologías destinadas a la producción de embriones *in vitro* necesitan medios de cultivo que intentan imitar el microambiente del oviducto, órgano donde ocurren la fecundación y los primeros estadíos del desarrollo embrionario. Debido al éxito de las técnicas de fecundación *in vitro* y transferencia embrionaria, el oviducto ha sido considerado como un mero conducto para las gametas y los embriones. Sin embargo, en las últimas décadas se ha demostrado que el oviducto está involucrado en varios procesos importantes para la fisiología reproductiva[3]. El fluido secretado por el oviducto provee el ambiente en el cual ocurren la maduración y el transporte de las gametas, la fecundación y el desarrollo temprano del embrión[4]. La secreción oviductal es un fluido complejo formado por componentes secretados por el epitelio oviductal y provenientes del plasma sanguíneo[1]. La comparación de los componentes proteicos del fluido oviductal de animales en diferentes estadíos del ciclo reproductivo ayudaría a dilucidar qué proteínas están presentes y cuales no en el oviducto en momentos específicos del proceso reproductivo. De esta manera, proteínas presentes o ausentes al momento de la fecundación o durante de la preñez, podrían ser tenidas en cuenta al momento de formular medios de incubación para producción de embriones *in vitro*, mejorando la eficacia de las tecnologías. Teniendo en cuenta estas consideraciones, el objetivo de este trabajo es investigar acerca de los perfiles de proteínas del fluido oviductal durante la fase folicular y la fase lútea bovinas. Para ello, se obtuvieron oviductos de un frigorífico local y luego de evaluar el estadío del ciclo reproductivo a través de la observación de los ovarios, el fluido oviductal se colectó por aspiración[2]. Los fluidos correspondientes a los oviductos ipsi y contralateral a la presencia del folículo dominante o al cuerpo lúteo se mantuvieron por separado y se procedió a medir la concentración de proteínas. Luego se procedió a realizar electroforesis bidimensionales utilizando 500 microgramos de proteínas provenientes de los fluidos oviductales correspondientes a los oviductos individuales ipsilaterales. Posteriormente a la tinción de los geles mediante la técnica de coomasie coloidal, se obtuvieron las imágenes digitales correspondientes a tres repeticiones por estadío las cuales se analizaron con el software Progenesis SameSpot (Totallab). En total se pudieron identificar 156 spots que corresponderían a 156 proteínas o sus isoformas. Resultó de particular interés el análisis de 34 proteínas que mostraron diferencias en cuanto a su presencia en ambas condiciones, las cuales fueron enviadas para su secuenciación a través de espectrometría de masas. La identificación de estas proteínas permitirá luego establecer sus posibles funciones en la fisiología oviductal y/o si podrían influir sobre la fisiología de las gametas o los embriones tempranos, constituyendo un avance en la caracterización de la composición del fluido oviductal en distintos estadios del ciclo ovárico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Avilés M., Gutiérrez-Adán A., Coy P. (2010). Oviductal secretions: will they be key factors for the future ARTs? Molecular Human Reproduction, 16, 896-906
2. Coy P., Cánovas S., Mondéjar I., Saavedra M.D., Romar R., Grullón L., Matás L., Avilés, M. (2008). Oviduct-specific glycoprotein and heparin modulate sperm-zona pellucida interaction during fertilization and contribute to the control of polyspermy. Proceedings of the National Academy of Sciences,105,15809–14
3. Hunter, RH. (2005). The Fallopian tubes in domestic mammals: how vital is their physiological activity? Reproduction Nutrition and Development, 45, 281-90
4. Leese, H.J., Tay J.I., Reischl J., Downing S.J. (2001). Formation of Fallopian tubal fluid: role of a neglected epithelium. Reproduction,121, 339-46.

ÍNDICE POR ÁREA Y AUTORES

AGROENERGÍA

Estimación de la producción potencial de Biogás mediante sistemas de información geográfica en la Provincia de Santa Fe 13

Di Leo, Néstor; Giampaoli, Javier

Evaluación de la productividad potencial de caña de Castilla (*ArundoDonax* L.) en la provincia de Córdoba mediante sistemas de información geográfica 15

Di Leo, Néstor; Giampaoli, Javier

***Panicumprionitis* y *Spartinaargentinensis*: pastizales nativos de Argentina como biomasa para la producción de bioetanol de segunda generación 17**

Gauna, Albertina; Larran, Alvaro; Perotti, Valeria; Feldman, Susana R., Permingeat, Hugo Raúl

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA ANIMAL

Vestigio del músculo fibular largo [peroneus longus] en el equino (*Equus caballus*) 21

Amaya, Silvana Soledad; Montero, Laura Edit; Smacchia, Carlos Alberto

Evaluación del funcionamiento técnico y de los efectos fisiológicos en bovinos de un nuevo prototipo de "Electroestimulador Cerebral Transcutáneo" 23

Ariza, Enrique; Miranda, Jorge; Catalani, Giordano; Cerrutti, Jorgelina

Parámetros hematológicos de ratones CF1 seleccionados por peso corporal 25

Bernardi, Sandra; Porporato, Lautaro; Orozco, Nicolás; Dasso, Lucrecia; Oyarzabal, María Inés

Análisis morfológico y funcional del componente tendinoso de los músculos que estabilizan la articulación femoro-tibio-rotuliana en canino (*Canis familiaris*).....27

Bosco, Alexis; Paltenghi Ceschel, Alejandra; Graziotti, Guillermo

Variaciones del tronco braquiocefálico (Truncus brachiocephalicus) en el conejo (Orictolagus cuniculus).....29

D'Angelo Rasera, Matías Gabriel; Smacchia, Carlos Alberto

Descripción anatómica de la lengua de la comadreja overa *(Didelphis albiventris)* .31

Devoto, Valeria; Tibaldo, Guillermo; Althaus, María, Angélica; Ferraro, María del Carmen; Godoy, Enrique, Andreotti, Carlos; [1]Barberis, Matías

Variaciones en el hemograma del equino Sangre Pura de Carrera pre training en diferentes horas pos extracción.....33

Di Lascio, Nicolás; Barolin, Johann; Bonaparte, Javier; Kiener, Mariana; Lindt, Carolina; Poitevin, Andrés; Sturtz, Walter; Beltramini, Lucila

Sistema angiopoyetina-Tie-2 en placentas de cabras (Capra hircus) a lo largo de la gestación. Estudio preliminar.....35

Díaz, Tomás; Mura, Nadya; Flores Bracamonte, María Carolina; Bozzo, Andrea; Cots, Débora; Fiorimanti, Mariana; Merkis, Cecilia; Rolando, Alicia

La disección grupal para la integración anatómica, funcional y de comportamiento en la Licenciatura en Recursos Naturales.....37

Gaeta, Natalia; Kirilovsky, Eva Ruth; Garfagnoli, Ramiro Gabriel

Evidencias funcionales del control neural específico en el músculo multífido tóracolumbar del equino (*Equus ferus caballus*).....39

Graziotti, Guillermo; García Liñeiro, Alberto; Ríos, Clara; Rodríguez Menéndez, José; Affricano, Néstor

Presencia de folículos poliovulares en ovarios caninos.....41

Kiener, Mariana; Malano, Gastón; Barolin, Johann

Diferencias en pruebas hemostáticas y del hemograma en equinos pura sangre de carrera pre training en muestras contenidas en diferentes materiales 43

Kiener, Mariana; Barolin, Johann; Bonaparte, Javier; Di Lascio, Nicolás; Lindt, Carolina; Poitevin, Andrés; Sturtz, Walter

Técnicas de diagnóstico por imágenes como apoyo didáctico para la enseñanza de Anatomía Cardíaca en Veterinaria.....45

Mora, Tamara Micaela; Ferraro, María del Carmen; Barberis, Matías; Andreotti, Carlos A.; Devoto, Valeria L.; Althaus, Maria Angélica

La técnica endoscópica como empleo para la enseñanza de la Anatomía Veterinaria para redireccionar las estrategias educativas innovadoras 47

Mora, Tamara Micaela; Ferraro, María del Carmen; Albornoz, Sabrina Maribel Anahí; Andreotti, Carlos A.; Althaus, María Angélica

Evaluación de la solución de Larssen modificada para la fijación – conservación cadavérica por inmersión. Estudio preliminar 49

Paltenghi Ceschel, Alejandra; Bosco, Alexis; Borges Brum, Gonzalo; Candotti, Gabriela; Diaz, Maura; Miño, Martín; Russo, Pedro; Blanco, Carlos

Estudio de la técnica de Thiel modificada para la conservación de cadáveres sin el uso de formaldehído.....51

Pereyra, Carlos Fabio; Madariaga, María José; Smacchia, Carlos Alberto

Efecto de ácidos fenólicos cafeico, ferúlico y p- hidroxibenzoico sobre la actividad microbiana ruminal.....53

Ronzano, Pablo; Smacchia, María Laura; Lescano, Santiago; Smacchia, Ana María

Variabilidad de la actividad microbiana del contenido ruminal de bovinos de pastoreo provenientes de frigorífico.....55

Smacchia, María Laura; Lescano, Santiago; Ronzano, Pablo; Smacchia, Ana María

Anatomía descriptiva y topográfica del estómago de la Chinchilla (*Chinchilla lanígera*).....57

Tarallo, Ariel; Comino, Paola; Martínez, Andrés; Díaz, Juan; García, Rodolfo

Recuento leucocitario y relación neutrófilos/linfocitos en vacas Holando Argentino sometidas a estrés calórico.....59

Tolini, Fernanda; Amelong, Javier, Coronel, Alejandra; Fernández, Gabriela; Gherardi, Silvina; Maiztegui, Liliana; Mayer, Nora; Muñoz, Griselda; Rodriguez, Nancy; Rondelli, Flavia

BIOSEGURIDAD

Compostado de aves muertas.....63

Fain Binda, Virginia; Albornoz, Juan; Canet, Zulma; Rondelli, Flavia

Características del huevo con el agregado de polifenoles de quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii)* en la dieta de gallinas ponedoras 65

Rodríguez Jáuregui, María Gabriela; Advínculo, Sabina; Álvarez, Carina Haydee; Perrotta, Cristian Hernán; Savoy, Juan Pablo; Savoy, Julio César; Viola, María Nair; Craveri, Ana María; Antruejo, Alejandra Edit

CLÍNICA, PATOLOGÍA Y TERAPEUTICA EN ANIMALES

Resistencia antihelmíntica múltiple en caprinos de la provincia de Santa Fe 69

Bertona, Judith Betiana; Torrents, Jorgelina

Detección de virus de Influenza A mediante una técnica de RT-PCR en muestras de fluido oral de cerdos.....71

Biscia, Mariana; Samardich, Marcia; Vassallo, Jesica Natalia; Perez, Andrés Maximiliano; Sarradell, Javier Eduardo

Presentación de un caso clínico de cistinuria con litiasis en un Bull Dog Francés ..73

Borsarelli, Analía; Pirles, Mónica; Schiaffino, Laura; Sorribas, Carlos; Carena, Carlos

Determinación del estado sanitario de peces ornamentales provenientes de granjas de producción localizadas en la zona de influencia de la FCV-UNR, Casilda 75

Campana Manuel; Vigliano, Fabricio Andrés; Anthony, Lilian; Tugores, Paula; Ibargoyen, Guillermo; Coscelli, Germán

Comparación del concentrado plaquetario de plasma rico en plaquetas en diferentes especies.....77

Candioti, Víctor Hugo; Vázquez, Julio Eduardo; Pepino, Sandra Haydeé; Miño, Karina Andrea; De Gennaro, Mariana; Suárez, Gustavo Adolfo; Widenhorn, Nelsa Inés

Fertilidad, vitalidad y respuesta inflamatoria a nivel de la capa adventicia del quiste hidatídico en hígado de cerdos 79

Cane, Valentina Irene; Anthony, Lilian María; Biscia, Mariana; Sarradell, Javier Eduardo; Negro, Perla Susana

Comportamiento voltamétrico del Metronidazol y del Metronidazol tratado con una solución reductora.....81

Coletti Zabala, Tamara; Pidello, Alejandro

Eficacia de enrofloxacina sobre dos cepas de *Escherichia coli*; cepa testigo ATCC 25922 y cepa autóctona 09-684 83

Dell' Elce, Antonella; Patricelli, Paula; Ramírez, Eliana; Piani, Eliana; Baroni, Eduardo; Cabaña, Enzo; Russi, Norma; Formentini, Enrique

Cuadro de circovirus: casos clínicos y hallazgos patológicos en piara 85

Favaro, Paula; Tonini, María Florencia; Campá, Mauricio; Passeggi, Carlos; Prieto, Gabriela; Occhi, Humberto; Magnone, Bruno; Rouic, Lisandro

Presentación clínica de un mesotelioma maligno epiteliode en un felino (*Felis silvestris catus*).....87

Garbarino, Stella; Bieler, María Emilia; Pepino Sandra; Miño, Karina; Widenhorn, Nelsa

Discrasias sanguíneas asociadas a Hepatozoonosis Canina. Resultados preliminares 89

Giorgis, Flavio; Ruiz, Marcelo; Aguirre, Fabián; Zimmermann, Rossana; Widenhorn, Nelsa; Orcellet, Viviana

Cinética de amikacina administrada en conejos con distintos regímenes alimenticios 91

Grattoni, Alejandro; Farina, Osvaldo Hugo; Cordiviola, Carlos Ángel; Reynaldi, Francisco José; Rule, Roberto

Prevalencia de Leucosis enzoótica bovina en un tambo 93

Keilty, Horacio; Nascimbene, Augusto

Detección de *Leptospira spp* en caninos con diagnóstico presuntivo de la enfermedad a través de una PCR punto final 95

Martin, Paula Lorena; Molina, María Cecilia; Stanchi, Néstor Óscar; Brihuega, Bibiana; Savignone, César Augusto; Arauz, María Sandra

Prevalencia y sensibilidad antimicrobiana de *Staphylococcus pseudointermedius* en perros con piodermia 97

Meneses, María Laura; Manzuc, Pablo; Martin, Paula Lorena; Grandinetti, Jessica; Arauz, Sandra

Toxoplasmosis pulmonar en un gato con linfoma 99

Nascimbene, Augusto; Pastinante, Andrea; Anthony, Lilian; Riganti, Juan

Presencia de huevos de *Syphacia obvelata* como posible estimador de la carga parasitaria en líneas de ratones CF1 seleccionados por peso 101

Orozco, Nicolás; González Beltrán, Silvina; Giudici, Claudio; Oyarzabal, María Inés

Relevamiento de preparados farmacéuticos con antimicrobianos aprobados para uso en Medicina Veterinaria 103

Patalano Claudio; Rabe, Erica; Perassi, María; Coiutti, Leila; Cerrutti, Jorgelina

Efecto del tamaño del inóculo sobre la actividad de enrofloxacina sobre una cepa autóctona de *Escherichia coli* 107

Patricelli, Paula; Ramírez, Eliana; Dell' Elce, Antonella; Piani, Eliana; Baroni, Eduardo; Cabaña, Enzo; Russi, Norma; Formentini, Enrique

Antecedentes clínicos, epidemiológicos y patológicos en un canino con diagnóstico serológico positivo a cepas lisas de *Brucella spp.,* de Carcarañá, Santa Fe 109

Pautasso, Denise Agñel; Adrién Rüegger, María Julia; Gorordo, María Laura; Luciani, María Eugenia; Margineda, Carlos Augusto; Gualtieri, Catalina; Elena, Sebastián

***Mycoplasma suis*: primer reporte de su detección en sangre de perros 111**

Pereyra, Norma Beatriz; Tártara, Gustavo Pablo; Negro, Perla Susana; Mascarelli, Patricia; Cane, Valentina Irene; González Beltrán, Silvina; Maggi, Ricardo

Análisis serológico para la detección de la infección por *Leptospira interrogans* en animales de granja en el periurbano de la ciudad de Fuentes 113

Poli, Georgina; Correa, David; Arestegui, Mirta; Gualtieri, Catalina; Anthony, Lilian; Francois, Silvina

Efecto del pH sobre la actividad de enrofloxacina sobre una cepa autóctona de *Escherichia coli* 115

Ramírez, Eliana; Patricelli, Paula; Dell' Elce, Antonella; Piani, Eliana; Baroni Eduardo; Cabaña, Enzo; Russi, Norma; Formentini, Enrique

Concentraciones-tiempo de oxitetraciclina administradas en dos formas farmacéuticas a colonias de *Apis mellifera* a campo 117

Reynaldi, Francisco José; Albo, Graciela Noemi; Arrebeguere, Maite; Farina, Osvaldo Hugo; Rule, Roberto

Parásitos gastrointestinales equinos: comparación de métodos diagnósticos 119

Ronchi, Diego Alejandro; Bono Battistoni, María Florencia; Orcellet, Viviana; Henzenn Hilda

Aborto bovino: referencia de un caso de aborto por *Listeria ivanovii* 121

Russi, Norma; Cabaña, Enzo; Rossa Presa, Candela; Sanchez, Amorina; Angeli, Emanuel; Allassia, Martín

Presencia de *Capillaria* spp*. (Pearsonema* spp.) en un paciente felino adulto 123

Stornelli, María Cecilia; Stornelli, María Alejandra; Pintos, María Eugenia; Pretti, Romina Valeria; Arauz; María Sandra

Distribución y frecuencia de la infección por *Mycoplasma haemocanis* y *Mycoplasma haematoparvum* en perros. Primer reporte en Argentina 125

Tártara, Gustavo Pablo; Maggi, Ricardo; Negro, Perla Susana; Mascarelli, Patricia; Cane, Valentina Irene; Bolatti, Antonella Laura; González Beltrán, Silvina, Anthony, Lilian María; Comba, Eduardo Rubén; Pereyra, Norma Beatriz

Ehrlichiosis canina. Reporte de un caso 127

Varisco, Belén; Valtcheff, Fernando; Brignoni, Ivana; Aguirre, Fabián; Ruiz, Marcelo Fabián

Comparación del recuento plaquetario en plasma fresco con plasma congelado de cerdos para su utilización en reparación de tejidos blandos 129

Vazquez, Julio; Pepino, Sandra; Miño, Karina; De Gennaro, Mariana; Candioti, Víctor; Suárez, Gustavo; Widenhorn, Nelsa Inés

ECOLOGÍA, FLORA Y FAUNA SILVESTRE

Propuesta para la evaluación de sustentabilidad en predios productivos en transición agroecológica y comunidades espontáneas de referencia en la Pcia. de Santa Fe 133

Biasatti, Néstor; Spiaggi, Eduardo; Marc, Liliana; Alesio, Cristian

Cuantificación y caracterización de los espacios de conservación de la biodiversidad en las áreas de uso agropecuario deldepartamentoSan Lorenzo, provincia de Santa Fe 135

Calvet, María Ayelén; Di Leo, Néstor

Comparación de dos metodologías de estudio de la reducción del cloruro de tetrazolium intracelular en *Pseudomonas fluorescens* en presencia de hidroquinona 137

Delcogno, Amancay; Zilli, Martín; Perotti, Elda

Riqueza especifica de la mastofauna nativa mediana y grande del predio de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR, Casilda, Santa Fe 139

Graziati, Gisel; Garré, Melisa; Mazzola, Luis; Paíz, Daniel; Perreta, Vanesa; Rizzolo, Alejandro; Giudici, Claudio; Rimoldi, Pablo

Germinación, cultivo in vitro y aclimatación de Trichocentrum jonesianum (Orchidaceae) 141

Lallana, Víctor Hugo; Barsanti, María Virginia

Viabilidad de semillas de orquídeas almacenadas en frío 143

Lallana, Víctor Hugo; García, Luz Fabiola

Influencia de la temperatura en la foliación de cuatro especies de árboles nativos 145

Molinaro, Guadalupe; Gastaudo, Julia; Anibalini, Verónica Andrea

Estudio de caso: sustentabilidad de sistemas agrícolas – ganadero de invernada 147

Mouteira, María Cecilia;Basso, Marilina;Fernández, Maximiliano; Pastorelli, Vanessa; Tamburini,Verónica

Seis nuevas especies para el Área Natural Protegida Florindo Donati, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR 149

Nigro, Claudia; David, María Florencia; Manoni, Cintia; Paiz, Daniel

Relación entre las variaciones de pH y la reducción del trifenil tetrazolio cloruro (ttc) en fluido vaginal sintético inoculado con *Lactobacillus acidophilus* ATCC 314 151

Perini, Martina; Zerbatto, María Eugenia; Coletti Zabala, Tamara; Perotti, Elda Beatriz; Pidello Alejandro

Aislamiento de *Salmonella* ser*.* Give a partir de heces de un oso pardo y un mono carayá 153

Pidone, Claudio Luis; Zerpa, Corina; Caffer, María Inés; Moroni, Mirian; Comba, Eduardo Rubén

Diversidad verdadera: evaluación de comunidades ecológicas 155

Rimoldi, Pablo Guillermo; Curti, Gabriela

Primeros registros de presencia de *Herpailurus yagouaroundi* en la cuenca del río Carcarañá, sur de la provincia de Santa Fe.....157

Rimoldi, Pablo Guillermo

Actividad y temperatura cutánea del *Puma yagouaroundi* (Jaguarundi) 159

Sciabarrasi, Antonio Alejandro; Anzóategui, Agustín; Rodriguez, Rocío; Pergazere, Mauro; Ortega, Andrés; Scaglione, María Cristina; Cerutti, Raúl Delmar

Parasitosis múltiple en *Myocastor coypus* (Nutria de Río) (Molina 1782) asociada a estrés ambiental por crecida del río Paraná en Rosario 161

Trossero, Julieta; Moderne; Valentina; Mir, Nair; Rossi, Valeria; Barale, Nadia; Regi. Mariana; Lagostena, Sophia; Graziati, Gisel; Duce, Valeria; Mansoti, Martina; Paiz, Daniel; Mitchell, Clara; Mazzola, Luis; Ridley, Ana; Garré, Melina; Colla, Cora; Patalano, Claudio; Negro, Perla; Giudici, Claudio

Efecto del servicio ecosistémico de la polinización en Chía (*Salvia hispanica*) y Colza (*Brassica napus*). 163

Vitali, Agustín;Mazzei, Mariana Paola;Montero, Guillermo Alberto;Vesprini, José Luis

ECONOMÍA

Procesos de cooperación y coordinación en la industria cervecera artesanal de la ciudad de Mar del Plata, Argentina 167

Carrozza, Tomás Javier; Iglesias, Juan Manuel; Brieva, Susana Silvia

Inversiones y rentabilidad de un módulo de cría familiar de 500 pollos camperos con distinta densidad de aves en la etapa de recría y terminación 169

Fernández, Ramiro; Antruejo, Alejandra Edit; Canet, Zulma Edith; Cappelletti, Graciela Susana; Di Masso, Ricardo José; Dottavio, Ana María; Martínez, Mario Ernesto; Drab, Sergio Alberto

Análisis Económico-Financiero comparativo: producción de soja en Provincia Buenos Aires vs. Provincia de Chaco.....171

González, Víctor Rolando; Piermatei, Cecilia

Tendencias y perspectivas del mercado mundial de carne de cerdo 173

González, Víctor Rolando

Comparación de la evolución en la estructura de costos de un feedlot del sur de la provincia de Santa Fe.....175

Laguzzi, Javier Alejandro; Goytia, Marisa; Robson, Cynthia Margarita; Viñuela, Julián

Interpretando la tasa de extracción en ganadería bovina 177

López, Roberto Eduardo; Dearma, Santiago; Ceballos, Santiago; Cerminattti, Nicolás; Medina, Juan Manuel

Las plantas nativas ornamentales viabilidad de su incorporación al mercado florícola del Gran Rosario 179

Qüesta, Teresa Mónica; Trevisan, Alberto; Zuliani, Susana Beatriz

Determinación del margen bruto del rodeo de cría de Zavalla de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR 181

Schargorodsky, Gimena Juana; Cappelletti, Graciela; Martínez, Mario

Descripción de los gastos de alimentación y sanidad en un sistema productivo intensivo caprino de carne en la Unidad Académico Productivo.....183

Velázquez, María Victoria; Mercado, María Celeste; Peréz, Julio Cesar; Zoratti, Omar; Yaya, Amado

EDUCACIÓN EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

Estrategias curriculares en la asignatura Nutrición Animal de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario.....187

Acebal, Ma. Alicia; Cechetti, Silvia; Bernaldez, Ma. Laura; Layacona, Juan; D'Eletto, Matías; Franco, Lucia; Skejich, Patricia, Tomassetti, Alex, Silva, Patricia

Acercamiento del alumno de Ciencias Veterinarias a la práctica, a través de la implementación de pasantías 189

Arroyo, Paula; Bertini, Sergio Sebastián; Nietto, Sofía Alejandra; Antonini, Alicia Graciela

Uso de un instrumento encuesta en el posgrado para caracterizar la población estudiantil y comprender los procesos formativos 191

Benavidez, Raquel; Trevizan, Alberto; Cosolito, Patricia; Crévola, María Cecilia; Muñoz, Griselda

Distintos Modelos de comunicación Veterinario-Cliente 193

Cadoche, Lilian; Ruiz, Marcelo; Miño, Karina; Mariño, Betina; Zoratti, Omar; Gramaglia, Carina

La comunicación en Medicina Veterinaria: patrones de atención médica 195

Cadoche, Lilian; Prendes, Mª Candelaria; Manzoli, Darío; Henzenn, Hilda; Weidmann, Carolina

La monografía como recurso evaluativo en el nivel superior 197

Cattáneo, Ana Carolina; Leite, Dario Ernesto; Antonini, Alicia Graciela

Reevaluación de los estudios de caso presentados en las Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR. Período 2008-2015 199

Coca, Laura; Lapalma, María Alejandra; Di Masso, Ricardo José

Aporte del curso de nivelación en Matemática al alumno ingresante en el año 2016 a la Facultad de Ciencias Veterinarias.....201

Córdoba, Omar David; Terán, Teresita

Desarrollo de competencias desde la Extensión Rural para el abordaje (análisis) de Sistemas Complejos.....203

De Nicola, Mónica; Aradas Díaz, María Elena; Aseguinolaza, Blas; Campos, Victoria; Lazzari, Julieta; Pascuale, Adhemar

Una experiencia de tutorías en Anatomía Descriptiva y Comparada Parte I.....205

Donato, Ana Clara; Pereyra, Carlos Fabio; Porfiri, Andrea Carina

Aprendiendo a conocerse: herramientas cognitivas básicas para el ingreso universitario 207

Fascendini, Paola; Guaita, María Lucila; Werner, Noelia; Burdino, Ana; Martinez, María Florencia; Voght, Florencia; Fux, Paola; Ojeda, Norberto; Ruiz, María Eugenia

El ingreso universitario 2016: problemáticas recurrentes 209

Fascendini, Paola; Guaita, María Lucila; Werner, Noelia; Burdino, Ana; Martinez, María Florencia; Mayra Torres; Fux, Paola; Voght, Florencia; Ojeda, Norberto; Ruiz, María Eugenia; Marenghi, Miguel; Germán, Juan Carlos

Ansiedad ejecutiva ante los exámenes: triple manifestación.....211

Fascendini, Paola; Guaita, María Lucila; Werner, Noelia; Martinez, María Florencia, Burdino, Ana; Ojeda, Norberto; Ruiz, María Eugenia; Marenghi, Miguel; Germán, Juan Carlos

Conciencia metacognitiva: rol, canales, estrategias de aprendizaje en el ingreso universitario 213

Fascendini, Paola; Guaita, María Lucila; Werner, Noelia, Martinez, María Florencia; Burdino, Ana; Torres, Mayra; Ojeda, Norberto; Ruiz, María Eugenia; Marenghi, Miguel; Germán, Juan Carlos

El ingreso universitario 2016: características 215

Fascendini, Paola; Guaita, María Lucila; Werner, Noelia; Martinez, María Florencia; Burdino, Ana; Torres, Mayra; Germán, Juan Carlos; Ojeda, Norberto; Ruiz, María Eugenia; Marenghi, Miguel

Programa de tutorías: implementación y evaluación 217

Fascendini, Paola; Guaita, María Lucila; Werner, Noelia; Martinez, María Florencia; Burdino, Ana; Ojeda, Norberto; Ruiz, María Eugenia; Marenghi, Miguel; Germán, Juan Carlos

Servicio Orientación Educativa (S.O.E.) resignificando experiencias estudiantiles219

Fascendini, Paola; Guaita, María Lucila; Werner, Noelia; Martinez, María Florencia; Burdino, Ana; Fux, Paola; Voght, Florencia; Torres, Mayra; Ojeda, Norberto; Ruiz, María Eugenia; Marenghi, Miguel

Matemática y Producción Animal, una propuesta integradora 221

Fernandez, Gabriela; Grieco, Yanina

Herramientas de recolección de datos, análisis y diagnóstico empleadas para el desarrollo de un Trabajo Final de Carrerade Intervención Profesional en un criadero porcino.....223

Fernández, Juan Pablo; Tamburini,Verónica; Albo, Graciela

Uso de software libre para mapas mentales como recurso didáctico para la adquisición de competencias comunicacionales 225

Gaeta, Natalia; Maiztegui, Liliana; Muñoz, Griselda; Amelong, Javier; Colabianchi, Betiana

Comunicación docente - alumno. Pequeños cambios, importantes resultados 227

Garbe, Natalia E; Blanco, Iara A.; Cadoche, Lilian S.; Suarez, Marcos; Sahda, Natalia M.

Investiguemos como enseñamos 229

Gramaglia, Carina Verónica; Riquelmez, María Laura; Oribe, Silvina Verónica; Aressi, Gabriela; Palmieri, Leandro

Relación entre estilo de aprendizaje y rendimiento académico 231

Guaragna, Gabriela S.; Renzi, Danilo G.; Porfiri, Andrea C.

Educación experiencial en práctica hospitalaria de Grandes Animales de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral 233

Henzenn, Hilda Inés; Escobar, Romina; Godoy, Juan Ramón; Bertero, Jorge

Diseño de un instrumento para el estudio de poblaciones experimentales actuales y potenciales en el ámbito de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNR 235

Lapalma, María Alejandra; Vidosevich, Danisa Elena; Iogna, Patricia Araceli; Acuña, María Victoria; Cerdán, Marcos

Análisis y relevamiento de las asignaturas que incluyan las competencias sociales como objetivo educativo en el plan de estudios de Medicina Veterinaria de la UNL 237

Longhi, Mauro Agustín; Cadoche, Lilian Sara; Ruiz, Marcelo Fabián

Relevamiento de la demanda en educación permanente de veterinarios en producción animal y clínicas de pequeños animales.....239

López, José Fernando; Alonso, Teresita; Suárez, Irina; Filipiak, Yael

Evaluación de la adquisición de competencias en los estudiantes de Anatomía y Fisiología Animal 241

Maiztegui, Liliana; Muñoz, Griselda; Gaeta, Natalia; Amelong, Javier; Colabianchi, Betiana; Celoria, Fiorela; Ferrero, Nelson; Procacito, Ignacio; Vasquez, Gianina

Un espacio para estimular la comunicación: anamnesis en alumnos de Prácticas Hospitalarias de Pequeños Animales 243

Miño, Karina Andrea; Cadoche, Lilian Sara

La concepción del aprendizaje significativo desde el rol del Ayudante alumno en la carrera de Ingeniería Agronómica.....245

Muñoz, Griselda; Pierucci, Verónica; Picech, Adriana; Rodriguez, Valeria

Estrategias de integración teórico-práctica para mejorar la calidad del aprendizaje en la disciplina Histología y Embriología 247

Picco, Natalia; Bellingeri, Romina; Cots, Débora; Borghi, Damiana; Grosso, María Carolina; Vivas, Adriana; Romanini, María Cristina

Diseño y validación de un instrumento para evaluar la persistencia de competencias adquiridas en la asignatura Metodología de la Investigación 249

Porfiri, Andrea Carina; Lapalma, María Alejandra; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Encuesta sobre Etología y Bienestar realizada durante el Curso Interdisciplinario de Posgrado en Terapias y Actividades Asistidas con Equinos, año 2016.....251

Raimonda, Jesica M.; Catalani, Giordano; Latino, Ana Paula; Zapata, Juan Antonio

Comparación de estrategias en el dictado de Genética Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral 253

Repetto, Carolina; Faba, Nadia; Orcellet, Viviana; Boris, Fernando; Recce, Sebastián

Metodología del examen teórico final de Informática: percepción de estudiantes de Ciencias Veterinarias.....255

Riquelmez, María Laura; Gramaglia, Carina Verónica; Oribe, Silvina Verónica; Henzenn, Hilda; Aressi, Gabriela; Palmieri, Leandro

Tesis de Grado defendidas para obtener el título de Doctor en Ciencias Veterinarias: evolución, formación de posgrado y distribución en la Estructura Académica de los Tutores en el período 2004-2015 257

Rivero, Rosemary; Juri, Pablo; Rodriguez, Pablo; Nogueira, Enrique

Evaluación de contenidos previos en alumnos de diferentes planes de estudios que cursan Producción Animal II de la carrera de Medicina Veterinaria de la UNL.....259

Rojas, Silvia; Zoratti, Omar; Boggero, Carina; Henzenn, Hilda

Encuesta online para evaluar la satisfacción de los alumnos que cursaron la asignatura Salud Pública. Informe preliminar 261

Sánchez, Jeremías; Cucchiari, Paulo; Seghesso, Ada

Confiabilidad de la Evaluación online a través del Campus Virtual de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNR.....263

Sánchez, María Florencia; Montero, Laura Edit; Smacchia, Carlos Alberto

Análisis según el sexo de una prueba diagnóstica de conocimientos básicos para la producción animal en la Facultad de Ciencias Veterinarias (UNLP).....265

Tamburini, Verónica; Laporte, Gladys; Pastorelli, Vanessa

Uso de las NTIC´s en la resolución de actividades en el aula de Bioestadística.....267

Terán, Teresita; Camats, Silvina; Nascimbene, Augusto

Evaluación diagnóstica de conocimientos previos para el Curso de Teriogenología 269

Titarelli, Claudia; Compagnoni, Maricel; Pastorelli, Vanessa; Soto, Andrés; Williams, Sara

Análisis descriptivo del empleo de la herramienta Wiki del Campus Virtual en la cohorte 2015 de la Cátedra de Zootecnia General 271

Vallone, Raúl Alberto Roque; Vallone, Carla Paola; Camiletti, Héctor Eugenio; Terán, Teresita; Córdoba, Omar; Biolatto, Renato; Espósito, Claudio; Castro, Ricardo; Frana, Emanuel; Rodríguez Molina, Marcos

Trabajando juntos por una mejor producción en la empresa social caprina desde la Educación Experiencial.....273

Vignolo, María Victoria; Palmero, Sebastián; Dillon, Liliana; Romano, Juan Manuel; Gramaglia, Carina

Auxiliares/Voluntarios como parte de Equipos transdisciplinarios de Terapias y Actividades Asistidas con Equinos (T.A.A.C.A Equina).....275

Zapata, Juan Antonio; Raimonda, Jesica Marcela; Latino, Ana Paula; Martinich, Elianne; Maccagnanni, Maximiliano; Hernández, Melisa

EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA

Relevamiento de *Toxocara canis* y *Ancylostoma* spp. en materia fecal de caninos con propietarios y callejeros de la ciudad de Carcarañá, Santa Fe 279

Cristansich, Estefanía Ayelén; Gay, Melina Vanesa; Adrién Ruegger, María Julia

Caracterización demográfica de niños menores de 15 años víctimas de mordeduras de animales en la ciudad de Rosario y alrededores durante el período 2012- 2013281

Faini, María Cecilia; Frati, Dante; Quaglia, Nora; Alfieri, Arsenio

Propiedades *in vivo* del probiótico *Lactobacillus reuteri DSPV 002C*: colonización intestinal y modulación de la microbiota digestiva de cerdas durante la lactancia 283

Fusari, Marcia; Zimmermann, Jorge; Binci, Agostina; Romero Scharpen, Analía; Berisivil, Ayelén; Rossler, Eugenia; Blajman, Jesica; Lorenzón, Guillermina; Fuhr, Estefanía; Astesana, Diego; Signorini, Marcelo; Zbrun, María; Bessone, Fernando; Alustiza, Fabricio; Frizzo, Laureano; Soto, Lorena

Saberes de los manipuladores de alimentos sobre Buenas Prácticas de Manufactura en comedores maternales de la ciudad de Rosario.....285

Gay, Melina; Seghesso, Ada; Belá, Liliana; Gurrea, Carlos; Apa, Matías; Frati, Dante; Impallari, Dante; Biancucci, Lorena

Prácticas y hábitos para la prevención del cáncer de piel en productores agropecuarios argentinos 287

Grigioni, Marcos; Doná, Florencia

Comedor maternal Nº 2 de la ciudad de Rosario: descripción de la modalidad de asistencia alimentaria a los escolares 289

Gurrea, Carlos; Gay, Melina; Seghesso, Ada; Bela, Liliana; Apa, Matías; Frati, Dante; Biancucci, Lorena

Mordeduras de animales domésticos como problema de Salud Pública 291

Mariño, Betina; Tramontin, Víctor; Miño, Karina

Evaluación del consumo de carne de cerdo fresca 293

Mouteira, María Cecilia; Pastorelli, Vanessa; Tamburini, Verónica; Basso, Marilina

Inmunorreactividad a antígenos de *Toxocara canis* en caninos de la ciudad de Esperanza (Santa Fe, Rep. Argentina) 295

Pepino, Sandra Haydee; Repetto, Alejandro Eduardo; Widenhorn, Nelsa Inés; Martín, Ubaldo Omar; Argañaraz, Federico José

Evaluación de la dinámica de anticuerpos contra brucelosis bovina post vacunación simultánea contra Fiebre aftosa, Brucelosis y Carbunco bacteridiano 297

Ramírez, Nicolás; Delgado, Guillermo José; Gualtieri, Catalina Amalia Susana

Recuento de células somáticas y unidades formadoras de colonias como indicadores de calidad higiénica y sanitaria en leche cruda, Arequipa – Perú.....299

Reátegui, Juan; Gutiérrez, Yesseniay; Marini, Pablo Roberto

Conocimientos y acciones de salud referidos a zoonosis y tenencia de mascotas en estudiantes de escuelas secundarias de la ciudad de Casilda 301

Rebottaro, Daniela; Negro, Perla Susana

Desarrollo de biomasa y método de detección de *Escherichia coli* Nissle 1917 para su utilización en un ensayo *in vivo* 303

Romero Scharpen, Analía; Berisivil, Ayelén; Zbrun, María; Rossler, Eugenia; Fusari, Marcia; Blajman, Jesica; Lorenzón, Guillermina; Fuhr, Estefanía; Astesana, Diego; Signorini, Marcelo; Martí, Luis; Rosmini, Marcelo; Zimmermann, Jorge; Soto, Lorena; Sequeira, Gabriel; Frizzo, Laureano

Determinación de posibles factores de riesgos asociados a la presencia y difusión de *Campylobacter* termotolerantes en granja de pollos parrilleros y planta de faena 305

Rossler, Eugenia; Fuhr, Estefanía; Lorenzón, Guillermina; Fusari Marcia; Blajman, Jesica; Berisivil, Ayelén; Astesana, Diego; Romero Scharpen, Analía; Zimmermann, Jorge; Frizzo, Laureano; Soto, Lorena; Fantozzi, Cecilia; Antoniazzi, Leandro; Arce, Sofía; Fassano, Agustín; Fernandez, Camilo; Zbrun, María; Signorini, Marcelo

Estudio de la Escorpiofauna de la Ciudad de Casilda, resultados preliminares 307

Schaer, Juan Manuel; Peralta, Leticia

Hallazgos de parásitos caninos potencialmente zoonóticos en espacios públicos en Esperanza, Santa Fe. Comunicación preliminar 309

Scheichtel, Emmanuel; Fuster, Paula; Porcile, Rubén; Mostafá, Magdalena; Longhi, Mauro; Reynoso, Muriel; Lucas, Rodríguez; Bianchini, Julieta; Casaubon, Carlos; Cadoche, Lilián; Aguirre, Fabián; Ruiz, Marcelo Fabián

La seguridad alimentaria en comedores escolares 311

Zbrun, M. Virginia; Fluck, M. Claudia; Follonier, Maira; Rossler, Eugenia; Fusari, Marcia L.; Blajman, Jesica; Lorenzón, Guillermina; Fuhr, Estefanía M.; Berisivil, Ayelén P.; Astesana, Diego M.; Romero Scharpen, Analía; Signorini, Marcelo; Martí, L. Enrique; Rosmini, Marcelo R.; Zimmermann, Jorge A.; Frizzo, Laureano S.; Soto, Lorena P.; Sequeira, Gabriel J.

EXTENSIÓN Y DESARROLLO RURAL

Transformaciones territoriales y estructura socio ocupacional en el sur santafesino 315

Albanesi, Roxana

Análisis cualitativo de las devoluciones de los alumnos participantes en los viajes a El Colorado, Formosa en el marco de proyectos de extensión. Años 2013-2015....317

Biolatto, Renato; Vallone, Carla Paola; Vallone, Raúl Alberto Roque; Palma, María Andrea; Orozco, Nicolás

Evaluación y diagnóstico de los sistemas de producción de carne bovina en el centro – sur de Santa Fe 319

Cechetti, Silvia; Martín, Beatriz

El Centro de Información de Actividades Porcinas (CIAP) como agente de promoción del desarrollo de productores porcinos.....321

D´Eletto, Matias; Rossi, Álvaro; Pepino, Aldana; Abdul Ahad, Julieta; Nuñez, Marcela; Stoppani, Constanza; Castello, Lucas; Reales Sanchez, Fernando; Pereyra, Diego; Spinollo, Luciano; Somenzini, Diego; Bernáldez, Ma. Laura; Campagna, Daniel; Skejich, Patricia; Silva, Patricia

Conflictividad y periurbano: opción para nuevas formas de vinculación entre productor y consumidor local 323

Espoturno, Marina; Propersi, Patrícia; Tifni, Evangelina

Análisis productivo en un sistema de recría y terminación a corral de novillitos holando en la región.....325

Font, Cristian Román; Baiamonte, Marcos Román; Laguzzi, Javier Alejandro; Rinaudo Agustín

Enseñar y aprender para incluir: camino de un equipo extensionista 327

Gramaglia, Carina Verónica; Riquelmez, María Laura; Oribe, Silvina Verónica; Aressi, Gabriela; Palmieri, Leandro; Cignetti, Luciana; Fascendini, Paola; Roskopf, Sergio Daniel; Roskopf, Pablo Matías; Bertotti, Denise; Orzuza, Stefanía; Pianetti, Maximiliano

Análisis de las estrategias organizacionales apícolas.....329

Mouteira, María Cecilia; Hang, Guillermo; Basso, Marilina; Laporte, Gladis; Fernández Maximiliano

Tambos sanos: experiencia con productores familiares 331

Raineri, Exequiel Oscar; Silvestrini, María Pía; Resasco, Agustina; Larsen, Alejandra; Principi, Guido; Valera, Alejandro

Sustentabilidad de la producción familiar, el desafío del módulo de Producción Porcina de la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA).....333

Skejich, Patricia; Albanesi, Roxana; Silva, Patricia

Caracterización de estrategias productivas en dos sistemas porcinos localizados en el periurbano del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) 335

Vega, Maricel; Fernández, Juan Pablo; Tamburini, Verónica; Albo, Graciela Noemí

MEDIOAMBIENTE, SUELOS Y AGUAS

Uso de un sistema de Indicadores para evaluar la gestión ambiental en la provincia de Santa Fe.....339

Biasatti, Néstor R.; Vera, Leonardo; Emery, Marcelo; Rapalino, Mariel

Frecuencias de vientos para la localidad de Zavalla: análisis de direcciones predominantes 341

Bonel Beatriz; Costanzo Marta; Doyen Rodrigo; Montico Sergio

Distribución espacial de la resistencia mecánica a la penetración en profundidad en un Argiudolvértico 343

Di Leo, Néstor; Saperdi, Andrés; Montico, Sergio; Cavaglia, Sergio

Variabilidad espacial en la determinación de la estabilidad estructural edáfica con pretratamiento agua 345

Di Leo, Néstor; Saperdi, Andrés; Montico, Sergio; Giampaoli, Javier

Efecto del uso del suelo durante el barbecho de soja en sistemas integrados agrícola-ganaderos.....347

Díaz, Gisele; Tizziani, Fernado; Bonel Beatriz; Montico Sergio

Estimación del número de curva de la cuenca del arroyo Ludueña a partir del uso de Sistemas de Información Geográfica y Sensoramiento Remoto.....349

Giampaoli, Javier; Di Leo, Néstor

Aplicaciones SIG al relevamiento y evaluación de escurrimientos superficiales, caminos y estructuras de drenaje en áreas rurales.....351

Giampaoli, Javier; Berardi, José; Manavella, Agustín; Montico, Sergio; Di Leo, Néstor

Efecto del alquil benceno sulfonato de sodio en el agua de consumo de Cañada del Ucle, provincia de Santa Fe, Argentina.....353

Giuliani, Susana Luján; Bulacio, Liliana Gladys; Gonnella, Marisa de Luján

Evaluación de la sustentabilidad ambiental en agroecosistemas del sur de Santa Fe. Estudio de casos 355

Larripa, Marcelo; Milo Vaccaro, Marcelo; Cecheti, Silvia; Acebal, María Alicia

Mecanismos para la conservación de la fertilidad del suelo, en un sistema mixto del área central de la Provincia de Córdoba, Argentina 357

Leguía, Héctor Luis; Re, Alejandro; Pietrarelli, Liliana

Evolución térmica en el compostaje de residuos generados en un sistema de cama profunda de producción porcina.....359

Magri, Laura; Frassón, Paula; Cabrera, Lara; Rodríguez, Daniela; Bonel, Beatriz; Montico, Sergio

Identificación y valorización de los impactos ambientales generados por la horticultura periurbana 361

Magri, Laura; Frassón, Paula; Santinelli, Marina; Montico, Sergio

Riqueza de lombrices de tierra en un argiudol con producción de soja en Colonia Ensayo (Diamante, Entre Ríos).....363

Masin, Carolina Elisabet; Rodríguez, Alba Rut; Cerana, Jorge; Hernández, Juan Pablo; Anglada, Marta; Elizalde; José; Lallana, María del Carmen

Cambios de los impactos ambientales producidos por el uso de fitosanitarios en cultivos y pasturas 365

Montico, Sergio; Bonel, Beatriz; Di Leo, Néstor

Impacto del manejo de los cultivos de cobertura en sistemas de producción integrados 367

Montico, Sergio; Bonel, Beatriz; Di Leo, Néstor; Berardi, José

Efecto cicatrizante de una crema con quitosano sobre callos plantares de conejos "*Oryctolagus cuniculus*".....369

Roldán, Irina; Ruiz, María Paula; Oviedo, Aylen; Beltramino, Juan Bautista

Análisis de variables edáficas correspondientes a la zona de Colonia Alpina, Santiago del Estero 371

Zen, Oscar R.; Noir, Sebastián P.; Trossero, Alexis; Gagliardi, Roberto; Maiztegui, José A.

Caracterización de variables climáticas correspondientes a la zona de Colonia Alpina, Santiago del Estero 373

Zen, Oscar R.; Maiztegui, José A.; Noir, Sebastián P.; Trossero, Alexis y Gagliardi, Roberto

MEJORAMIENTO GENÉTICO Y BIOTECNOLOGÍA

Identificación de secuencias ortólogas a una proteína de arroz con repeticiones de anquirina (ANK) asociada a la apomixis en especies de *Paspalum* 377

Azzaro, Celeste Antonela; Stein, Juliana; Siena, Lorena Adelina; Pessino, Silvina Claudia; Ortiz, Juan Pablo Amelio

Nanocompuestos antibacterianos: biomateriales innovadores para implantes.....379

Bellingeri, Romina; Mulk, Lucinda; Picco, Natalia; Vivas, Adriana; Acevedo, Diego; Barbero, César

Identificación de genes con patrones de metilación y expresión diferenciales en flores de genotipos apomícticos y sexuales de *Paspalum notatum* L.....381

Bocchini, Marika; Pessino, Silvina Claudia; Albertini; Emidio

Características fenotípicas en cabras del Norte Santafesino.....383

Bressán, Emiliano; Zoratti, Omar; Palmero, Sebastián; Orcellet, Viviana; Henzenn, Hilda

Asociación entre marcadores moleculares de tipo microsatélite e índices zoométricos en la producción caprina 385

Cattáneo, Ana Carolina; Caffaro, María Eugenia; Peral García, Pilar; Poli, Mario Andrés; Antonini, Alicia Graciela

Identificación de transcriptos que producen diferentes variantes de clivado y empalme en flores de *Paspalum notatum* apomíctico y sexual 387

Colono, Carolina Marta; Siena, Lorena Adelina; Ortiz, Juan Pablo Amelio; Leblanc, Olivier; Pessino, Silvina Claudia

Variabilidad para la tolerancia a la salinidad entre cultivares de raigrás anual (*Lolium multiflorum* Lam) con diferente nivel de ploidía e infección endofítica.....389

Gartía, Darío; Colabelli, Mabel; Lúquez, Julia; Petigrosso, Lucas; Ré, Alejo

Colza y cebada: mercado de semillas, estrategias comerciales y de selección de cultivares de los principales criaderos en Argentina (2004-2014).....391

Iglesias, Juan Manuel; Brieva, Susana Silvia; Ceverio, Rocío

Efecto de un inhibidor de citocromos P450 sobre la resistencia al herbicida imazetapir en girasol (*Helianthus annuus L.*).....393

Martin, Gabriela Luciana; Gil, Mercedes; Vega, Tatiana; Nestares, Graciela

Implementación de un modelo diploide/tetraploide para el estudio de la apomixis en *Paspalum rufum*.....395

Soliman, Mariano; Espinoza, Francisco; Sartor, María Esperanza; Ortiz, Juan Pablo A.; Delgado, Luciana.

Influencia de la fuente de carbono durante la histodiferenciación/maduración en la regeneración de plantas *in vitro* de soja (*Glycine max* (L.) Merrill).....397

Souza Canada, Eduardo Daniel; Monasterolo, Luisina; Permingeat, Hugo

Caracterización molecular de genes de PPlasas asociadas a la apomixis en Paspalum notatum.....399

Spoto, Nicolás Leandro; Stein, Juliana; Siena, Lorena Adelina; Pessino, Silvina Claudia; Ortiz, Juan Pablo Amelio

PRODUCCIÓN ANIMAL

Curvas de postura de dos poblaciones de gallinas reproductoras de primer ciclo destinadas a la producción de pollos camperos. Ajuste bietápico 403

Advínculo, Sabina Andrea; Canet, Zulma Edith; Librera, José Ernesto; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Intensificación de la producción lechera: huella de carbono según dos metodologías de cálculo 405

Alvarez, Hugo; Larripa, Marcelo; Planisich, Alejandra; Galván, Noelia; Mancini, Carina; Nalino, Martín; Pece Mariela

Efecto del uso de monensina sobre el pH ruminal en caprinos 407

Arias, Rubén Omar; Muro, María Gabriela; Suárez, Adrián; Trigo, María Soledad; Cordiviola, Carlos Angel

Estudio del comportamiento de hembras porcinas en lactancia. Primeras aproximaciones 409

Arroyo, Paula; Nietto, Sofía Alejandra; Bertini, Sergio Sebastián; Ferrari, Héctor Ricardo; Antonini, Alicia Graciela

Estudio comparativo de las normativas sobre propiedad, transporte y faena del ganado equino y bovino.....411

Barceló, Rodrigo Iván; Cappelletti, Graciela

Prevalencia de endometritis subclínica y su relación con el intervalo parto concepción en vacas lecheras en sistemas a pastoreo.....413

Bassi, Andrés; Vega, Maira; Frana, Emanuel; Sgubin, Valeria; Bernardi, Sandra; Marini, Pablo Roberto

Efecto de la suplementación en ovejas gestantes sobre el peso al nacimiento de los corderos, la mortalidad perinatal y la toxemia de preñez 415

Boggero, Carina; Fernández, Guillermo; Sosa, Jorge; Bracconi, Cecilia; Aranguiz, Enrique

Indicadores metabólicos en cabritos terminados a corral suplementados con hojas de *Morus spp.* 417

Brem, Juan José; Ortíz, María Laura; Trulls, Horacio Eduardo; Zach, Astrid; Brem, José Carlos

Desempeño de cerdos en crecimiento con adición de enzimas exógenas en el alimento balanceado 419

Caresani, Leonel; Córdoba, Omar; Drab, Sergio

Respuesta de la resistencia eléctrica y del test de California de la leche caprina a la mastitis inducida experimentalmente 421

Cordiviola, Carlos Ángel; Arias, Rubén Omar; Muro, María Gabriela; Borrás, María Mercedes; Boyezuk, Diego Alberto; Manilla, Héctor Gabriel; Antonini, Alicia Graciela

Desempeño y bienestar animal en distintos sistemas de crianza artificial de terneros. Un proyecto en marcha 423

Dichio, Luciana; Bernáldez, María Laura; Silva, Patricia; Skejich, Patricia; Santini, Estefanía; Molinari, Hernán; Nalino, Martín; Brecciaroli, Pablo; Madelón, Enzo; Galli, Julio

Efecto de canutillos (Panicum pernambuscense, Panicum elephantipes y Echinochloa polystachya) sobre el pH, ORP y NH_4^+ de líquido ruminal bovino in vitro 425

Favot, Natalia; Figallo, Roberto María; Smacchia, Ana María; Pidello, Alejandro

Estudio de propiedades antioxidantes de soluciones acuosas por voltametría 427

Figallo, Roberto María; Ronzano, Pablo; Smacchia, Ana María; Pidello, Alejandro

Efecto de las estaciones del año en los resultados de la fertilización *in vitro* en bovinos *(Bos taurus)* en zonas templadas 429

Filipiak, Yael; Larocca, Clara

Informe de situación del destino final del guano de gallinas comerciales en el área de Luján 431

Folmer Manzano, Osvaldo; Prosdócimo, Florencia; De Franceschi, Mauricio; Barrios, Hebe

Dinámica de los anticuerpos en pollos camperos Campero Casilda machos, no vacunados y vacunados contra la enfermedad de Newcastle en el primer día de vida 433

Gaitan, Alexis; Pietronave, Victoria Paula; Sanmiguel, María Luz; Rondelli, Flavia María; Di Masso, Ricardo José; Fain Binda, Virginia

Análisis de variables vinculadas con la productividad de hembras de ratones de la subcepa CBi/01 como aporte a la evaluación de gestión de la colonia 435

Gayol, María Cristina; Menoyo, Inés; Chapo, Gustavo; Picena, Juan Carlos; Gayol, María del Carmen; Tarrés, María Cristina

Efecto del grupo genético y del sexo sobre la relación Heterófilos/Linfocitos frente al desafío con eritrocitos de carnero en pollos con distinta velocidad de crecimiento 437

Gherardi, Silvina María;Fernández Boglione,Clara; Jrolovich, Fernando Raúl; Fain Binda, Virginia; Di Masso, Ricardo José; Rondelli, Flavia María

Sistemas de producción lecheros en la provincia de Santa Fe y Entre Ríos: caracterización y forma de alimentación como parte de la evaluación del bienestar animal 439

Henzenn, Hilda Inés; Roskopf, Sergio Daniel; Parra, Sergio Alberto; Gastaldi, Roque Juan

Estudio comparativo de la carga parasitaria muscular en ratones de distinto genotipo durante la infección y reinfección con *Trichinella spiralis* (Ts).....441

Indelman, Paula Andrea; Codina, Ana Victoria; Di Masso, Ricardo José; Vasconi, María Delia; Hinrichsen, Lucila Isabel

Variación de peso corporal de hembras de *Chinchilla lanigera* en el tercio inicial de la gestación 443

Irazuzta, Rocío Pilar; Mazufero, Kiara; Nistal, Alejandro Javier; Di Masso, Ricardo José

Calidad microbiológica de camas de reuso en granjas de pollos parrilleros de la provincia de Buenos Aires.....445

Jatón, Juan; Vignoni, Ernesto; Batallé, Mariano; Prosdócimo, Florencia; De Franceschi, Mauricio; Barrios, Hebe

Análisis cuantitativo de la evolución de la cámara de cría de colonias de abejas melíferas sanas y afectadas por el Mal del Río en Uruguay 447

Juri, Pablo; Balbuena, Sofía; Cóppola, Nadia; Viotti, Helen; Lombide, Paula; Invernizzi, Ciro; Pedrana, Graciela; Nogueira, Enrique

Comparación de variables morfométricas y hematológicas de búfalas y bubillas preñadas y no preñadas de la localidad de Itatí, Corrientes.....449

Koza, Gabriela; Hernando, Josefina; Konrad, José Luis; Crudeli, Gustavo; Mussart, Norma

Distribución estacional de las mortandades y sus causas en engorde a corral 451

Laguzzi, Javier Alejandro; Caffaratti, Jorge Pedro; Masciángelo, Walter; Rinaudo, Agustín

Manejo de un cultivo de cobertura y su impacto sobre la soja sucesora 453

Larripa, Marcelo; Planisich, Alejandra; Madelón, Enzo; Giacoboni, Román; Escudé, Belén; Breciaroli, Pablo; Romagnoli, Daniel

Una experiencia piloto de producción y administración de forraje verde hidropónico para la alimentación de conejos de carne 455

Lauría, Daniel; Martinotti Silvina; Píccolo, Pablo; Craveri, Ana María

Análisis de la variabilidad fenotípica en conejos para carne 457

Leite, Darío; Arroyo, Paula; Trigo, María Soledad; Cordiviola, Carlos; Antonini, Alicia

Análisis proximal de pechuga y pata muslo sin piel en pollos camperos bajo dos manejos de la alimentación. Análisis factorial y comparación con pollos parrilleros comerciales 459

Librera, José Ernesto; Canet, Zulma Edith; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Desarrollo y evaluación fisicoquímica y microbiológica de quesos untables funcionales.....461

López Hiriart, Milagros; Iuculano, María Sol; Lagger, Silvana; Biondi, Luciana; Pavón, Yanina; Rozycki, Sergio; Risso, Patricia

Cumplimiento de normativas vigentes en la confección de las Libretas Sanitarias Equinas.....463

Magnani, María Luciana; Nascimbene, Augusto; Alsina, María Verónica; Cappelletti, Graciela; Dieguez, Carolina; Drab, Sergio Alberto; Nicolai, María; Nencioni, Martín; Serrano, Mariano Rodrigo

Bienestar Animal en bovinos: medición mediante una aplicación informática 465

Maidana, Gonzalo Exequiel; Taibo, Luciano Daniel; Beltramino, Juan Bautista

Efecto de diferentes fuentes de aniones en la dieta preparto sobre la producción y composición de la leche en vaquillonas Holando Argentino 467

Maiztegui, José Alberto; Marini, Pablo; Poitevín, Andrés; Fusari, Marcia; Romano, Gabriela Susana

Efecto del suministro de diferentes fuentes de aniones sobre variables hematológicas y de orina en vaquillonas preparto 469

Maiztegui, José Alberto; Marini, Pablo; Poitevín, Andrés; Fusari, Marcia; Romano, Gabriela Susana

Comportamiento del intervalo parto-parto de vacas Holando Argentino puras y registro de cría en un sistema a pastoreo 471

Marini, Pablo Roberto; Frana, Emanuel; Castro, Ricardo; Di Masso, Ricardo José

Producción y calidad de forraje de *Chloris gayana*, en ambiente de suelo bajo alcalino del sur de Santa Fe, Argentina 473

Martín, Beatriz; Toresi, Matías (ex aequo)

Análisis dinámico del peso del huevo en dos poblaciones de gallinas reproductoras destinadas a la producción de pollos camperos en su primer ciclo de postura 475

Martines, Araceli; Romera, Bernardo Martín; Canet, Zulma Edith; Librera, José Ernesto; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Abortos, reabsorciones embrionarias, partos distócicos y nacimientos con anormalidades en *Chinchilla lanígera*.....477

Mazufero, Kiara; Irazusta, Rocío Pilar; Nistal, Alejandro Javier; Di Masso, Ricardo José

Efecto de la densidad de aves sobre la conformación corporal a la faena del híbrido experimental de tres vías Campero Casilda.....479

Montenegro, Agustina; Viola, María Nair; Antruejo, Alejandra Edit; Canet, Zulma Edith, Dottavio, Ana María, Di Masso, Ricardo José

Selección de tamaño de huevo para pollito bebé parrillero destinado a incubación 481

Mouteira, María Cecilia; Pastorelli, Vanessa; Tamburini, Verónica; Albo, Graciela

Aumento medio diario de peso de gazapos de *Chinchilla lanigera* durante la lactancia 483

Nistal, Alejandro Javier; Irazusta, Rocío Pilar; Mazufero, Kiara; Di Masso, Ricardo José

¿Es útil la morfometría geométrica de ala para detectar colonias de abejas africanizadas en Uruguay? 485

Nogueira, Enrique; Juri, Pablo; Viotti, Helen; Lombide, Paula; Pedrana, Graciela

Cuadros graves de "Mal del Río" en abejas melíferas: manejos complementarios al traslado de colonias a campos seguros.....487

Nogueira, Enrique; Juri, Pablo; Invernizzi, Ciro

Análisis de las modificaciones de la figura del delito de Abigeato en el Código Penal Argentino.....489

Noya, Luciana Mariela; Alsina, María Verónica

Persistencia de anticuerpos maternos contra el virus de la enfermedad de Newcastle en pollos campero.....491

Odi, Silvana Laura; Fain Binda, Virginia; Kerp, Juliana; Di Masso, Ricardo José; Rondelli, Flavia María

Interacción grupo genético x ambiente climático sobre medidas lineales de conformación corporal temprana en aves camperas.....493

Perrotta, Cristian; Advínculo, Sabina Andrea; Antruejo, Alejandra Edith; Canet, Zulma Edith; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Uso de expeller de canola® en la ración de ponedoras Lohmann LSL Lite y su impacto en la composición de ácidos grasos del huevo 495

Peterson, Graciela; Vega, Maricel.; Marcatili, Hugo; Albo, Graciela

Determinar y comparar los niveles serológico de hierro y parámetros hematológicos de lechones neonatos en dos granjas con sistemas intensivos de producción.....497

Pighin, Federico Sebastián; Luna, Mónica Liliana; Roldán, Viviana Patricia; Agosto, Mariano; Campá, Mauricio; Acevedo, Cristian Omar; Manni, Cecilia

Determinación de las provincias con mayor incidencia de denuncias del delito de abigeato de ganado equino en Argentina.....499

Poisson, María Victoria; Alsina, María Verónica; Serrano, Mariano Rodrigo

Evolución del peso de diferentes genotipos lecheros de primera lactancia en la Amazonia Ecuatoriana 501

Quinteros Pozo, Orlando Roberto, Vargas Burgos, Julio César; Marini, Pablo Roberto

Producción de leche de diferentes genotipos lecheros de primera lactancia en la Amazonía Ecuatoriana 503

Quinteros Pozo, Orlando Roberto; Vargas Burgos, Julio César; Marini, Pablo Roberto

Caracterización de los primeros cien días de lactancia e índice de persistencia en cabras Saanen y Mestizas.....505

Reátegui, Juan; Velásquez, Guiomar; Neira, Marcos; Vélez, Víctor; Marini, Pablo Roberto

Relevamiento de los sistemas de crianza artificial de terneros. Resultados preliminares 507

Recce, Sebastián; Boggero, Carina; Baravalle, Eduardo; Gatti, Emanuel

Sincronización extemporánea de celos en ovejas lecheras de raza Pampinta en el tambo ovino de la Escuela de Agricultura Ganadería y Granja de la Universidad Nacional del Litoral.....509

Reynoso, Muriel; Boggero, Carina; Sosa, Jorge; Fernández, Guillermo; Bonaparte, Javier

Efecto de la estación y número de parto sobre la producción total de leche a 305 días de lactancia, en vacas Holando Argentino.....511

Romano, Gabriela; Salas, María Salomé; Maiztegui, José Alberto

Efecto del número de parto sobre las características de la curva de lactancia de vacas Holando Argentino en pastoreo, en la zona centro de Santa Fe 513

Romano, Gabriela; Salas, María Salomé; Delbino, Melisa; Maiztegui, José Alberto

Asociación entre la producción de leche y el intervalo parto-concepción en establecimientos lecheros en sistemas a pastoreo.....515

Ruscica, María Victoria; Marini, Pablo Roberto

Efecto de la densidad de aves sobre el patrón de crecimiento del híbrido experimental de tres vías Campero Casilda.....517

Savoy, Juan Pablo; Savoy, Julio César; Canet, Zulma Edith; Dottavio, Ana María; Antruejo, Alejandra Edit; Di Masso, Ricardo José

Sistematización de datos sobre lesiones de ganado vacuno halladas en un frigorífico 519

Schulman Noca, Nadia; Cappelletti, Graciela; Martínez, Mario; Córdoba, Omar; Fournier, Mauricio; Risso, Celina Verónica; Girotti, Aldana del Luján; Delmonte, Brunela; Márquez, Noelí Gisel

Interacción grupo genético x ambiente climático sobre el patrón de crecimiento en peso corporal de machos de aves camperas.....521

Sciutto, Anabel Carla; Martines, Araceli; Canet, Zulma Edit; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Interacción grupo genético x ambiente climático sobre la relación de conversión en machos de aves camperas. Enfoque estático.....523

Serrano, Celeste; Romera, Bernardo Martín; Canet, Zulma Edith; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Efectos de la suplementación con prensado de semilla de cártamo (*Carthamus tinctorius*) sobre el consumo y digestibilidad de materia seca de pastura de baja calidad en bovinos.....525

Slanac, Alcides Ludovico; Hernando, Josefina; De Asis, Alejandro Nicolás; Kucseva, Cesar Daniel

Sistemas de producción caprina de la provincia de Santa Elena, Ecuador 527

Solís, Lucas; Ligia, Araceli; Lanari, María Rosa; Oyarzabal, María Inés

Parámetros productivos de cerdos en engorde en sistema de cama profunda y al aire libre 529

Spinollo, Luciano; Skejich, Patricia; Somenzini, Diego; Dichio, Luciana; Abdul Ahad, Julieta; D´Eletto, Matías; Stoppani, Constanza; Mijoevich, Federico; Reales Sánchez, Fernando; Pereyra, Diego; Campagna, Daniel; Silva, Patricia

Interacción grupo genético x ambiente climático sobre el comportamiento dinámico de la uniformidad en peso corporal en machos de aves camperas 531

Trillo Nunes, Mariana; Fernández, Ramiro; Lagostena, María Gabriela; Canet, Zulma Edith; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Utilización de alimentos no convencionales en la ración de hembras porcinas, en producciones familiares 533

Vega, Maricel

Interacción grupo genético x ambiente climático sobre caracteres a la faena en machos de aves camperas 535

Velázquez, Juliana; Martines, Araceli; Canet, Zulma Edith; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

PRODUCCIÓN VEGETAL

Producción de forraje de *Paspalum notatum* cv Boyero sometido a diferentes regímenes de corte 539

Anibalini, Verónica; Martín, Beatriz (ex aequo)

Determinación de la estabilidad del rendimiento de grano, de contenido de proteína y de calibre de cultivares de cebada (*Hordeum vulgare* L.) sembrados en ensayos multiambientales 541

Camezzana, Juan Manuel; Lúquez, Julia

Identificación de cultivares de colza-canola (*Brassicanapus* L.) estables y de alto rendimiento en ensayos multiambientales en Argentina 543

García, Luciano; Lúquez, Julia

Variabilidad para la tolerancia a la salinidad entre cultivares de raigrás anual (*Loliummultiflorum* Lam) con diferente nivel de ploidía e infección endofítica 545

Gartía, Darío; Colabelli, Mabel; Lúquez, Julia; Petigrosso, Lucas; Ré, Alejo

Expresión de una versión mutada del gen de la acetolactatosintasa (*als*) en plantas transgénicas de *Arabidopsisthaliana* 547

Larran, Álvaro; Lieber, Lucas; Permingeat, Hugo Raúl

Comparación entre dos alimentos comerciales en la eficiencia bioproductiva y evaluación económica de los resultados finales 549

Muller, Miguel; Lucerna, Yari; Dubois, Alejandro; Perez, Leandro; López, Martín; Chioccarello, Mauro; Ponce, Eva; Barré, Yolanda; Mendoza, David; Contreras, Aldana; Filomeni, Guido; Santostefano, Julieta; Barzola, Lautaro; Gette, Silvana; Zupel, Gustavo; Cadoche, Lilian

Productividad de espinaca (*Spinaciaoleracea* L.), bajo diferentes sistemas de producción, en tres períodos del año 551

Ortiz Mackinson, Mauricio; Rotondo, Rosana; Grasso, Rodolfo; Calani, Paula; Mondino, María; Vita Larreau, Eduardo; Balaban, David; Cavallieri, Ornela

Sistemas de producción frutícola: Higiene y Seguridad Laboral, identificación de riesgos 553

Panelo, Marta; Zuliani, Susana; Catraro, Marcela; Poggi, Damián; Quadrelli, Agustín

Caracterización del daño en la corteza ocasionado por la ardilla de vientre rojo en Luján (Buenos aires, Argentina).....555

Pedreira, Paula A.; Penon, Eduardo; Zubelzu, Pamela; Borgnia, Mariela

Relación entre la presencia de hongos micotoxicogénicos y la generación de zearalenonas y aflatoxinas, en el grano de maíz destinado a la alimentación porcina 557

Romagnoli Miriam; Incremona Miriam; Silva Patricia; Skejich Patricia; Steccone Luciano; Guardatti Santiago; Mijoevich Federico; Gonzalez Alicia

Influencia de los hongos formadores de micorrizas arbusculares (HFMA) sobre el cultivo de plantas nativas ornamentales 559

Romagnoli, María Valeria; González, Mirian del Pilar; Estancich, Evangelina; Osso, Maximiliano

Influencia de la aplicación de ácido giberélico en caracteres morfológicos del capítulo, en tres cultivares de alcaucil (Cynaracardunculus var. Scolymus L.) 561

Rotondo, Rosana; [1]García, Stella Maris; [1]Montian, Gabriela; [2]González, Alicia; [3]Escalante, Andrea

PROTECCIÓN VEGETAL

Análisis bioinformático y diseño experimental para la identificación del mecanismo de resistencia a ariloxifenoxipropionatos en *Sorghum halepense*.....565

Martinatto, Andrea; Palmieri, Valeria; Tuesca, Daniel; Perotti, Valeria, Permingeat, Hugo

Evaluación *in vivo* e *in vitro* de la respuesta a inhibidores ALS y glifosato de un biotipo de *Amaranthus palmeri* resistente hallado a campo 567

Palmieri, Valeria; Martinatto, Andrea; Monasterolo, Luisina; Tuesca, Daniel; Perotti, Valeria; Permingeat, Hugo

REPRODUCCIÓN ANIMAL

Efecto de la adición de amidas y disacáridos a un diluyente base sobre la supervivencia espermática al descongelado en equinos 571

Azcurra, Miriam; Marquez, Martín; Vlek, Jesica; Remezovski Luzco, Nadia Cristina; Rodríguez, María Delfina; Stornelli, María Alejandra

Efecto de la adición de Trealosa y Dodecil Sulfato de Sodio a un diluyente Tris base sobre la supervivencia espermática en el gato doméstico *(Felis silvestris catus)* al descongelado.....573

Bonaura, María Candela; Nuñez Favre, Romina; García, Florencia; Praderio, Romina; Stornelli, María Alejandra

Impacto zootécnico y económico por la aplicación de inseminación artificial transcervical en una granja porcina.....575

Cane, Fernando; Drab, Sergio; Teijeiro, Juan; Picatto, Gonzalo; Cane, Valentina; Pereyra, Norma

Estudio de la expresión del factor inhibidor de la leucemia en perras con endometritis 577

García Mitacek, María Carla; Praderio, Romina Giselle; Stornelli, María Cecilia; de la Sota, Rodolfo Luzbel; Stornelli, María Alejandra

Evaluación del perfil sérico de progesterona en ovejas luego de la colocación de un dispositivo intravaginal de silicona liberador de progesterona nuevo o usado 579

Gómez, María Verano; Soto, Andrés Telésforo; Mestorino, Nora; Migliorisi, Ana Lorena; de la Sota, Rodolfo Luzbel

Medición del área pélvica en vaquillonas Braford 3/8 581

Keilty, Horacio; Haumuller, Juan Pablo

Sincronización de celo e inseminación artificial con semen fresco a cabras criollas en época no reproductiva, en el centro de Santa Fe 583

Lalli, Daiana Magalí; Gaspar, Mariela Carolina; Cobo, Ayelén Guadalupe; Ruiz, Nerea Danila; Gómez, María Luisa

Efecto del fotoperíodo sobre el grado de maduración espermática en Chinchilla (*Chinchilla lanigera*).....585

Nistal, Alejandro; Fernández, Leticia; Cámpora, Laura; Tolini, María Fernanda; Di Masso, Ricardo; Dapino, Dora

Comportamiento reproductivo de diferentes genotipos lecheros en la amazonia ecuatoriana.....587

Quinteros Pozo, Orlando Roberto, Vargas Burgos, Julio César; Marini, Pablo Roberto

Determinación de la ovulación en bovinos lecheros: características del moco cervical, dinámica folicular y comportamiento animal.....589

Roca, Manuel; Frana, Emanuel; [2]Marini, Agustín; Ludueña, Ricardo; Bernardi, Sandra Fabiana

Ocurrencia de anasarca en cachorros caninos de raza Bulldog Inglés y Bulldog Francés 591

Stornelli, María Cecilia; García Mitacek, María Carla; Nuñez Favre, Romina; Bonaura, María C.; García, Florencia; Stornelli, María Alejandra

Análisis proteómico de fluido oviductal bovino 593

Teijeiro, Juan Manuel; Marini, Patricia

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS | UNR

Boulevard Ovidio Lagos y Ruta 33
Casilda - Santa Fe - Argentina
Tel.: +54 03464 422050

jornadascyt@fveter.unr.edu.ar
www.fveter.unr.edu.ar/

Facultad de Ciencias Agrarias
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

Campo Experimental Villarino
C.C. Nro. 14 (S 2125 ZAA)
Zavalla - Santa Fe - Argentina
Tel.: +54 0341 4970080

invest-agr@unr.edu.ar
www.fcagr.unr.edu.ar

ISBN 978-987-4055-04-0

9 789874 055040