



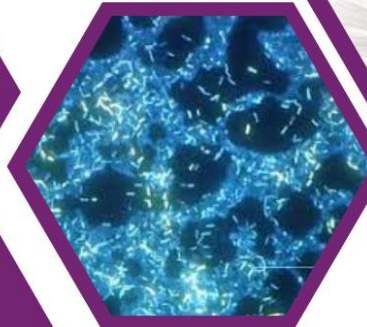
**Facultad de  
Ciencias Veterinarias**

Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

# JORNADAS DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

El desafío de visibilizar la Ciencia

## LIBRO DE RESÚMENES



10 y 11 de agosto de 2022  
Tandil. Buenos Aires

Etcheverría, Analía Inés

Libro de Resúmenes de las Jornadas de Investigación y Posgrado de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNCPBA : el desafío de visibilizar la Ciencia / Analía Inés Etcheverría ; Nora Lía Padola ; compilación de Daniela Agüeria ; Laura Nadín ; Maria Julia Traversa. - 1a ed. - Tandil : Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, 2022.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-658-579-2

1. Proyectos de Investigación. 2. Veterinaria. 3. Ciencias Tecnológicas. I. Padola, Nora Lía. II. Agüeria, Daniela, comp. III. Nadín, Laura, comp. IV. Traversa, Maria Julia, comp. V. Título.

CDD 636.0890982

## **AUTORIDADES**

### **FACULTAD CIENCIAS VETERINARIAS**

◆ **Decano**

Dr. Rodolfo Catalano

◆ **Vice Decano**

Dr. Eduardo Castro

◆ **Secretaria de Investigación y Posgrado**

Dra. Nora Lía Padola

◆ **Subsecretaria de Investigación y Posgrado**

Dra. Analía Inés Etcheverría

### **Editores**

#### **Comisión de Investigación y Posgrado**

Dra. Daniela Agüeria

Dr. Santiago Callejas

Dra. Laura Nadín

Dr. Pablo Nejamkin

Dra. Mariel Sanso

Dra. Julia Traversa

## **El desafío de visibilizar la Ciencia**

*La actividad científica-tecnológica desarrollada por docentes, investigadores y becarios pertenecientes a una Institución determinada debe ser comunicada. Esa comunicación puede entenderse como formal, si consideramos las publicaciones indexadas nacionales e internacionales, congresos y Libros de resúmenes de congresos y jornadas; o informal como los artículos de divulgación en revistas no indexadas, en periódico o en redes sociales. Más allá de que la clasificación anterior está sujeta a pautas de evaluación de cada docente/investigador/becario por distintos organismos científicos–tecnológicos, los resultados de los trabajos científicos tienen que ser comunicados. Ciertamente es lo que no se publica, nunca se hizo, y que la visibilización científica es un acto de responsabilidad ética, pues debemos devolver al Estado los resultados de los trabajos que fueron financiados con fondos públicos.*

*Comunicar la ciencia tiene implícito que el resto de la comunidad científica tenga acceso a los resultados de nuestro trabajo, conozca las metodologías utilizadas y los equipamientos disponibles. Es así como surgen interacciones interdisciplinarias, que son la base de la investigación actual.*

*¿Qué? ¿Cómo? ¿Dónde? son las preguntas que hoy nos movilizan para comenzar un camino de visibilización científica que nos permita seguir generando conocimientos para resolver problemáticas que la sociedad demanda.*

*Este libro de Resúmenes tiene como objetivo comunicar los trabajos científicos que se realizan en el ámbito de cada Departamento de la Facultad de Ciencias Veterinarias.*

Dras. Nora Lía Padola y Analía Inés Etcheverría

# **DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**Jefa de Departamento:** Dra. María Cecilia García

## DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

GARCÍA, María Cecilia (1)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNPCBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[mcg@vet.unicen.edu.ar](mailto:mcg@vet.unicen.edu.ar)

El Departamento de Ciencias Biológicas está integrado por 47 miembros, docentes, investigadores, becarios y no docentes. La actividad docente abarca los cursos de primer año de la carrera de medicina veterinaria, con la excepción de Ecología que se encuentra en el quinto año de dicha carrera, además involucra cursos de los 2 primeros años de la carrera de Licenciatura en Tecnología de los alimentos. Las actividades docentes presentan, por lo tanto, características particulares dado el gran número de estudiantes por asignatura, sumado a la heterogeneidad de las cohortes que a su vez se enfrentan a la adaptación a la vida universitaria. Esto caracteriza las actividades fundamentalmente de docencia, en algunos casos anual, con una gran demanda por la cantidad de estudiantes en los cursos, con un promedio de 300 estudiantes por asignatura. Nuestro departamento cuenta con un Núcleo de Actividades Científicas Tecnológicas (NACT), denominado Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), que comenzó sus actividades como pequeño grupo y fue transformándose hasta la actualidad, crecimiento en el personal integrante y la producción científica general. Un gran número de docentes realizan actividades de investigación, y/o extensión no solo intra sino interdepartamental. Esto retroalimenta las actividades de docencia, extensión y servicio. Las líneas de investigación podrían clasificarse en tres grandes áreas: Recursos Naturales, Ciencias Morfológicas, Ciencias Exactas y Naturales (Biología, Química, Biofísica y Matemática). El área de Recursos Naturales investiga sobre humedales y la presencia de plomo de origen sinérgico en niños y consumidores de carne de caza, restauración, agroecología y conservación. Desde las ciencias morfológicas, estudian morfología macroscópica y microscópica aplicada de Camélidos Sudamericanos, estudios de interfaz endometrio-embrión durante la gestación temprana en Llamas (*Lama glama*) y su relación con el reconocimiento materno de la preñez. Estudios morfofuncionales de roedores sudamericanos de interés zootécnico. Las áreas de Biología y Química tienen líneas de trabajo integrados desde una dimensión de comunidad, población, celular y molecular. Dichos trabajos van desde la evaluación de biomarcadores de contaminación en agua y suelos producto de las prácticas agro-ganaderas y su efecto en animales no blanco, hasta la bioencapsulación de principios activos de interés biológico, pasando por marcadores bioquímicos, bacterias probióticas, epidemiología molecular y resistencia a antibióticos de patógenos bacterianos de importancia clínica animal. Las principales técnicas que se aplican y desarrollan son: estudios morfométricos, determinaciones analíticas, bioquímicas, moleculares, estudios de cinética y comportamiento enzimático. El Departamento presta servicios que se integran y retroalimentan bajo los ejes transversales de Una Salud, Bienestar Animal, Profesionalidad Veterinaria y Sostenibilidad. Además, existen trabajos de investigación educativa no solo en las Ciencias Veterinarias, ambientes de aprendizaje y construcción de la profesionalidad, sino también desde la alfabetización académica encabezada por el área de inglés. Todas estas diferencias y similitudes pretenden potenciar las diversas acciones de docencia, investigación, extensión y servicio.

## DETECCIÓN DE STEC Y EPEC EN MEDIO AMBIENTE DE TAMBOS DE LA CUENCA LECHERA MAR Y SIERRAS

FERNÁNDEZ FELLEZ Daniel (1,2), ETCHEVERRÍA Analía (1,2), KRÜGER Alejandra (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[dfer\\_inm@vet.unicen.edu.ar](mailto:dfer_inm@vet.unicen.edu.ar)

*Escherichia coli* productora de toxina Shiga (STEC) causa enfermedades graves en humanos como Colitis Hemorrágica (CH) y Síndrome Urémico Hemolítico (SUH) y Argentina es el país con mayor incidencia de SUH. Entre los factores de virulencia de STEC se encuentran las toxinas Shiga (tipo 1 y 2) codificadas en los genes (*stx1* y *stx2*) y la proteína intimina (codificada por el gen *eae*), necesaria para producir la lesión de adherencia y borrado del enterocito (lesión A/E), entre otros. Los rumiantes son el principal reservorio de STEC y que puede transmitirse al hombre a través de la ingestión de alimentos o agua contaminados, o por contacto directo con estos animales o con su medio ambiente. *Escherichia coli* enteropatógeno (EPEC) produce diarrea acuosa en niños y ha sido responsable de varios brotes de diarrea a nivel mundial. EPEC produce también la lesión característica de A/E mediada por la intimina y como reservorios de esta bacteria se encuentran los bovinos, porcinos, pollos, entre otros. El medio ambiente puede ser una fuente de transmisión y diseminación de STEC y EPEC debido a la repetida contaminación fecal producida por los animales infectados. Por este motivo, se propuso estudiar la presencia de STEC y EPEC en 45 muestras de medio ambiente correspondientes a 12 tambos de la cuenca lechera Mar y Sierra. Entre estas muestras de ambiente se recolectaron: 14 de líquido de efluente, 14 de material sólido de efluente, 11 de agua de bebederos de animales, 4 de agua de tanque australiano y 2 de agua de pozo. De estas muestras, 10 mL y 10 gr. de cada muestra líquida y sólida, respectivamente, fueron cultivadas en 100 mL de aguda de peptona por 24 hs a 37°C, y posteriormente 1 mL de cada cultivo fue cultivado en 30 mL de caldo LB por 24 hs a 37°C. Una alícuota de 10 µl de cada cultivo fue colocado en 500 µl de agua bidestilada para extracción de ADN (por lisis celular en caliente) y su posterior utilización para la detección por PCR de los genes *stx1*, *stx2* y *eae*. De las 45 muestras de medio ambiente analizadas, 17 (37,7%) resultaron STEC positivas, 7 correspondientes a muestra de efluente líquido, 6 de efluente sólido, 2 de bebederos, 1 de agua de tanque australiano y 1 de agua de pozo. Todas las muestras fueron negativas al gen *eae*. De las muestras STEC positivas, 13 resultaron positivas a *stx1*, 3 a *stx1-stx2* y 1 a *stx2*. Los resultados demuestran la importancia de los efluentes del tambo para la diseminación de STEC al medio ambiente en general. Esto permite una forma de transmisión de STEC y otras bacterias entre los bovinos debido a la continua contaminación fecal y a la supervivencia y crecimiento de la bacteria en el ambiente. En los próximos estudios se realizará el aislamiento y la caracterización de las cepas STEC, incluyendo tanto los genes de virulencia como de resistencia a antimicrobianos.

Palabras clave: medio ambiente, tambos, STEC, EPEC, efluentes

# PRÁCTICAS DE ESCRITURA EN ESPAÑOL DE ESTUDIANTES DE MEDICINA VETERINARIA: CARACTERIZACIÓN DE LA SECCIÓN METODOLOGÍA DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO

BORGNIA Claudia Alejandra (1), BERNABEU Ángeles (1), DEMEO FANCHI Luciana Renata (1)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[cborgnia@vet.unicen.edu.ar](mailto:cborgnia@vet.unicen.edu.ar)

La alfabetización académica y disciplinar en el ámbito universitario argentino ha recibido gran interés por parte de autoridades, docentes, e investigadores, especialmente lingüistas, en las últimas dos décadas. Este fenómeno responde a la visibilización de la importancia de las prácticas discursivas como parte de las competencias necesarias para el desempeño exitoso de estudiantes de grado y de futuros investigadores, docentes universitarios y/o profesionales. El presente trabajo se propone tipificar los errores de escritura de estudiantes de primer año de Medicina Veterinaria en respuesta a una consigna del segundo parcial en el que, a partir de un trabajo de investigación en inglés, los sujetos realizaron un resumen en español. En el estudio, se utilizó metodología de análisis del discurso, que consistió en la lectura de los textos en busca de rastros que permitieran determinar el estadio en que se encontraban los sujetos en el proceso de escritura en su lengua materna en el contexto académico. Los textos fuente analizados por los estudiantes provinieron de la sección de metodología de diversos artículos científicos. En la consigna se hizo hincapié en la información que se debía brindar como así también en el formato requerido. Durante el examen, realizado en línea, los informantes tuvieron acceso a diccionarios, materiales de estudio confeccionados por la cátedra, traductores y otras herramientas digitales. Con la citada metodología se analizaron 299 textos y se registraron los rasgos que permitieran realizar generalizaciones con respecto al grado de adquisición de la destreza escrita. En los textos escrutados se halló (1) omisión de información requerida en la consigna, (2) inclusión de detalles fuera de tema (información relacionada a los objetivos, hipótesis o conclusión), (3) falta de síntesis (traducción de la sección de metodología completa), (4) errores de ortografía, (5) uso incorrecto u omisión de mayúsculas, (6) oraciones sin verbos, (7) fragmentos u oraciones truncas, (8) utilización de la primera persona de plural (“nosotros”) para referirse a los investigadores mencionados en el artículo, (9) uso incorrecto u omisión de signos de puntuación, (10) interpretación incorrecta de palabras disciplinares (“pen” como bolígrafo, en vez de “corral”), (11) falta de concordancia entre sujeto y predicado (“las muestras se analizó”), (12) inclusión de detalles fuera de tema (objetivos, hipótesis o conclusión), (13) bajo registro, y (14) respuesta en forma de palabras sueltas. Debido a estas dificultades, los textos fueron poco claros, incoherentes y mostraron falta de organización y jerarquización de ideas. El resultado del análisis revela deficiencias en la redacción en español que impactan en la interpretación de la información por parte del lector y evidencian no sólo incompetencia de los estudiantes en la comprensión del texto original, sino también escasez de recursos lingüísticos para escribir textos formales y técnicos aún en su propia lengua. También se percibe inexperiencia en el uso de herramientas digitales de redacción y edición. Estos hallazgos ponen de manifiesto la necesidad de reforzar la instrucción en torno a la escritura académica en español, además de la implementación de ajustes en la enseñanza de la lectocomprensión en inglés.

Palabras clave: lectura en inglés, escritura en español, artículos científicos, evaluación



## DETECCIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE *BATRACHOCHYTRIUM DENDROBATIDIS* MEDIANTE LA TÉCNICA MOLECULAR DE qPCR

DOPAZO Judit (1,2), CERIANI Carolina (3,4), KRÜGER Alejandra (3,4), NIETO Victoria (3,4), FELIPE Antonio, (2), BERKUNSKY Igor (1)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable, UNCPBA-CICPBA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

3) CIVETAN, UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

4) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[jdopazo@vet.unicen.edu.ar](mailto:jdopazo@vet.unicen.edu.ar)

A nivel mundial, los anfibios han sufrido una declinación importante en los últimos años, convirtiéndose en una de las principales preocupaciones de científicos y conservacionistas de todo el mundo. Dentro de los factores que contribuyen a esta declinación se encuentra la quitridiomycosis, una enfermedad infecciosa emergente causada por el hongo acuático zoospórico conocido como quitridio (*Batrachochytrium dendrobatidis*), el cual se encuentra en todos los continentes con excepción de la Antártida. El estudio de la infección por quitridio en poblaciones de anfibios se encuentra circunscripto al hemisferio norte y al continente australiano. En nuestro país, la mayoría de los estudios se limitaron a reportar la presencia de quitridio en nuevas especies y regiones; sin evaluar de manera regional la extensión e impacto de la presencia de quitridio. A partir del trabajo colaborativo y participativo con diversos grupos de investigación perteneciente a distintas eco-regiones de Argentina, los cuales monitorean poblaciones de anfibios silvestres en peligro de conservación o amenazadas, siendo algunas de ellas endémicas, se obtuvieron muestras de hisopados de piel de anfibios. Las muestras se mantuvieron refrigeradas hasta el momento de extracción de ADN, para lo cual se utilizó el *kit* comercial DNeasy Blood & Tissue (Qiagen ®). Los protocolos utilizados para llevar a cabo la técnica molecular de qPCR fueron los indicados por el Laboratorio de Micología de la Universidad de Michigan, EEUU utilizando un termociclador StepOnePlus (Applied Biosystems®) y el software StepOnev2.3 (Applied Biosystems®) para estimar las cargas de quitridio. Esta experiencia permitió la implementación exitosa de reacciones de PCR en tiempo real para la determinación y cuantificación del quitridio por primera vez en un laboratorio de Argentina. Hasta el momento, se evaluaron 249 muestras de diferentes poblaciones de anfibios de Argentina y se obtuvo el primer relevamiento de quitridio en nuestro país. Esta información resultará esencial para dirigir las acciones de manejo y conservación de las poblaciones de anfibios, especialmente en aquellas especies amenazadas de extinción.

Palabras clave: *Batrachochytrium dendrobatidis*, quitridio, qPCR

## DETERMINACIÓN DE BIOINDICADORES Y BIOMARCADORES DE CONTAMINACIÓN POR NITRATOS, PLAGUICIDAS Y METALES EN AGUA Y SUELO

GARCÍA María Cecilia (1), ALBORNOZ Carolina (1), GONZÁLEZ BORDA Elena (1), FERNÁNDEZ SAN JUAN María Rocío (1,2), LARSEN Karen (1,2).

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo GIB, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[mcg@vet.unicen.edu.ar](mailto:mcg@vet.unicen.edu.ar)

Las actividades antropogénicas (agrícolas, ganaderas y urbanas) han dado lugar a altas concentraciones de nitrato y de diferentes productos químicos (herbicidas, insecticidas, fertilizantes, entre otros) tanto en ecosistemas acuáticos como terrestres. El uso generalizado de plaguicidas y fertilizantes en las actividades agro-ganaderas aumenta el riesgo de contaminación ambiental por diferentes xenobióticos potencialmente nocivos para los organismos "no blanco", como los seres humanos, los animales de producción y los invertebrados que conforman la fauna del ecosistema. Entre los plaguicidas más utilizados se encuentran los organofosforados y piretroides siendo variada su persistencia en el medioambiente. El uso de fertilizantes nitrogenados en la agricultura causa problemas de lixiviación de nitratos que deterioran la calidad del agua subterránea, además de aportar metales (Pb, As, Cd, Zn, etc.) al medio terrestre y acuático. Actualmente, es poco probable que los organismos "no blanco" se enfrenten a un solo factor de forma aislada, y las interacciones entre los factores de estrés ambientales pueden aumentar los efectos negativos de este anión en los organismos. Para cuantificar el efecto biológico de un contaminante sobre un organismo, se utiliza el concepto de biomarcadores como "medidas" en los niveles molecular, bioquímico o celular, tanto en poblaciones naturales provenientes de hábitat contaminados, como en organismos expuestos experimentalmente a contaminantes y que indican que el organismo ha estado expuesto a sustancias tóxicas y la magnitud de la respuesta del organismo al contaminante". Es decir que los biomarcadores revelan si ha habido exposición a contaminantes y/o los efectos de dicha exposición (biomarcadores de exposición y de efecto, respectivamente). Los organismos seleccionados como indicadores biológicos (bioindicadores) son importantes en cuanto existe una acumulación de los efectos de diferentes alteraciones que dan una respuesta a la exposición. Los bioindicadores y los biomarcadores se caracterizan por su capacidad de predecir cambios a niveles más avanzados de complejidad biológica (población, comunidad, ecosistema), es decir que son útiles como herramientas de diagnóstico precoz de la salud del medio ambiente. En un ecosistema degradado donde podrían persistir concentraciones subletales de plaguicidas y/o metales, se detectan cambios estructurales y funcionales en el metabolismo basal de muchas especies. Se ha observado que la exposición a ciertos contaminantes medioambientales, incluidos los plaguicidas y los metales, provoca un daño oxidativo celular, disminución del potencial antioxidante y modificaciones en las funciones de enzimas de fase 1 y 2 del metabolismo, como también cambios histopatológicos. Los gasterópodos (*Chilina sp.* o *Physa sp.*) y los anélidos (*Eisenia fétida*) resultan ser buenos bioindicadores de contaminación en ambientes terrestres y acuáticos experimentales o naturales. Así, el objetivo de este trabajo es determinar bioindicadores y biomarcadores de contaminación por nitratos, plaguicidas y metales en agua y suelo, su efecto sobre varios mecanismos defensivos antioxidantes, actividades de diferentes enzimas metabolizadoras de xenobióticos y efectos histopatológicos en organismos no diana. La determinación de biomarcadores y bioindicadores de contaminación es importante para usarse como herramientas de monitoreo ambiental.

Palabras clave: organofosforados, metales, nitratos, biomarcadores, bioindicadores

# INVESTIGACIÓN DE MATERIALES AUDIOVISUALES PARA LA CONSERVACIÓN DE HUMEDALES EN EL MARCO DEL PROGRAMA DE CONSERVACIÓN COMUNITARIA DEL TERRITORIO

GUERRERO Melina (1,2,3)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Arte, Centro de Estudios de Teatro, Educación y Consumos Culturales (TECC), Historia y Teoría del Arte, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)*

3) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina*

[melina.guerrero@custodiosdelterritorio.unicen.edu.ar](mailto:melina.guerrero@custodiosdelterritorio.unicen.edu.ar)

En el año 2017 cuando se arrancó dentro del Programa de Conservación Comunitaria del Territorio (084/17 FCV) a crear piezas audiovisuales para comunicar distintos aspectos de las actividades llevadas adelante y la interrelación de los conceptos clave con el trabajo en la comunidad, nunca se pensaron en estrategias claras a partir de objetivos específicos de la comunicación. Este desarrollo continuo de piezas de video, en conjunto con otros formatos gráficos, empezó a constituir un archivo de materiales que se difunden por toda la red de actores sociales involucrados en el programa. Pero la inquietud que empezó a circular en el grupo giraba en torno al impacto y utilidad de los materiales creados, particularmente los videos, por parte de la comunidad del programa. Es tanta la energía y recursos invertidos en la creación de estas piezas de comunicación que la pregunta giraba en torno a si el esfuerzo dedicado estaba bien puesto en esa forma de producir y de contar. De este modo, nace el tema de investigación doctoral, que es llevado adelante con una beca del Conicet, para indagar en la creación de materiales audiovisuales que sirvan para comunicar temas de conservación comunitaria sobre áreas de humedal y sus canales de difusión. El desarrollo de la investigación se sostiene a partir de reconocer en primer lugar, el material de video ya creado por el programa y caracterizarlo, para luego leer los datos analíticos de la performance de los videos en las redes sociales oficiales del programa (Facebook, Instagram, YouTube, WhatsApp) y la web, para identificar cuáles fueron más vistos o compartidos por los usuarios, entre otros detalles que estas plataformas dejan a disposición para la consulta. A partir de esto, se podrá armar una instancia de prueba de materiales con la comunidad del programa para obtener datos por medio de una encuesta posterior que permita identificar preferencias y utilidades de las piezas mostradas. Finalmente, el intercambio con los actores sociales involucrados en la investigación buscará profundizar a través de entrevistas las posibles relaciones que ellos establecen entre los videos del programa con las acciones que ellos llevan adelante en la conservación de sus territorios. Es importante destacar el rol que la comunidad involucrada en el trabajo de la red del programa tiene en el crecimiento y el avance de las estrategias de comunicación, particularmente, en aquello que se puede conocer acerca de los impactos de las piezas audiovisuales en ellos y sus actividades en conservación, que son las que en definitiva generan el verdadero cambio en el territorio.

Palabras clave: audiovisuales, conservación comunitaria, comunicación, redes sociales, comunidad

## PROCESAMIENTO HISTOLÓGICO DE EMBRIONES DE LLAMAS

HERRERA Juan Manuel (1), ROSSETTO Liliana (2), HERRERA Marcela Fernanda (1), GALLELLI María Florencia (3,4), BIANCHI Carolina Paula (4,5)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo GIB, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *Universidad Nacional de LA Pampa (UNLPam), La Pampa, Argentina.*

3) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias INITRA.*

4) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

5) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[jumherrera@vet.unicen.edu.ar](mailto:jumherrera@vet.unicen.edu.ar)

Se considera que el reconocimiento materno de la preñez en llamas estaría asociado a una señal secretada por el embrión para evitar la luteólisis, la cual ocurriría entre los días 8 y 12 post-servicio. Por esto, para estudiar los aspectos relacionados a la preñez temprana, es necesario realizar estudios sobre embriones de este período, tales como técnicas inmunohistoquímicas. Sin embargo, la manipulación de embriones de tan temprana edad dificulta el procesamiento histológico y hay un faltante de protocolos de inclusión en parafina para embriones de camélidos en particular. En este trabajo, presentamos un protocolo de procesamiento histológico de blastocistos de llama a partir de una adaptación de metodologías probadas en roedores de laboratorio. Se trabajó con embriones de 8 días post-servicio, obtenidos mediante flushing transcervical. Estos fueron inmersos en formol bufferado al 10% en crioviales por 24 horas a 4 °C para su fijación y remitidos al laboratorio en alcohol 70°. El procesamiento consistió en baños en placas de 2 pocillos, cuyos cambios se realizaron con micropipetas. Los baños comenzaron con: 500 µl de PBS con 5% de suero fetal bovino (SFB) por 1 minuto, impermeabilización de la zona pelúcida con 500 µl de PBS con 0,2% de Triton X-100 por 20 minutos, y 500 µl PBS con 5% SFB por 1 minuto. Luego, siguió una deshidratación con cuatro baños de alcohol etílico de graduación ascendente (70°, 96°, 100° y 100°) de 10 minutos cada uno y un baño de butanol de 5 minutos. Cada embrión fue transferido con un pincel y una espátula a un pocillo en una placa de hemaglutinación precalentada, que se llenó inmediatamente con parafina líquida. La placa fue dejada en estufa a 62 °C por 15 minutos para permitir la penetración de la parafina en el tejido embrionario y, luego, se dejó enfriar en la mesada. Una vez endurecida la parafina, se obtuvieron los pellets con los embriones, y se colocaron en moldes histológicos que se llenaron de parafina líquida y se cubrieron con una celdilla para obtener el bloque final. Se cortaron secciones de 5 µm, las cuales fueron revisadas para confirmar la presencia de tejido embrionario. Se pudieron obtener secciones completas de 8 embriones, 7 con morfología adecuada, en los cuales se apreció el trofoectodermo compuesto de una línea de células epiteliales cuboidales y, en la mayoría de los embriones, una línea interna de células epitelioides del hipoblasto en expansión. En algunos, se pudo observar el macizo celular interno o epiblasto. Este procedimiento tiene las características de ser fácil y rápido, y de requerir pocos insumos. A diferencia de otros protocolos, este método no requiere inclusión previa de los embriones en gelatina, lo cual muchas veces deriva en artefactos. Con esta metodología, logramos obtener secciones de buena calidad para tinciones histológicas (por ejemplo, hematoxilina-eosina, alcian blue, picrosirius red) e inmunohistoquímicas.

Palabras clave: llama, embrión, inclusión en parafina, histología

## **EFFECTO DE DIFERENTES ORGANOFOSFATOS SOBRE EL METABOLISMO HEPÁTICO POR OXIDASAS DE FUNCIÓN MIXTA EN BOVINOS**

LARSEN Karen (2,3), LIFSCHITZ Adrián (1,3), FERNANDEZ SAN JUAN Rocío (1), VIRKEL Guillermo (1,3)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET Tandil, Buenos Aires, Argentina*

2) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo GIB, Tandil, Buenos Aires, Argentina*

3) *Centro de Investigación Veterinaria de Tandil (CIVETAN-CONICET-CICPBA). Tandil, Buenos Aires, Argentina*

[kelarsen@vet.unicen.edu.ar](mailto:kelarsen@vet.unicen.edu.ar)

Los organofosforados (OP) se utilizan ampliamente para la protección de cultivos en la agricultura y para el control de ectoparásitos en la cría de animales. El uso sostenido de estos compuestos químicos aumenta el riesgo de contaminación ambiental y/o alteración de diferentes funciones celulares fisiológicas en animales de producción. Varios OP son sustratos de oxidasas hepáticas de función mixta, como las que pertenecen a las familias de enzimas citocromo P450 (CYP) y flavin-monooxigenasa (FMO). Además, estos xenobióticos también pueden afectar la función enzimática por inducción o inhibición de sus actividades catalíticas. El objetivo del presente trabajo fue evaluar in vitro el efecto de los siguientes OP: clorpirifós (CPF), etión (ETN), diazinón (DZN) y diclorvos (DCV) sobre las actividades enzimáticas dependientes de CYP y FMO en hígado bovino. Se incubaron microsomas de hígado bovino (n=4) (10 min a 37°C en aerobiosis) en ausencia (ensayos de control) y en presencia de cada compuesto OP en estudio a 1, 10 y 100 µM (concentraciones finales). Se analizaron cinco actividades catalíticas dependientes de CYP o FMO mediante métodos espectrofluorimétricos o HPLC: 7-etoxiresorrufina O-deetilasa (EROD, para CYP1A1), metoxiresorrufina O-desmetilasa (MROD, para CYP1A2), benciloxiresorrufina O-desbencilasa (BROD, para CYP2B), testosterona 6-beta hidroxilasa (para CYP3A) y bencidamina N-oxidasa (para FMO). Solo el metabolismo hepático dependiente de CYP3A se vio significativamente afectado por la presencia de ETN y DZN. ETN, a 10 µM y 100 µM, inhibió (p<0,01) la actividad de la testosterona 6-beta hidroxilasa (76 % y 81 %, respectivamente) en microsomas de hígado bovino. Se obtuvieron resultados similares en presencia de concentraciones equimolares de DZN (74 % y 93 % a 10 µM y 100 µM, respectivamente; p<0,01). Tanto ETN como DZN podrían interferir potencialmente con el metabolismo hepático de los sustratos de CYP3A relevantes farmacológicamente en la medicina veterinaria, como la tiamulina, los antibióticos macrólidos y el ionóforo monensina.

Palabras clave: organofosforados, CYP, FMO, hígado, bovinos

# ENCAPSULACIÓN DEL PÉPTIDO ANTIMICROBIANO AP7121 PARA SU ADMINISTRACIÓN POR VÍA ORAL

LISSARRAGUE Sabina (1), LALLEE Andrea (2), SPARO Mónica (2), GARCÍA Cecilia (1)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias de la Salud, Olavarría, Buenos Aires, Argentina

[sablissa@vet.unicen.edu.ar](mailto:sablissa@vet.unicen.edu.ar)

El péptido antimicrobiano AP7121 (AP), producido por *Enterococcus faecalis* CECT7121, presenta actividad bactericida sobre patógenos Gram positivos de animales para consumo, mascotas y humanos (*Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, entre otros). Aunque no presenta toxicidad, la vía de administración oral está inhibida por la acidez gástrica y enzimas proteolíticas digestivas. El objetivo de este trabajo fue investigar la eficacia de la encapsulación de AP para su administración por vía oral. Encapsulación: por formación de gotas de alginato de sodio estéril 2,2% conteniendo AP (30,0 mg/L, concentración final) y circulando en dispositivo extrusor. Las gotas se derramaron sobre un baño con  $\text{CaCl}_2$  0,1M que indujo la gelificación (25-30 min). Las cápsulas se colaron y lavaron con  $\text{H}_2\text{O}$  destilada estéril. Tamaño de cápsulas: medición con calibrador. Evaluación de actividad inhibitoria: en cápsulas y solución de  $\text{CaCl}_2$ , mediante Concentración Inhibitoria Mínima de AP ( $\text{CIM}_{\text{AP}}$ ), con *L. monocytogenes* ATCC 19111 (LM,  $\text{CIM}_{\text{AP}}$ : 0,8 mg/L). Concentración de AP: en cápsula y solución de  $\text{CaCl}_2$  por método de Bradford. Estabilidad frente a enzimas proteolíticas: tripsina,  $\alpha$ -quimotripsina, proteinasa K, pronasa E. Se mezclaron 0,5 mL de cada enzima (1 mg/mL) con  $n=10$  cápsulas, incubando 1h, 37°C. Actividad residual: mediante  $\text{CIM}_{\text{AP}}$  con LM. Influencia del pH:  $n=10$  cápsulas, sumergidas (1, 2, 4 h, 37°C) en solución de HCl, pH=2,5. Para los estudios del AP encapsulado se disolvió 1,0 g de cápsulas en 9,0 mL de buffer fosfato 0,2 M hasta disolución. Los experimentos se realizaron tres veces por duplicado. Las cápsulas obtenidas fueron uniformes ( $0,4 \pm 0,01$  mm) y se obtuvo una concentración final de AP:  $29,7 \pm 0,3$  mg/L con una  $\text{CIM}_{\text{AP}}$ : 0,8 mg/L para LM. En la solución de  $\text{CaCl}_2$  residual las proteínas no fueron dosables y no se detectó actividad inhibitoria sobre LM. Frente a enzimas proteolíticas, no se observó descenso de actividad, permaneciendo inalterable en las cápsulas ( $\text{CIM}_{\text{AP}}$  de LM: 0,8 mg/L). Luego de la exposición a pH=2,5 a 1, 2 y 4 h, solo se observó pérdida significativa de actividad a las 4 h de exposición.  $\text{CIM}_{\text{AP}}$  de LM para 1h: 0,8 mg/L; 2 h: 0,8 mg/L; 4 h:  $\geq 16$  mg/L. Los resultados obtenidos habilitarían la utilización de AP en cápsulas para su administración por vía oral, dada su resistencia al pH ácido estomacal y enzimas proteolíticas, factores limitantes para su uso sin protección de su actividad.

Palabras clave: péptido antimicrobiano, AP7121, encapsulación, vía oral

## RELACIONES ANATÓMICAS DEL ESTÓMAGO DE LA ALPACA (*VICUGNA PACOS*) DURANTE SU DESARROLLO ONTOGÉNICO

CARRICA ILLIA Mariano (1), DÍAZ María del Carmen (1), LENDEZ Pamela Anahí (1,5), CARRICA ILLIA María Paula (1), ZIMMERMANN Bárbara (1), GHEZZI Marcelo Daniel (1), MENDOZA TORRES Galy Juana (2), CASTRO Alejandra Nelly Cristina (1), BARBEITO Claudio Gustavo (3,4)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo GIB, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Lima, Perú.*

3) *Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Facultad de Ciencias Veterinarias, La Plata, Buenos Aires, Argentina.*

4) *CONICET.*

5) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[mcarrica@vet.unicen.edu.ar](mailto:mcarrica@vet.unicen.edu.ar)

El estómago policavitario de la alpaca, constituido por los compartimientos craneal, intermedio y caudal, presenta características particulares que han sido estudiadas en el adulto, pero no durante su ontogenia temprana. El objetivo fue describir las relaciones anatómicas de este órgano en embriones y fetos, y analizar sus cambios conformacionales durante dicha etapa. Se estableció por fetometría la edad gestacional estimada (EGE) de 41 especímenes de 19 a 320 días (EGE alpaca:  $339,7 \pm 12$  días), obtenidos en camales peruanos. Previa fijación en formol tamponado al 10%, a los especímenes destinados a estudios macroscópicos se les efectuaron cortes longitudinales, sagitales y transversales para la observación con microscopio estereoscópico. En los fetos con peso superior a 10 gr, se abordaron las regiones abdominales laterales e hipocondrios derechos e izquierdos. Las muestras destinadas a estudios microscópicos se procesaron para su coloración con hematoxilina eosina y tricrómica de Masson. En el primer tercio gestacional: se observó el esbozo del estómago como un engrosamiento del intestino primitivo, relacionado cranealmente con el hígado y caudalmente con el mesonefros (EGE: 19-21 d), incipiente compartimentalización gástrica y su relación con el bazo (EGE 25-27 d), compartimientos craneal, intermedio y caudal relacionados con el hígado y especialmente el craneal dorsalmente con el páncreas (EGE: 40-52 d). Se encontró relación del estómago con el colon ascendente (EGE: 55-85 d). En el segundo tercio gestacional: compartimiento craneal relacionado a la derecha y ventro cranealmente con el hígado y a la izquierda caudalmente con el bazo (EGE: 112-132 d) y el riñón izquierdo, al mismo tiempo se observó el compartimiento intermedio relacionado con el proceso papilar del hígado (EGE: 140-202 d). En el tercer tercio gestacional: las relaciones anatómicas estuvieron conservadas. Se concluye que los cambios de las relaciones anatómicas del estómago de la alpaca durante su ontogenia transcurren fundamentalmente durante el primer y segundo tercio gestacional.

Palabras clave: alpaca, ontogenia, topografía, estómago policavitario

# GERMINACIÓN DE 30 ESPECIES HERBÁCEAS NATIVAS CON APLICACIÓN POTENCIAL PARA LA RESTAURACIÓN PRODUCTIVA DE PASTIZALES DEL ECOTONO PAMPA AUSTRAL-CALDENAL

MILANO Clara (1), CUPPARI Selva (2), PÉREZ Daniel R (3), LOYDI Alejandro (1, 4)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Centro de Recursos Renovables de la Zona Semiárida, CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina*

2) *Universidad Nacional del Sur. Buenos Aires, Argentina*

3) *Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos y Semiáridos, Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud, UNCo. Neuquén, Argentina*

4) *Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. Buenos Aires, Argentina*

[clara.milano@custodiosdelterritorio.unicen.edu.ar](mailto:clara.milano@custodiosdelterritorio.unicen.edu.ar)

Los ecosistemas de pastizal se encuentran entre los más disturbados y menos protegidos del planeta. En las regiones marginales de la Pampa Argentina, sobre suelos sin aptitud agrícola, hay remanentes de pastizal natural utilizados para ganadería y degradados por la presión selectiva de pastoreo y el consecuente reemplazo de especies forrajeras por no forrajeras. Para la restauración ecológica de estos ecosistemas, la selección de las especies a utilizar es uno de los puntos clave que determinarán su éxito. El modelo de especies fundantes es un marco de trabajo para la selección de dichas especies y que ha mostrado buenos resultados en diversos ecosistemas. Este modelo basa la elección en criterios múltiples, siendo la germinación uno de los atributos principales a evaluar. El objetivo fue evaluar la germinación de 30 especies forrajeras nativas, potencialmente útiles para la restauración productiva de pastizales naturales. Se realizaron ensayos de germinación para 25 especies de gramíneas (11 de ciclo otoño-invierno-primaveral –OIP– y 14 de ciclo estival), 4 de leguminosas y una *Asteraceae*. La colecta de semillas se realizó manualmente en la temporada de crecimiento 2020-2021 en el Sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina; y el ensayo se realizó el otoño siguiente. Este consistió en cajas de Petri donde se colocaron 30 semillas de cada especie con 4 réplicas por especie (N= 240). Las cajas se dispusieron en cámara de germinación a temperatura alternante 20/15°C, fotoperiodo 12/12h y HR~50%, simulando las condiciones ambientales a campo en otoño. Para gramíneas se evaluó la germinación de las unidades de dispersión tal como se liberan de la planta y también la del cariopse desnudo. Para leguminosas, se evaluó la germinación sin tratamiento y con escarificación física (lijado manual). En ambas familias, el segundo tratamiento se utilizó como un estimador de la viabilidad, buscando generar el porcentaje de germinación más alto posible. De las 30 especies ensayadas, 18 mostraron PG superiores al 50% en alguno de los tratamientos. De las 12 restantes, 8 son estivales cuyas semillas fueron colectadas menos de 35 días antes del ensayo. Se encontraron diferencias significativas entre control y tratamiento para 15 de las especies ensayadas. La comparación de los PG medios de tres grupos funcionales mostró diferencias significativas entre todos los grupos, siendo más alto para leguminosas (91,25%±11,01), seguidas por gramíneas OIP (62,58%±31,15) y finalmente por gramíneas estivales (19,29%±28,88). También se observaron diferencias significativas entre especies dentro de estos tres grupos. Los valores de PG obtenidos muestran que varias de las especies tienen potencial para ser usadas como especies fundantes en la restauración productiva de pastizales. Asimismo, el bajo PG de las gramíneas estivales sugiere que estas no tuvieron maduración post-cosecha para maximizar su germinación, lo cual puede impactar en su establecimiento a campo en proyectos de restauración. La repetición de estos ensayos en primavera permitirá aumentar el conocimiento acerca de los mecanismos de dormición de las gramíneas estivales.

Palabras clave: restauración de pastizales, restauración productiva, forrajeras nativas

*Presentado en el II Encuentro Nacional de Restauración Ecológica de Argentina. Córdoba, 2021.*



# PERCEPCIONES DE LOS INGRESANTES SOBRE LA ENCUESTA “HABILIDADES METACOGNITIVAS” PROPORCIONADA EN EL MARCO DE LA ASIGNATURA INTRODUCCIÓN A LAS CIENCIAS BÁSICAS

PINGITORE María Claudia (1), MACCHI Camila (1), VILLACORTA Aldana (1), FELIPE Antonio Eduardo (2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento de Bienestar Estudiantil, Tandil, Buenos Aires, Argentina*

2) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina*

[aprendizaje@vet.unicen.edu.ar](mailto:aprendizaje@vet.unicen.edu.ar)

Uno de los grandes problemas que enfrentamos actualmente en la Universidad es la falta de métodos adecuados de estudio por parte de los estudiantes. El desarrollo de técnicas de estudio es uno de los objetivos más importantes en el proceso educativo, porque estas técnicas o estrategias de aprendizaje, son la base de las futuras técnicas de trabajo profesional. Ya sea por una deficiente formación en las etapas anteriores o por la exigencia propia del nivel, los estudiantes que comienzan sus estudios se encuentran desorientados y sus estrategias de estudio no son eficaces. Aunque las variables que condicionan el rendimiento académico son numerosas y constituyen una intrincada red en la que resulta complejo ponderar la influencia específica de cada una, se ha generalizado la idea de que los hábitos de estudio influyen considerablemente en los resultados obtenidos por los estudiantes. Con el fin de diseñar procesos de enseñanza y de aprendizaje más eficientes y programas de intervención adaptados a los contextos en que se desarrollan los estudiantes y acompañar las trayectorias estudiantiles a partir de las problemáticas y necesidades de los mismos, es que en febrero del año 2022, socializamos con los estudiantes que estaban cursando Introducción a las Ciencias Básicas (ICB), primera materia del plan de estudios de la carrera de Medicina Veterinaria (MV), una encuesta indagando aspectos metacognitivos, metodológicos y actitudinales. La misma fue enviada a 436 estudiantes, de los cuales respondieron 166. El objetivo de este resumen es dar a conocer las percepciones de los estudiantes sobre la encuesta proporcionada. Del análisis de los datos, se destacan los ítems que consideramos más relevantes para dicho trabajo. Los resultados de la encuesta reflejan que un 60% de los estudiantes tiene claro qué tipo de información es importante aprender, un 58% se pregunta constantemente si está alcanzando las metas que se propuso y piensa en lo que realmente necesita aprender antes de empezar una tarea, un 57% realiza dibujos o diagramas que le ayuden a entender la información y un 53% hace resúmenes de lo que aprendió luego de terminar de estudiar. Por otro lado, sólo un 49% repasa periódicamente, un 43% sabe qué esperan los docentes que aprenda, un 42% considera que es bueno para organizar la información, un 37% analiza la utilidad de las estrategias que usa, a un 36% le resulta fácil recordar la información y un 28% se hace preguntas sobre el tema antes de empezar a estudiar. La experiencia en el trabajo con este tipo de poblaciones y los resultados obtenidos nos permiten concluir que, si bien aproximadamente un 60% afirma tener claridad en el manejo de la información y realizar procesos de autoevaluación y autorregulación, no siempre esto se refleja en la práctica, lo que nos permite deducir que los estudiantes presuponen realizar determinadas técnicas pero durante su desempeño se reflejan debilidades y falta de entrenamiento en dichos aspectos. Los resultados nos permiten repensar las estrategias de acompañamiento a los ingresantes, evaluando dificultades, necesidades y demandas de dicha población.

Palabras clave: ingresantes, percepciones, habilidades metacognitivas

## **FACTORES QUE AFECTAN LOS ENSAMBLES DE MARIPOSAS (SUPERFAMILIA: PAPILIONOIDEA) EN PASTIZALES SERRANOS Y SU IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN**

PIZZARELLO Gimena (1,2), MARIOTTINI Yanina (1), BERKUNSKY Igor (1)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable, UNCPBA-CICPBA. Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias Tandil, Buenos Aires, Argentina*

[gipizzarello@gmail.com](mailto:gipizzarello@gmail.com)

Los pastizales templados fueron durante siglos el centro del desarrollo agro-ganadero y, debido a la intensa explotación a la que fueron sometidos estos ambientes, hoy presentan cambios profundos en las estructuras de sus comunidades tanto vegetales como animales. Este hábitat se transformó en uno de los más amenazados del planeta, sufriendo en Argentina una de las reducciones más drásticas para una ecorregión. Los pastizales serranos del Sistema de Tandilia no están ajenos a esta problemática, ya que los cambios en el uso de la tierra asociados al incremento en el pastoreo y la superficie cultivada, la utilización de herbicidas, la invasión de especies exóticas, la forestación, la urbanización y la implementación de canteras han afectado directa e indirectamente a estos ambientes. A pesar de estos impactos, los pastizales serranos persisten como islas de biodiversidad, constituyendo parte de los sitios más biodiversos de la provincia de Buenos Aires, y actuando como refugios importantes para la conservación de la biodiversidad, sirviendo de hábitat para especies endémicas de la región, y proveyendo numerosos servicios ecosistémicos. Los insectos son el grupo más grande y diverso dentro del reino animal, y son componentes claves para la provisión, regulación y dinámica de diversos procesos en agroecosistemas. En la actualidad se está viviendo un colapso importante de sus poblaciones a nivel mundial, con reportes de pérdidas de hasta 75%. Dentro de este grupo, las mariposas diurnas (Superfamilia: Papilionoidea) son representantes importantes de ecosistemas de pastizal, debido a que presentan un rol clave como polinizadores, consumidores primarios, y en el ciclado de nutrientes y energía del ecosistema, así como en la red trófica general. Estos animales son altamente sensibles a cambios ambientales, incluyendo el cambio climático, cambios en el uso de suelo, y la fragmentación del ambiente, convirtiéndolos en buenos modelos para monitorear cambios en la biodiversidad. Son especies carismáticas que presentan una relación íntima con las plantas, debido a que han coevolucionado con las mismas, siendo importantes indicadores de calidad del ambiente. El objetivo general de este proyecto es evaluar los principales factores que afectan estructural y funcionalmente al ensamble de mariposas en distintos usos del suelo a distintas escalas de paisaje, y sus posibles implicancias para la conservación y manejo del pastizal serrano. Entender los mecanismos que afectan la dinámica de ocupación y el estado poblacional de las mariposas del pastizal serrano del Sistema de Tandilia, permitirá diseñar estrategias efectivas para conservar a estos modelos de estudio y a su hábitat.

Palabras clave: mariposas, pastizal serrano, conservación

# LOS BORDES DE VÍAS FÉRREAS EN LA PAMPA INTERSERRANA RESERVORIOS ECOSISTÉMICOS DE PASTIZAL Y BANCO DE SEMILLAS DE FORRAJERAS INVERNALES

RAMIREZ Cecilia (1), HERRERA Lorena (2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina

(2) Universidad Nacional de Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. CONICET.

[cramirez@vet.unicen.edu.ar](mailto:cramirez@vet.unicen.edu.ar)

Se describe la estructura de la vegetación en 26 franjas de pastizal ubicadas sobre bordes de vías férreas (BVF) en la Pampa Interserrana de Tandilia. Los BVF fueron relevados en la primavera de 2011 mediante parcelas de 200m<sup>2</sup>. Se determinó la identidad de las especies y se estimó el porcentaje de cobertura de las dominantes según el método de Braun Blanquet y clasificadas según rangos de cobertura según Domin-Krajima. Cada BVF fue caracterizado según la aplicación o no de herbicida. Se identificaron un total de 157 especies de plantas vasculares pertenecientes a 97 géneros y 33 familias. El 72,4% del total de las especies fueron nativas, correspondiendo al 27,7% de la diversidad florística nativa descrita para la Región. Ocho de las diez especies más abundantes en los BVF fueron nativas. Las especies de mayor cobertura en los BVF fueron *Paspalum quadrifarium*, presente en todos los BVF con una cobertura media de 37,5%, seguida por *Festuca arundinacea*. La cobertura de especies de flechillar, entre las que se encuentran *Piptochaetium hakelii*, *Piptochaetium medium*, *Melica brasiliana*, *Chascolytrum brizoides*, también resultó elevada. Entre las especies halladas cuatro son endémicas exclusivas de las Sierras Australes Bonaerenses y en peligro de extinción, Estas especies, *Piptochaetium brachispermum*, *Piptochaetium cabreræ*, *Hieracium burkartii* y *Bacharis dracunculifolia var tandilensis*, fueron halladas en BVF que no reciben aplicación de herbicida sobre el tendido férreo. El 80% del total de las especies fueron perennes. El 69,4% de las especies tiene interés socioeconómico por su utilidad actual o potencial como forrajeras (40,3%), medicinales (23,9%), comestibles (17,9%) y ornamentales (13,4%). Dentro de las especies nativas se hallaron 36 gramíneas con aptitud forrajera. Entre ellas, como pastos de invierno a *Melica brasiliana*, la tercera de más elevado valor de importancia relativa (VIR), está descrita como de productividad y calidad media. Se hallaron cinco especies del género *Piptochaetium* spp entre los mayores VIR, descrito como forraje natural de cierto valor alimenticio. Una de las especies nativas más frecuentes, *Nasella trichotoma*, fue descrita como invasora en pastizales templados de otras regiones del mundo, con dificultades para su control por lo que sería importante considerar los BVF como bancos de germoplasma para futuros programas de biocontrol. Los BVF con mayor intervención antrópica se caracterizaron por una menor cobertura de especies nativas típicas de pastizal natural. Los resultados de este trabajo indican que, a pesar de las presiones a las cuales son sometidos, los BVF son importantes reservorios de flora nativa regional, mantienen la heterogeneidad espacial y protegen la biodiversidad en el paisaje agrícola pampeano. Desde el punto de vista productivo pueden constituir importantes bancos de semillas para el enriquecimiento de pasturas principalmente invernales y recuperar especies forrajeras adaptadas que no se encuentran en los mercados.

Palabras clave: pastizales pampeanos, forrajeras, conservación

# FAUNA SILVESTRE Y CAMBIO CLIMÁTICO COMO RESERVORIOS Y DISEMINADORES DE LA FASCIOLOSIS EN DIFERENTES REGIONES DE ARGENTINA

SOLANA María Victoria (1,2), SOLANA Hugo (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo GIB, Tandil, Buenos Aires, Argentina

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[dipasolana@gmail.com](mailto:dipasolana@gmail.com)

La fasciolosis es una enfermedad parasitaria zoonótica de distribución mundial causada por *Fasciola hepatica*. Afecta a ruminantes domésticos y al hombre generando grandes pérdidas económicas. Tiene amplia distribución en Argentina. Para que se establezca, además del hospedador definitivo deben coexistir los caracoles limneidos (hospedadores intermediarios). Las metacercarias infectantes, adheridas a los pastos cerca de los arroyos, son ingeridas no solo por especies domésticas y el hombre sino además por integrantes de la fauna silvestre cohabitando con el ganado (liebres, coipos, capibaras, jabalíes) insertándose en el ciclo vital parasitario. Varias zonas ganaderas del país, entre otras el sudeste de Buenos Aires (-37,5100516,-59,3948612) y el Valle del Sarmiento al sur de Chubut (-45,5993640,-69,0330927) han sido descritas con referencia a la presencia de *Fasciola spp.* en el ganado vacuno, pero hasta hoy no hay certeza si se involucran en el ciclo biológico los herbívoros silvestres habitantes de la zona o aquellos que debido al calentamiento global invadieron neoregiones. En el Valle de Sarmiento no habitaban jabalíes salvajes. Recientemente tras varios reportes de la presencia de dicha especie en la región, se capturó por primera vez un jabalí adulto aparentemente sano siendo uno de los primeros antecedentes hasta ese momento de su presencia en la zona (Julio 2018). A la necropsia se evidenció la presencia de adultos de *Fasciola hepatica* en canalículos biliares y gran presencia de huevos en vesícula. Por su parte, la liebre europea ya es una especie adaptada a la región desde hace años pero hasta el presente no había antecedentes de este estudio en la región. Se analizó la presencia de Fasciolas adultas en hígado y huevos en vesícula siendo positivos 4 de 15 liebres capturadas. La zona del sudeste de la provincia de Buenos Aires ha sido descrita con referencia a la presencia de *Fasciola spp.* en el ganado vacuno, pero no hay confirmación si los herbívoros silvestres de la zona están involucrados en su ciclo biológico. Entre las especies que han sido reportadas como posibles portadores a *Fasciola hepatica*, el capibara, es una especie poco descrita. En el partido de Tandil (BsAs), (Zona libre de *Fasciola* hasta hace poco tiempo) se encontró un adulto muerto recientemente atropellado. En la inspección microscópica de la vesícula biliar se encontraron huevos característicos observándose compatibles con huevos de *Fasciola hepatica* confirmando el diagnóstico por PCR en busca de ITS1 (gen mitocondrial indicador de especie) confirmando que los huevos encontrados en el capibara pertenecían a *Fasciola hepatica*. Debido al cambio climático, el área de distribución de la fasciolosis está en franca expansión redistribuyéndose hacia nuevas zonas con hábitat ahora apropiados como ambiente para el hospedador intermediario. Las conocidas modificaciones climáticas sumadas a factores antropogénicos y biológicos/adaptativos generan movilizaciones territoriales de especies silvestres hacia neoregiones favoreciendo la diseminación general de la enfermedad. Se pone en consideración que la mayor parte de dichas modificaciones son de origen antropogénicos modificando los equilibrios dinámicos de los animales silvestres, sean o no reservorios de patógenos con potencial zoonótico.

Palabras clave: fasciolosis, fauna silvestre, cambio climático, Argentina

## EL CALENTAMIENTO GLOBAL AFECTA LA EXPRESIÓN DEL TREMATODE *Fasciola hepatica* EN TODA LATINOAMERICA

SOLANA Hugo (1,2), PEREZ MASSALI Marina (1), SOLANA María Victoria (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo GIB, Tandil, Buenos Aires, Argentina

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina

[hsolana@vet.unicen.edu.ar](mailto:hsolana@vet.unicen.edu.ar)

El clima regula la expresión de la fasciolosis, una trematodiasis de distribución mundial causada por *Fasciola hepatica*. De ciclo indirecto; sus hospedadores definitivos (HD) son mamíferos incluido el humano. Los hospedadores intermediarios (HI) son caracoles Lymnaeidos habitando ríos de poco caudal, arroyos, lagunas, lagos, etc., donde se reproducen completando el ciclo del parásito. El presente trabajo recopila información reciente propiciando la reflexión y debate sobre la responsabilidad que los investigadores enfrentan al desafío que depara el ya manifiesto cambio climático. Toda Latinoamérica está en franca adaptación a las nuevas condiciones climáticas generándose nuevas condiciones atmosféricas en áreas donde hasta hoy no era factible la presencia de la enfermedad. Hoy ya se describe que: A) En Perú aumentó significativamente en humanos, subestimándola al no ser enfermedad de notificación obligatoria sumado a que su diagnóstico y tratamiento son muy escasos en los vulnerables sectores rurales. B) En Ecuador aumentaron las prevalencias de diferentes parasitosis, habiendo escasos estudios sobre fasciolosis humana. Recientemente se difundió por primera vez la neopresencia de *Galba cubensis* adaptado al nuevo entorno ambiental. Su rol es incierto aunque no deja de ser un alerta de un nuevo HI que potencie la capacidad infectiva. C) En Chile aparecieron nuevos casos en brotes familiares. Recientemente se sumó *Galba truncatula* descrito como HI en varias regiones continentales dándole inmediata injerencia local al probable aumento de la parasitosis en estudio. D) En Bolivia existe la más alta prevalencia mundial en humanos donde los niños son los más afectados. A pesar de desparasitaciones preventivas anuales, las actuales altas tasas de infección sostienen la endemidad y posibilitan la neo-infección en niños. E) En Brasil, el principal HI era *P. columella*, aunque recientemente se ha descrito la presencia de *G. viatrix* y *L. rupestris*. F) En Uruguay está presente en todo el país. El pastoreo mixto ovino/bovino mantiene altas tasas de infestación aumentando las posibilidades de infestar humanos convivientes con dichos rodeos. Fasciola ha ido en franco aumento con acrecentamiento real de nuevos casos. G) En Argentina es endémica como en otros países con similares características en fisiografía, clima, prevalencia y especies de HI que la habitan. Abarca casi todo el país excepto Tierra del Fuego. Los hígados decomisados la indican como la cuarta enfermedad de importancia veterinaria en bovinos. En humanos no hay datos estadísticos generales solo datos puntuales casi anecdóticos. En conclusión, las condiciones climáticas actuales generan nuevas infestaciones por Fasciola en áreas donde no era factible su ciclo por imposibilidad biológica del caracol. Dichas modificaciones conllevan serias modificaciones en la salud humana y animal detallándose casos nuevos en humanos y animales en áreas donde no existía la enfermedad. Es indudable la injerencia del cambio climático en la expresión de esta parasitosis necesitando generarse prontamente respuestas reparadoras y/o preventivas al confirmarse su participación en manifestaciones que conllevan modificaciones en salud humana y animal.

Palabras clave: cambio climático, salud, parasitología, trematode, fasciolosis

## INFECCIÓN POR *Trichinella* spp. EN JABALÍES Y EXPOSICIÓN EN CONSUMIDORES DE CARNE DE CAZA DEL PARQUE NACIONAL EL PALMAR, ARGENTINA

TAMMONE SANTOS Agostina (1,2), RIVA Eliana (1), CONDORÍ Ezequiel (1,2), FERNÁNDEZ Valentina (2), RESLER Brenda (2), RIVERO Mariana (1), RODRIGUEZ Marcelo (1), AGUIRRE Pablo (3), LOYZA Lorena (4), CASELLI Andrea (2), UHART Marcela (5), ESTEIN Silvia (1).

1) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina

2) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA). Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina

3) Ministerio de Salud Buenos Aires (MSPBA). Departamento Zoonosis Rurales, Argentina

4) Parque Nacional El Palmar, Entre Ríos, Argentina.

5) University of California, School of Veterinary Medicine, Davis, California, USA.

[agostina.tammone@custodiosdelterritorio.unicen.edu.ar](mailto:agostina.tammone@custodiosdelterritorio.unicen.edu.ar)

El Plan de Control de Mamíferos Exóticos Invasores del Parque Nacional El Palmar (PNEP), es una medida de manejo tendiente a disminuir las poblaciones de jabalí (*Sus scrofa*). La carne de los animales abatidos es consumida por cazadores y personal del parque y donada a comedores. El jabalí es un hospedador de *Trichinella* spp. y puede actuar como reservorio para consumidores de carne cruda (curada) o insuficientemente cocida. En este estudio, evaluamos la presencia de infección por *Trichinella* spp. en jabalí y la exposición en personas que lo consumen. Analizamos factores de riesgo de los consumidores considerando ocupaciones y hábitos de consumo de carne de caza. Durante 2018 y 2019 se recolectaron muestras de sangre, diafragma, masetero y base de la lengua de jabalí abatidos en el PNEP (n=49). Los sueros se analizaron mediante un ELISA *in-house* y las muestras de músculo mediante digestión artificial (DA) (Laboratorio de Trichinellosis, CIVETAN-UNCPBA). En 2019, personal de salud del Hospital Público San Benjamín (Colón, Entre Ríos) extrajo sangre a las personas (n=63), avalado por el Comité Central de Bioética en la Práctica e Investigación Biomédica (Entre Ríos). Además, se realizó un cuestionario para obtener información relacionada con la ocupación y el consumo de carne de caza. La detección de anticuerpos séricos (Ac) anti-*Trichinella* se realizó mediante Inmunofluorescencia Indirecta (IFI) (Laboratorio de Triquinelosis, Zoonosis Rurales). Se detectaron larvas de *Trichinella* spp. en 5/49 (10,2%) jabalí, con una carga parasitaria  $\bar{X}$  de 0,24 larvas por gramo (lpg) (0,06-0,95 lpg). El peso  $\bar{X}$  de las muestras fue de 14,06 g (4,2-18,1 g), siendo la de un individuo juvenil (4,2 g) la de mayor carga parasitaria (0,95 lpg). No se detectaron Ac específicos mediante ELISA. Los participantes (52 hombres y 11 mujeres) se clasificaron en: cazadores (n=33), guardaparques (n=15) y otros (brigadistas, personal de apoyo e investigadores, n=15). No se detectaron Ac específicos por IFI. El consumo de embutidos crudos se asoció con la ocupación (P=0,03297). Los cazadores reportaron 6 veces más consumo de alimentos curados que la categoría "otros" (OR: 6,25; IC95% 1,45-25). Nuestros resultados revelan la presencia de *Trichinella* spp. en jabalí del PNEP, enfatizando la importancia de la vigilancia epidemiológica. Si bien un laboratorio regional analiza regularmente muestras de jabalí del PNEP, la distribución heterogénea de larvas musculares en hospedadores con cargas parasitarias muy bajas podría explicar la ausencia de larvas por DA. Además, algunas de las muestras procesadas fueron de un peso superior al utilizado en los análisis de rutina, incrementando la sensibilidad diagnóstica. Las bajas cargas parasitarias, o la posibilidad de infecciones tempranas en los jabalíes estudiados (ej. juvenil), podrían explicar una insuficiente respuesta inmune (IgG anti-*Trichinella*) para su detección por ELISA. El consumo de carne de jabalí implica riesgo de exposición a *Trichinella* spp., especialmente cuando la carne se prepara sin una cocción adecuada, constituyendo el principal factor de riesgo para los cazadores. Se destaca la necesidad de promover acciones para la prevención de las zoonosis y la seguridad alimentaria de la carne de caza para reducir la exposición de humanos.

Palabras clave: Parque Nacional El Palmar, jabalí, *Trichinella* spp., zoonosis.

Presentado en la XXIII Reunión Científico Técnica de la Asociación Argentina de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico. Modalidad virtual, 2021.

# EXPRESIÓN DE LAS EMOCIONES EN EQUINOS (*Equus caballus*) DE DEPORTE EN ENTRENAMIENTO Y SU DETECCIÓN AUTOMÁTICA MEDIANTE UN MODELO COMPUTACIONAL

ZIMMERMANN Bárbara (1), GHEZZI Marcelo Daniel (1), TOLOZA Juan Manuel (2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo GIB, Tandil, Buenos Aires, Argentina*

2) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Exactas, ISISTAN, Tandil, Buenos Aires, Argentina*

[bzimmermann@vet.unicen.edu.ar](mailto:bzimmermann@vet.unicen.edu.ar)

Las emociones reflejan la percepción subjetiva del entorno por parte del individuo, lo que constituye un elemento clave en la evaluación del bienestar animal. Su estudio en animales es una rama de la investigación basada en la observación de los componentes subjetivo, fisiológico y motor de la emoción. Este último incluye las expresiones faciales, las cuales han sido descritas en diferentes especies. El caballo constituye un excelente sujeto de estudio para intentar mejorar el reconocimiento de las expresiones faciales y el contexto en que se producen, en relación directa con el bienestar animal, la seguridad de las personas relacionadas con su manejo y la producción de la industria equina. El concepto de “un bienestar” reconoce la existencia de interconexiones entre las condiciones del ambiente y el bienestar animal, está relacionado con la expresión de las emociones. La privación prolongada de alimentos (dominio nutrición) puede perjudicar el bienestar de un animal de forma directa, debido a una sensación crónica e intensa de hambre, pero también lo hace de forma indirecta, ya que aumenta el riesgo de enfermedades metabólicas y carenciales (dominio de la salud). Estas dos situaciones (aisladas o en conjunto) resultan en estados mentales negativos, derivados de las sensaciones de hambre y debilidad que afectan al animal. Es así que, esa condición de privación de alimento actúa de forma directa e indirecta en la inducción del sufrimiento físico y mental en los animales. El reconocimiento de los estados mentales positivos del equino permite establecer situaciones de confort ambiental, buen descanso, actitud positiva, buen rendimiento deportivo, entre otros. El objetivo general es estimar las emociones de los equinos de deporte, a partir del procesamiento de imágenes de sus expresiones faciales, tomadas por una cámara fotográfica. Un algoritmo de inteligencia artificial, previamente entrenado, ejecutará en una plataforma tecnológica permitiendo predecir con cierta precisión la emoción asociada a un conjunto de imágenes. La hipótesis consiste en entrenar un modelo computacional para estudiar objetivamente las emociones de los equinos, a partir de la observación de la anatomía de sus expresiones faciales. Se considerarán, inicialmente, seis emociones básicas, agrupadas de acuerdo a su valencia y nivel de intensidad: a) positivas: sereno, interesado, comportamiento de confort; b) negativas: disgustado, conductas no deseadas y dolor. Se realizará una primera etapa de acercamiento y contacto con metodologías ya existentes, en la cual se creará un modelo utilizando imágenes obtenidas de una base de datos. En una segunda etapa se creará un nuevo modelo, a partir de imágenes obtenidas a campo, introduciendo modificaciones en el proceso de entrenamiento y validación.

Palabras clave: expresiones faciales, equinos, detección automática

## **COLIFAGOS COMO INDICADORES DE CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA DEL AGUA Y VEHÍCULOS DE GENES DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN EL TAMBO**

DUALDE Melany (1,2), LUCCHESI Paula María Alejandra (1,2), KRÜGER Alejandra (1,2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[mdualde@vet.unicen.edu.ar](mailto:mdualde@vet.unicen.edu.ar)

El agua es indispensable para la vida humana, animal y vegetal. Ofrece servicios para la salud, la subsistencia y el bienestar, y contribuye a la sostenibilidad de ecosistemas naturales. En consecuencia, se requiere una gestión de los recursos hídricos orientada a aumentar la disponibilidad y la calidad del agua y un seguimiento constante de las fuentes como de las actividades antrópicas que los afectan. El uso del agua por el sector pecuario es elevado, particularmente en la producción lechera, y gran parte del agua utilizada en estas actividades retorna al ambiente en forma de estiércol o aguas residuales que pueden contener cantidades considerables de nutrientes, residuos de medicamentos, metales pesados y patógenos. Si éstos llegan al agua subterránea, ponen en peligro la salud de los consumidores, los ecosistemas y las actividades relacionadas con su uso. Con la introducción de antimicrobianos y microorganismos resistentes a ellos, el ambiente acuático puede convertirse en un reactor que contribuya a la emergencia de la resistencia a los antimicrobianos y al intercambio horizontal de genes que la codifican. Nuestro trabajo plantea que el agua subterránea de tambos de la Cuenca Mar y Sierras puede encontrarse contaminada por la falta de gestión integral del recurso hídrico y de los efluentes generados, y constituir un reservorio de genes de resistencia a antimicrobianos. Dado que se han propuesto los colifagos como indicadores de la calidad del agua y que los fagos en general participan en la transferencia horizontal de genes proponemos como objetivos de este proyecto: detectar y cuantificar colifagos somáticos en muestras de agua y de efluentes de tambos, identificar genes de resistencia a antimicrobianos en el ADN de la fracción fágica presente en agua, y en colifagos aislados, evaluar la posible transferencia de genes de resistencia a antimicrobianos por medio de los colifagos, caracterizar los genes de resistencia a antimicrobianos detectados y los genomas de los colifagos que los portan. Al momento, recolectamos y procesamos muestras de varios tambos de la zona y hemos detectado la presencia de colifagos somáticos en todas las muestras de efluentes como también en varias muestras de agua obtenidas desde las perforaciones y en muestras de agua de otras fuentes (agua de bebedero, tanque australiano, etc.). Consideramos que los resultados del proyecto contribuirán a la comprensión de la situación de la calidad microbiológica del agua utilizada en los establecimientos lecheros de la región y brindarán herramientas útiles para la toma de decisiones y monitoreo de la gestión del agua en la producción ganadera de la región.

Palabras clave: agua, efluentes, contaminación microbiológica, colifagos, antimicrobianos



## **DESARROLLO FOLICULAR PRENATAL EN EL COIPO (*MYOCASTOR COYPUS BONARIENSIS*)**

FELIPE Antonio (1), BARBEITO Claudio (2), LOMBARDO Daniel (3)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo GIB, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Veterinarias, CONICET, La Plata, Buenos Aires, Argentina*

3) *Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias, INITRA-CONICET, CABA, Argentina*  
[aefelipe@vet.unicen.edu.ar](mailto:aefelipe@vet.unicen.edu.ar)

El coipo (*Myocastor coypus*) es un roedor histricognato con relevancia económica y científica. Existen escasas referencias sobre su desarrollo embrionario. El objetivo de este estudio fue describir la anatomía e histología ovárica del coipo durante sus etapas prenatales. Se recolectaron y estudiaron los ovarios fetales a los 60, 75, 90, 105, 120 y 135 días post-coito (dpc), tanto macroscópica como histológicamente. Se observaron y midieron los ovarios con un microscopio estereoscópico y se calcularon sus volúmenes. Luego, se procesaron histológicamente hasta su inclusión en parafina. Se prepararon secciones seriadas de 5 µm y se tiñeron con hematoxilina y eosina, tricrómica de Masson, impregnación de plata de Gomori, PAS, orceína y rojo de picrosirius. En las primeras etapas, los ovarios fetales fueron alargados con un eje longitudinal principal de cefálico a caudal. Hacia el final de la gestación, fueron ovoides, en modo similar al estado adulto. Los fetos de 60 dpc presentaron ovocitos dispersos, cordones y nidos de ovocitos. A los 75 y 90 dpc se observaron folículos primarios primordiales, en transición, tempranos e intermedios. A 105 dpc se identificaron folículos primarios avanzados rodeados por una monocapa de células foliculares columnares. En ovarios de 120 y 135 dpc se reconocieron folículos secundarios, con 3 a 4 capas de células granulosas y folículos con cavidad antral. Otra característica observada en los ovarios fetales fue la atresia de los folículos de transición y primarios a los 120 dpc, y de los folículos primarios, secundarios y preantrales en la corteza profunda a los 135 dpc. Se observaron remanentes de túbulos y glomérulos mesonéfricos en el límite de la zona medular con el hilio y en la región del polo cefálico del ovario. Los resultados permiten categorizar al coipo como una especie con desarrollo folicular avanzado durante la etapa prenatal.

Palabras clave: coipo, foliculogénesis, ovario fetal

# **DEPARTAMENTO DE CLÍNICA**

**Jefa de Departamento:** Dra. María José Del Sole

## **DEPARTAMENTO DE CLÍNICA**

DEL SOLE, María José (1)

*1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNPCBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[mdelsole@vet.unicen.edu.ar](mailto:mdelsole@vet.unicen.edu.ar)

El objetivo primordial de los integrantes del Departamento de Clínica es fomentar la investigación clínica, promoviendo la generación de nuevos conocimientos de rápida aplicación para el desarrollo de una mejor medicina clínica veterinaria, que además se constituyan como herramientas que complementen y perfeccionen la enseñanza de la clínica veterinaria basada en el servicio a instituciones, profesionales y público en general. Así, el Departamento se divide funcionalmente en tres Servicios: el Servicio de Evaluación de Calidad Seminal, el Servicio de Diagnóstico Veterinario y el Servicio Hospital Escuela. Las actividades de investigación que en cada uno de ellos se lleva adelante se relacionan con sus temáticas de trabajo. El Servicio de Calidad Seminal es dirigido por el Dr. Jorge Cabodevila, forman parte de él seis docentes-investigadores y sus trabajos científicos se centran en la mejora de la conservación del semen bovino. El Servicio de Diagnóstico Veterinario tiene doble dependencia, es dirigido y conformado por los Dres. Jorge García (Dpto. Clínica) y Belén Riccio (Dpto. Fisiopatología); basa su actividad científica en la comunicación de los casos que llegan al Servicio así como mediante estudios en colaboración con otros grupos de trabajo de nuestra misma institución. Por su parte, las actividades de investigación del Servicio Hospital Escuela, dirigido por la Dra. María José Del Sole, se enmarcan en el NACT denominado Grupo de Medicina Veterinaria Traslacional (MEVET, RCSNo 631/2020), se encuentra constituido por 9 docentes-investigadores (4 de ellos pertenecientes a CIC de CONICET), 12 docentes, 1 becaria CONICET y 3 personal de apoyo y su objetivo general es promover líneas de investigación relacionadas con la medicina veterinaria traslacional y entre sus trabajos se incluyen aquellos originales, prospectivos o retrospectivos en pacientes, en colaboración con grupos de investigación en medicina humana, servicios tecnológicos donde se aporta la expertise de cada servicio y el reporte de casos o series de casos.

## ESTUDIO CLÍNICO PROSPECTIVO Y MULTICÉNTRICO DE TUMORES MAMARIOS: IMPLEMENTACIÓN DESDE EL HOSPITAL ESCUELA

BENAVENTE Micaela (1, 2, 3), TELLADO Matías (4), OSÁCAR Juan Manuel (4), BIANCHI Carolina (2, 3), DEL SOLE María José (1, 3), DENZOIN Laura (1)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo MEVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *Universidad Nacional de Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

3) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

4) *Clínica Vet Oncología y Clínica Anoikis.*

[micaela@vet.unicen.edu.ar](mailto:micaela@vet.unicen.edu.ar)

Las neoplasias mamarias representan el tumor más frecuente en hembras caninas no castradas, y se estima que aproximadamente el 50% es de naturaleza maligna. Dentro de los tumores mamarios malignos existen algunos tipos histológicos más agresivos, que tienen una elevada tasa de recidiva y de metástasis, por lo cual estas pacientes deben recibir tratamiento adyuvante, como complemento del tratamiento quirúrgico. Las nuevas terapias oncológicas dirigidas a blancos moleculares, se estudian inicialmente en modelos preclínicos como los cultivos celulares o en roedores, sin embargo, no es hasta que son evaluados en la especie de interés, cuando se conoce si es realmente efectiva, de ahí la importancia de la realización de estudios clínicos rigurosos y bien diseñados. En este contexto, se está llevando a cabo un estudio clínico de carácter prospectivo y multicéntrico, que se imparte desde e incluye al mismo HE como centro, así como al Centro Oncológico Veterinario (Tandil), Clínica Vet Oncología (CABA) y Clínica Anoikis (La Plata). El estudio es multidisciplinar y tiene por objetivo evaluar la eficacia terapéutica de una molécula inhibidora de la tirosina kinasa en pacientes caninos con tumores mamarios. De manera previa a que el paciente sea enrolado en el estudio, su tutor debe firmar un consentimiento informado. Son incluidos en el estudio pacientes caninos de raza, sexo y estado corporal indistinto que presenten diagnóstico de Carcinoma Mamario Inflamatorio (CMI) o CM no inflamatorio de grado III y estadio clínico IV o V. Previo al inicio del tratamiento, se realiza una evaluación clínica para el registro del peso, valoración de dolor, evaluación macroscópica de la lesión tumoral (volumen y/o área tumoral, número de lesiones satélites, ulceración, patrón de invasión), evaluación de linfonodos (LN), toma de muestras de sangre para hemograma y bioquímica sérica, evaluación cardiovascular (ECG/ecocardiograma) ecografía de abdomen, radiografías torácicas y tomografía computada (en pacientes no frágiles). Asimismo, se toman muestras de citología por PAF de las lesiones proliferativas en la dermis, de los LN aumentados de tamaño, y biopsias con *punch*, que se conservan en paraformaldehído al 4% para su análisis histopatológico y caracterización molecular mediante inmunohistoquímica. Una vez establecido el diagnóstico, se inicia alguno de los siguientes tratamientos: 1) Imatinib (droga en estudio) 10 mg/kg/día, vía oral + meloxicam 0,1 mg/kg/día o 2) Doxorubicina, 4 ciclos (dosis según condición del paciente, vía IV, cada 21 días) + meloxicam 0,1 mg/kg/día. El seguimiento de los pacientes se realiza de manera semanal (CMI) o mensual (CM no inflamatorio) e incluye el examen clínico, la evaluación objetiva de la respuesta tumoral, el registro fotográfico contemplando el abdomen, flancos y miembros y controles radiológicos y ecográficos (día 30). También se registra la fecha de muerte con el objetivo de evaluar el tiempo de supervivencia general. Aquellos pacientes que presenten progresión de la enfermedad durante el seguimiento, o baja o nula respuesta a la terapia analgésica a pesar de la no progresión de la enfermedad serán excluidos del estudio, así como también en caso que el tutor no cumpla con el tratamiento establecido o se ausente de los controles pactados.

Palabras clave: estudio multicéntrico, caninos, tumores mamarios, alternativas terapéuticas

## ENTORNOS ANATÓMICOS 3D BASADOS EN IMÁGENES TOMOGRÁFICAS PARA LA SIMULACIÓN DE PROCEDIMIENTOS MÉDICOS VETERINARIOS

CLAUSSE María (1,2), NEJAMKIN Pablo (1,2), BULANT Carlos (3), GENARO Ariel (4), ZULIANI Maximiliano (5), DEL SOLE María José (1,2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo MEVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

3) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Exactas, PLADEMA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

4) *Municipalidad de Tandil, Instituto de Profesorado de Arte (IPAT)*

5) *UNCPBA, Facultad de Ciencias de la Salud.*

[mclausse@vet.unicen.edu.ar](mailto:mclausse@vet.unicen.edu.ar)

Hoy en día la simulación es un componente esencial para la adquisición de habilidades manuales tanto en medicina veterinaria como humana. Permite repetir las maniobras ininidad de veces en un entorno de enseñanza relajado, evitando además la utilización de animales. Particularmente en medicina veterinaria, los desarrollos de simuladores son escasos y se encuentran muy ligados a la investigación en medicina humana, debido a su alto costo. La cooperación de distintos institutos de nuestra universidad ofrece una excelente oportunidad de formación de equipos multidisciplinarios que trabajen en la resolución de problemas específicos a nivel regional y nacional, posibilitando el desarrollo de investigación aplicada de alta calidad. El flujo de trabajo comienza con la utilización de algoritmos de procesamiento de imágenes de tomografía computada para la extracción de las estructuras de interés. Se construye un modelo 3D virtual que se materializa por impresión aditiva 3D. Finalmente, se produce el prototipo físico que es evaluado y validado por expertos. El primer simulador desarrollado por el grupo fue una laringe de gato para la intubación orotraqueal denominado LaryngoCUBE. Esta maniobra es particularmente compleja en felino, debido a que presenta una orofaringe de menor tamaño y alta susceptibilidad al espasmo de laringe. A partir de un molde impreso 3D de la luz de la garganta de un gato se fabricó una laringe de silicona dentro de un cubo. Fue validado por anesthesiólogos en Argentina y validado como herramienta de enseñanza para estudiantes de grado en cooperación con la Universidad de Georgia, EEUU. El diseño es abierto, gratuito y se encuentra disponible para su reproducción. Siguiendo la misma línea de trabajo y en conjunto con la Facultad de Ciencias de la Salud, se diseñó y construyó un prototipo de modelo físico de la cavidad orofaríngea humano. Pese a que el contexto de ASPO por COVID-19 generó un fuerte impacto en el desarrollo de este proyecto, se logró producir el modelo de una garganta de silicona y se avanzó en algunas alternativas para la construcción de un simulador completo. Debido a que la imagen tomográfica no se tomó en posición de intubación, se necesitaron varias modificaciones digitales. Asimismo, la maniobra de intubación en humanos implica la movilización de la lengua y mandíbula para llegar a visualizar la garganta, por lo que la estructura anatómica debió construirse en dos partes para que sea representativa. El prototipo, aunque muy simple en su estructura, resultó asombrosamente similar a los maniqués de intubación disponibles. A diferencia de estos, la garganta es más flexible, semejante al tejido vivo. Este desarrollo presenta gran potencial para futuros simuladores de industria nacional. Actualmente, nos encontramos en proceso de fabricación de un simulador de árbol traqueobronquial para la simulación de maniobras de intubación selectiva y broncoscopia en animales de compañía.

Palabras clave: simulador, impresión 3D, enseñanza clínica

## DESARROLLO DE IMPLANTES PROSTÉTICOS PARA VETERINARIA MEDIANTE TECNOLOGÍA DE IMPRESIÓN 3D EN NYLON

CLAUSSE María (1,2), NEJAMKIN Pablo (1,2), BULANT Carlos (3), GENARO Ariel (4), LANDIVAR Florencia (1,2), ALMARAZ Karen (1,2), DENZOIN Laura (1,5), DEL SOLE María José (1,2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo MEVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

3) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Exactas, PLADEMA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

4) *Municipalidad de Tandil, Instituto de Profesorado de Arte (IPAT).*

5) *UNCPBA, FCV, FISFARVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[mclausse@vet.unicen.edu.ar](mailto:mclausse@vet.unicen.edu.ar)

En veterinaria, las opciones prostéticas para reconstrucción de pared torácica son limitadas y poco resistentes. Las opciones prostéticas para huesos y articulaciones son inexistentes o de alto costo. En medicina humana se utiliza esporádicamente la fabricación de prótesis óseas personalizadas, y se llevan a cabo con materiales metálicos. El nylon es un polímero sintético con baja bioreactividad, ampliamente utilizado en cirugía como material de sutura. Las piezas impresas en nylon resultan extremadamente resistentes a la rotura y al uso y hasta se utiliza para fabricar partes de máquinas y automóviles. El material puede ser maquinado, taladrado y roscado, a la impresión presenta un acabado suave y una muy buena adherencia de capas. Todos estos atributos resultan deseables para construir prótesis. El objetivo de este proyecto es evaluar la respuesta tisular a una prótesis de costilla de nylon en modelo conejo para establecer las bases tecnológicas y metodológicas para la manufactura por fabricación aditiva de piezas prostéticas a medida de pacientes, fortaleciendo las alternativas terapéuticas frente a reconstrucciones complejas. Se colocó una prótesis de 2 cm de costilla impresa en nylon de grado médico en cinco conejos New Zealand de 4 meses de edad. La prótesis consiste en un tubo hueco de 4 cm de largo, de 3x2 mm de diámetro interno y 2 mm de grosor de pared. Se imprimirá con nylon transparente (Nylon MAX, Printalot®). El protocolo anestésico consistió en un premedicación con xilacina y midazolam (2 mg/kg IM), inducción con Propofol, mantenimiento con anestesia inhalada de isoflurano bajo ventilación mecánica y analgesia con meloxicam y bloqueos intercostales con bupivacaína. Para la colocación de la prótesis, se extirpó un segmento central de 1 cm de la 9na costilla a través de una toracotomía lateral. Se disecó cuidadosamente el hueso y se extirpó el segmento con tijera. Se cortó la prótesis a medida y se fijó con suturas de nylon. Los animales se mantuvieron en jaulas de 2x2 mts, con ración de alimento balanceado y pastura verde. En la totalidad de los animales se retiraron los drenajes torácicos y subcutáneos a las 24 hs por la no-producción de exudado. Un solo animal generó un seroma a los 21 días postoperatorios. Dos animales sacrificaron a los 21 días y 3 a los 90 días, por inyección intravenosa de una sobredosis de pentobarbital sódico al 40% y difenilhidantoína al 5% (Euthanyle, Brouwer, Argentina). A los 21 días se observaba formación de tejido cicatrizal, tejido de granulación en pleura parietal y moderada adherencia diafragmática y del lóbulo pulmonar caudal izquierdo. A los 90 días la retracción cicatrizal era evidente, la cara interna de la prótesis estaba recubierta de pleura transparente y se observaban algunas bandas de adherencia al diafragma. Aunque el conejo es una especie que presenta una cicatrización acelerada en comparación con otras especies, estos resultados son alentadores en cuanto a la potencialidad de transferencia a la cirugía de pequeños animales.

Palabras clave: cirugía reconstructiva, impresión 3D, bioreactividad

## IMPLANTE DE RADIOTRANSMISORES PARA LA DETERMINACIÓN DE PATRONES DE DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE SERPIENTES NATIVAS DEL SISTEMA TANDILIA

CLAUSSE María (1,2), NEJAMKIN Pablo (1,2), VERA David Gustavo (3), ALMARAZ, Karen (1), BERKUNSKY, Igor (4)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo MEVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

3) Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, División Zoología Vertebrados, Sección Herpetología, La Plata, Argentina.

4) UNCPBA, Facultad Ciencias Exactas, Instituto Multidisciplinario sobre Ecosistemas y Desarrollo Sustentable, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[mclausse@vet.unicen.edu.ar](mailto:mclausse@vet.unicen.edu.ar)

La implementación de la radiotelemetría en serpientes significó un gran avance, ya que permite conocer información sobre su ecología espacial y reproductiva que difícilmente puede ser determinada por otros métodos a campo. Esta metodología permite conocer el uso de hábitat, preferencias térmicas, *home range*, y otros aspectos relativos a la ecología espacial. Las limitaciones de la colocación y fijación de radiotransmisores en serpientes, incluyen la imposibilidad de fijación externa, la gran capacidad de regurgitación de dispositivos y, en algunos casos, el cambio en el comportamiento frente a la presencia de objetos en su intestino. La implantación de radiotransmisores dentro de la cavidad celómica no se ha descrito para *Bothrops alternatus* (yará grande) y *Xenodon dorbignyi* (falsa yará ñata). Se colocaron radiotransmisores modelo SOPI 2011 MBVS (frecuencias 150.015; 150.045 y 150.085) en dos especímenes de *Bothrops alternatus* (macho, 80 cm de longitud total, 380 g; hembra, 102.8 cm, 1.255 kg) y uno de *Xenodon dorbignyi* (hembra, 81 cm longitud total, 375 g). Los dispositivos se esterilizaron por inmersión en glutaldehído. Los animales se inmovilizaron en un tubo de PVC y se anestesiaron mediante la inhalación de isoflurano 4% administrado a través de un tubo de acrílico. Una vez inducidos se intubaron adaptando un catéter 16G y se mantuvieron con isoflurano 2% bajo ventilación manual. Se monitorizó frecuencia cardíaca durante todo el procedimiento mediante auscultación. Se preparó el campo quirúrgico con jabón de clorhexidina 4% y colocación de paño de campo fenestrado sin pinzas de campo. Se realizó una incisión de 1-2 cm con bisturí, lateral a las escamas ventrales, a nivel de 70% de la longitud hocico-cloaca, unos 5-8 cm desde el borde caudal del pulmón. La culebra presentaba una coloración del músculo más oscura, color rojo vinoso, en contraposición a una coloración grisácea de la yará. En base a estas tres experiencias, se observó que es conveniente realizar la divulsión muscular hacia ventral de la línea de incisión, evitando las inserciones diagonales de los músculos intercostales, de manera de traumatizar menos las fibras. Los radiotransmisores se enjuagaron con solución fisiológica y se colocaron dentro de la cavidad celómica y se tunelizaron las antenas con dirección craneal en el subcutáneo, mediante una aguja Tuohy 18G. Se suturó músculo y piel con polipropileno 3-0 en patrón Surget, evitando atravesar las escamas con las puntadas. Se administró meloxicam 0,2 mg/kg por vía intramuscular. Todos los animales se recuperaron sin particularidades y fueron liberados luego de 48 horas en su hábitat para ser monitoreados. Durante 15 días se pudo detectar correctamente la señal de 2 de las 3 serpientes implantadas con radiotransmisores. Uno de los ejemplares de *Bothrops alternatus* no pudo detectarse con normalidad durante todo el estudio. Desafortunadamente, a 15 días de transcurrida la cirugía, se dejaron de detectar las señales del resto de los especímenes por lo que no se pudo capturar las serpientes y recuperar los radiotransmisores. Aparentemente se debió a que las serpientes estaban enterradas debido a las altas temperaturas registradas durante el experimento.

Palabras clave: biología de la conservación, radiotelemetría, yará, *Bothrops* spp.

## ESTUDIOS DE SEGURIDAD Y EFECTIVIDAD DE DROGAS PARA EL TRATAMIENTO DEL RETINOBLASTOMA

DEL SOLE María José (1,2), SCHAIQUEVICH Paula (3,4), CLAUSSE María (1,2), NEJAMKIN Pablo (1,2), CANCELA Belén (3,4), ZUGBI Santiago (3,4), LANDÍVAR Florencia (1), GUTIÉRREZ Verónica (1), ALMARAZ Karen (1), BENAVENTE Micaela (1, 2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo MEVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

3) *Unidad de Tratamientos Innovadores, Hospital de Pediatría JP Garrahan, CABA, Argentina.*

4) *CONICET, Buenos Aires, Argentina.*

[mdelsole@vet.unicen.edu.ar](mailto:mdelsole@vet.unicen.edu.ar)

En los últimos años la tasa de preservación ocular en niños con retinoblastoma se ha incrementado notablemente gracias al desarrollo de tratamientos locales innovadores que permiten la administración ocular selectiva de quimioterapia, sin embargo el control de las siembras vítreas continúa siendo un desafío terapéutico. En este contexto, el Grupo MEVET perteneciente al Hospital Escuela de la FCV-UNCPBA, a través del Servicio de Oftalmología, y la Unidad de Tratamientos Innovadores del Hospital de Pediatría JP Garrahan desarrollan trabajos en colaboración para identificar nuevos fármacos activos contra el retinoblastoma y aquellos que sean promisorios, para evaluar la seguridad ocular. Para ello, inicialmente se evalúa *in vitro* la citotoxicidad de las drogas y sus vehículos sobre líneas de retinoblastoma comerciales o cultivos celulares primarios derivados de pacientes pediátricos obteniéndose la IC50 e IC90 para cada fármaco y línea celular específica. A partir de estos valores se calcula la dosis intravítrea de fármaco a administrar a los efectos de evaluar, de acuerdo con el objetivo del estudio, la vía de administración, el modelo animal, la frecuencia de dosis, los niveles que se requieren alcanzar, tal de evaluar la toxicidad aguda, subaguda o crónica *in vivo*. Para este último objetivo, bajo anestesia general se efectúan 3 a 4 inyecciones intravítreas semanales del fármaco bajo estudio en un ojo y el mismo volumen de vehículo de la formulación provista en el ojo contralateral de conejos. En forma ciega, previo y posterior a cada administración, los animales se evalúan clínicamente por medio de la determinación del estado general (peso corporal, aspecto del pelaje, si come/bebe o no) y hemograma y bioquímica sérica (urea, creatinina, FAS, GPT, proteínas totales, albúmina, globulinas y relación A:G) así como oftalmológicamente por biomicroscopía, oftalmoscopia directa e indirecta, tonometría y electroretinografía, este último para determinar la funcionalidad retiniana. Luego del periodo máximo de estudio se realiza la enucleación y análisis morfológico de los globos oculares. De este modo, el servicio veterinario del Hospital Escuela de nuestra Facultad se pone a disposición de la ciencia en ayuda para la resolución de enfermedades oftalmológicas humanas.

Palabras clave: retinoblastoma, modelo animal, toxicidad



## OPTIMIZACIÓN DEL TRATAMIENTO DE LA DEMODICOSIS CANINA GENERALIZADA

MARTÍNEZ Sofía (1,3), MATÉ María Laura (2,3), SANCHEZ BRUNI Sergio (2,3), DEL SOLE María José (1,3)

(1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo MEVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

(2) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

(3) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[sofia-m@vet.unicen.edu.ar](mailto:sofia-m@vet.unicen.edu.ar)

Los autores de la presente publicación nos encontramos trabajando en el proyecto de tesis titulado "Optimización del tratamiento de la demodicosis canina generalizada: estudio de ivermectina y afoxolaner" desde el año 2018. La demodicosis canina es una enfermedad dermatológica producida por ácaros del género *Demodex* spp. que posee dos formas de presentación, pustulosa y escamosa, según esté o no asociada a piodermias secundarias producidas principalmente por bacterias del género *Staphylococcus* spp., específicamente *S. pseudintermedius*. Al comienzo de este trabajo, el único tratamiento específico aprobado para la demodicosis canina se basaba en baños con amitraz, procedimiento que presenta eficacia variable y riesgo de intoxicación tanto para el paciente como para el operador. Debido a ello en la práctica diaria desde hace muchos años se trata empíricamente a los pacientes con la administración oral de formulaciones inyectables de lactonas macrocíclicas destinadas a otras especies, principalmente ivermectina (IVM) al 1%. Sin embargo, se carece de un estudio farmacocinético plasmático y dérmico de IVM en las dosis, vías y tiempos utilizados en el tratamiento de la demodicosis canina. Asimismo, en el último tiempo se ha popularizado el uso de principios activos pertenecientes a la familia de las isoxazolinas como afoxolaner (AFX), fluralaner y sarolaner para el tratamiento de demodicosis. Estos principios activos fueron aprobados en caninos inicialmente para la prevención de la infestación por pulgas y garrapatas, sin embargo recientemente se ha observado su efecto acaricida que los posiciona como una herramienta más para el tratamiento de la demodicosis. Uno de los objetivos de esta propuesta de tesis es estudiar diferentes alternativas terapéuticas efectivas y seguras para la demodicosis canina generalizada utilizando IVM y AFX como principios activos básicos. En este sentido, a lo largo de estos años en el Hospital Escuela de Pequeños Animales de la FCV-UNCPBA hemos reclutado pacientes con demodicosis que fueron tratados para la enfermedad (tanto con IVM como con AFX), estudiándolos mediante un score clínico dermatológico diseñado por el grupo, aislando la bacteria involucrada en la piodermia secundaria y su perfil de sensibilidad antimicrobiana, y al mismo tiempo analizando el perfil cinético y de distribución de la IVM en plasma mediante cromatografía líquida de alta performance (HPLC). Por otro lado, se sabe que la IVM es un sustrato de la glicoproteína-P (gPG), que se expresa en la barrera hematoencefálica de los mamíferos y su función es secretar xenobióticos fuera de las células. Esta proteína es codificada por el gen MDR1 que en algunos caninos puede presentar una mutación (fenotipo sensible a IVM asociado a la raza Collie y mestizos Collie). Por este motivo, otro de los objetivos planteados en la propuesta es la caracterización genética de los pacientes sometidos al tratamiento con IVM con la finalidad de realizar el tratamiento de los pacientes con seguridad. Es intención de este equipo seguir trabajando en el reclutamiento de pacientes que nos permita culminar con los objetivos propuestos.

Palabras clave: demodicosis, caninos, ivermectina, afoxolaner

# DESARROLLO DE TÉCNICAS ANESTÉSICAS EN EL MARCO DE LAS PRÁCTICAS HOSPITALARIAS VETERINARIAS

NEJAMKIN Pablo (1,2), LANDIVAR Florencia (1), CLAUSSE María (1,2), ALVAREZ Luis (1,2), DEL SOLE María José (1,2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo MEVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[nejamkin@vet.unicen.edu.ar](mailto:nejamkin@vet.unicen.edu.ar)

El objetivo general del trabajo se basa en profundizar el conocimiento relacionado al desarrollo de técnicas y dispositivos que permitan perfeccionar la calidad y seguridad anestésica en diferentes especies de interés veterinario. Los estudios en desarrollo están basados en investigación clínica y se complementan con estudios de base tecnológica. Actualmente se presentan 3 (tres) líneas principales:

**I. Uso de la anestesia epidural en caninos sometidos a ovariectomía: optimización del efecto.** La línea se presenta como una profundización en el estudio de la técnica epidural como estrategia analgésica en castraciones. Con la demostración de la eficacia de la lidocaína al 1% (Nejamkin y col., 2020), se estudiará la incorporación de la morfina y su impacto en el posoperatorio. Para esto se llevará a cabo un estudio controlado donde las perras recibirán de manera aleatoria un tratamiento por vía epidural con 0,4 ml/kg de lidocaína 1 %, morfina 0,1 mg/kg o su combinación. Se observarán y compararán variables hemodinámicas y analgésicas, intra y posoperatorias.

**II. Desarrollo de instrumental de apoyo al desarrollo y la seguridad de la práctica anestésica:** basados en los antecedentes del grupo relacionados al uso del diseño e impresión 3D (Clausse y col., 2019; Nejamkin y col., 2021), actualmente nos encontramos trabajando en la validación de un dispositivo que facilite la intubación orotraqueal en conejos. El dispositivo se ha diseñado a partir del escaneo tomográfico de la vía aérea de un conejo y luego diseñado en 3D. Para validarlo, se ha llevado a cabo un estudio controlado comparando el uso del dispositivo con la técnica ciega y endoscópica (boroscopio), utilizando como variables de estudio la tasa de éxito, el tiempo requerido para lograr la intubación, y un score de lesión tisular. Los resultados obtenidos hasta el momento han sido prometedores.

**III. Evaluación del efecto sedativo de la dexmedetomidina en cerdos:** la línea tiene como objetivo evaluar la seguridad, los efectos sedativos y analgésicos de los fármacos dexmedetomidina, midazolam y su combinación por vía intramuscular en cerdos. Dada la escasez de información respecto al uso de la dexmedetomidina en esta especie, planteamos un estudio controlado utilizando cerdos sanos y bajo un diseño cruzado administraremos de manera aleatoria los tratamientos dexmedetomidina 10 mcg/kg, midazolam 0,4 mg/kg y su combinación. Se registrarán y luego compararán variables fisiológicas, sedativas y analgésicas.

Palabras clave: clínica, dolor, riesgo anestésico, animales

## **SEMEN BOVINO CONGELADO-DESCONGELADO: RELACIÓN ENTRE LA IDENTIFICACIÓN DE LAS PAJUELAS Y SU CALIDAD BIOLÓGICA**

PONCE Amparo (1), SIMONETTI Ignacio (1,2), MIHURA Horacio (3), CALLEJAS Santiago (1,2); CABODEVILA, Jorge (1,2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET, Tandil, Buenos Aires.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

3) *Profesional de la actividad privada.*

[amparoponceecheberria@hotmail.com](mailto:amparoponceecheberria@hotmail.com)

Para garantizar la calidad de un trabajo de inseminación artificial, es necesario que las pajuelas presenten una identificación completa y clara. La identificación de las dosis de semen congelado, permite avalar las certificaciones de identidad y calidad zootécnica e higiénico-sanitaria de los reproductores dadores. La Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNCPBA ofrece al sector productivo un Servicio de Evaluación de Semen (SES) al que remiten muestras centros de inseminación artificial, distribuidores de semen importado y en menor medida, profesionales que realizan congelaciones a campo. En ese contexto, se diseñó un trabajo con el objetivo de relacionar la identificación de las pajuelas con la calidad biológica del semen que las mismas contenían. Se consideró que la identificación de las pajuelas estaba completa si figuraba: apodo o registro de pedigree del reproductor, raza, nombre del centro de inseminación artificial o del profesional responsable de la congelación y fecha de elaboración. Durante 2020, se efectuaron 751 espermogramas a partir de semen congelado en pajuelas de 0,25 y 0,5 ml utilizando la metodología de rutina del laboratorio de reproducción, evaluando: motilidad post-descongelación, determinada por el porcentaje de espermatozoides con motilidad progresiva (MP) y el vigor espermático a las horas 0 y 2; morfología y número de espermatozoides con MP / dosis. Al efecto del análisis estadístico, se utilizaron los Proc. LOGISTIC y GLM del paquete estadístico SAS (1998), estableciéndose un nivel de confianza del 95% ( $\alpha=0,05$ ). En el semen proveniente de toros de razas carniceras, el porcentaje de partidas con identificación incompleta cuya procedencia fue nacional resultó mayor ( $P=0,025$ ) que en el importado (39,4%, 156/395 y 4,3%, 2/46, respectivamente). Dicho efecto no se observó en el semen proveniente de reproductores de razas lecheras (16,7%, 2/12 y 15%, 18/120, respectivamente); registrándose interacción procedencia x producción ( $P=0,05$ ). En lo que respecta a la calidad biológica, el porcentaje de muestras consideradas aptas en el semen de procedencia nacional resultó menor ( $P=0,002$ ) que en el importado (82,3%, 465/565 y 89,2%, 166/186, respectivamente). En cuanto al tipo de producción, el porcentaje de muestras consideradas aptas en los reproductores de razas productoras de carne tendió a ser menor ( $P=0,07$ ) que en aquellas de leche (83,6%, 501/599 y 85,5%, 130/152, respectivamente). En cuanto a la relación entre identificación de las pajuelas y calidad biológica del semen, se observó que, en aquellas partidas con identificación completa, el porcentaje de semen considerado biológicamente apto (88,1%) fue mayor ( $P=0,05$ ) que el de aquellas cuya identificación resultó incompleta (70,8%). A su vez, se observó una interacción significativa ( $P=0,05$ ) de la producción por la procedencia en el porcentaje de pajuelas con identificación completa. En conclusión, la relación identificación / calidad biológica evidenciada en este trabajo reafirma que el cumplimiento de los requisitos sanitarios, sumado a la disponibilidad de una tecnología adecuada para la extracción, dilución, fraccionamiento, envasado, congelación y almacenamiento del semen, nos aseguran un producto que, debidamente identificado, reúne las condiciones requeridas para su uso o comercialización en el mercado.

Palabras clave: semen congelado, identificación, calidad biológica

## SEMEN BOVINO CONGELADO: EFECTOS DE SU CONSERVACIÓN A -80°C

SIMONETTI Ignacio (1,2), ARMENDANO Joaquín (1), CALLEJAS Santiago (1,2), CABODEVILA Jorge (1,2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina*

[iasimonetti@vet.unicen.edu.ar](mailto:iasimonetti@vet.unicen.edu.ar)

La historia de la criopreservación de semen abarca más de seis décadas. El descubrimiento de la posibilidad de conservar las gametas en nitrógeno líquido sentó las bases de lo que hoy en día se conoce como la industria de la inseminación artificial. Pero, existen ciertas limitantes dado que, a -196°C, una proporción importante de espermatozoides no sobreviven o pierden alguna de sus funciones. Además, el nitrógeno líquido es costoso y su provisión no está siempre garantizada. Este hecho suele causar inconvenientes dado que la conservación del semen congelado en un termo sin un nivel adecuado de nitrógeno, produce un aumento de la temperatura que puede dañar a los espermatozoides de manera irreversible. Teniendo en cuenta lo expresado, surge la idea de este proyecto cuyo objetivo general es evaluar la conservación del semen congelado en un freezer mecánico a -80°C, como método alternativo al que se basa en la utilización de nitrógeno líquido. Se prevé desarrollar dos secciones experimentales, dotadas cada una de ellas de dos experimentos. A tal fin, se utilizarán 434 dosis de semen congelado en pajuelas, provenientes de ocho toros de razas productoras de carne de origen británico. Al momento del inicio de los estudios, el semen se encontrará almacenado en un termo con nitrógeno líquido a -196°C. En la Sección Experimental I se estudiará el efecto de la temperatura de conservación (Experimento 1) y de la extensión del período de conservación (Experimento 2). En este experimento se estudiará también la factibilidad de retornar el semen al nitrógeno líquido 48 h antes de su descongelación, a los efectos de facilitar el trabajo a campo. Se evaluarán los siguientes parámetros: motilidad espermática a las horas 0 y 3 posdescongelación, morfología, número de espermatozoides con motilidad progresiva / dosis inseminante, vitalidad espermática, permeabilidad de membrana e integridad acrosomal. En primera instancia, se efectuará una evaluación subjetiva siguiendo la metodología de trabajo que se utiliza de rutina en nuestro laboratorio. Posteriormente, los resultados obtenidos serán corroborados utilizando un sistema de análisis asistido por computación, disponible en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UBA. En la Sección Experimental II se estudiará el efecto de la conservación del semen a -80°C sobre la producción *in vitro* de embriones, procediendo a evaluar los porcentajes de segmentación al día 2 y de mórulas y blastocistos a los días 6 y 7 a 9, respectivamente (Experimento 3). Por último, con la finalidad de evaluar el comportamiento del semen congelado, conservado a -80°C en programas de IATF, se inseminarán 200 vaquillonas y se determinará mediante ultrasonografía, el porcentaje de preñez al día 30 posinseminación (Experimento 4).

Palabras clave: semen congelado, conservación, -80°C

## ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL PROTOTIPO DE BIOPRÓTESIS DESARROLLADO EN EL HEGA-FCV UNCPBA

TAMBELLA Victoria (2 3), SALA CRIST Alejandro (1), ARRIAGA Facundo (3,4), STANECK Juan (4 5), LANZINI Fernando (3,4) MOSCUZZA Hernán (2)

1) *Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.*

2) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo MEVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

3) CONICET

4) *Instituto de Física de Materiales de Tandil - Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires.*

5) *Agencia Nacional de Promoción Científica y Técnica.*

[tambella@vet.unicen.edu.ar](mailto:tambella@vet.unicen.edu.ar)

El desarrollo de materiales sintéticos y biológicos para su uso en medicina veterinaria ha tenido un crecimiento sustancial en las últimas décadas. La mayor parte de estos productos están orientados a la medicina humana, existiendo experiencias aisladas de su utilización en grandes animales. Dentro de las opciones disponibles existen materiales sintéticos (polipropileno, el más utilizado) y biológicos (pericardio porcino y bovino, fascia autógena) siendo productos onerosos y no testeados para su uso en las grandes especies domésticas. Buscando una alternativa a estos es que, el grupo del Hospital Escuela de Grandes Animales (HEGA) de la FCV-UNCPBA, comenzó a desarrollar un prototipo de bioprótesis de pericardio bovino para su uso en cirugía reconstructiva. En una primera etapa se diseñó y desarrolló el prototipo de prótesis de pericardio bovino para la corrección de defectos herniarios en terneros. A partir de este diseño, surge la necesidad de testear el biomaterial y describir sus propiedades mecánicas, tarea que llevó adelante el Grupo de Investigación de Propiedades Mecánicas y Transformaciones de Fase de la FCE-UNCPBA (IFIMAT). Esta relación entre el HEGA y el IFIMAT, se vió consolidada por medio de la presentación de tres Proyectos Interdisciplinarios. En un primer momento se estudiaron las propiedades mecánicas del material en su estado natural y durante las dos etapas de su procesamiento, con el objetivo de evaluar si existían cambios significativos en la biomecánica que lleven a la pérdida de las propiedades deseadas. Una vez estandarizadas las propiedades del prototipo de prótesis, surgió la necesidad de evaluar cómo se modifican cuando el material es suturado al huésped, buscando la mejor alternativa para que el detrimento sea el menor posible. Para llevar adelante el presente trabajo, primero se necesitó diseñar y armar un adaptador para que el sistema de sutura/pericardio se adapte a la máquina encargada de medir las propiedades mecánicas (Instron). El diseño experimental se basa en realizar pruebas de tracción mecánica al sistema generado entre: el anclaje rígido, la hebra y el pericardio. Una vez logrado el soporte, se puso a prueba el uso de dos tipos de hebras diferentes, una absorbible (ácido poliglicólico N°1) y una no absorbible (Nylon N°3), con tres patrones de sutura, dos simples y uno continuo, a los efectos de evaluar si hay diferencias significativas en las fuerzas mecánicas de los sistemas según el material y el patrón. Se testean puntos *simples*, puntos en *U horizontal*, punto continuos (sutura de *Surget*) con Nylon N°3 y Ácido Poliglicólico N°1. Por medio de la tracción del sistema se obtienen curvas de fuerza/deformación, que dadas las características del material biológico, permiten discriminar distintos rangos de comportamiento y sacar conclusiones acerca de cuál sería la forma y el material más adecuado para la fijación de la prótesis al paciente.

Los autores agradecemos a los técnicos de laboratorio que asistieron en esta experiencia: Emanuel Portales del IFIMAT, y Susana Insua del Hospital Escuela de Grandes Animales.

Palabras clave: prototipo, prótesis de miocardio, bovinos

# **DEPARTAMENTO DE FISIOPATOLOGÍA**

**Jefe de Departamento:** Dr. Guillermo Virkel

## **DEPARTAMENTO DE FISIOPATOLOGÍA: MISIÓN, LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN y DIFUSIÓN DE LA CIENCIA**

VIRKEL, Guillermo (1,2)

*1 Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNPCBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

*2 CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina*

[gvirkel@vet.unicen.edu.ar](mailto:gvirkel@vet.unicen.edu.ar)

El Departamento de Fisiopatología brinda el marco organizativo para el desarrollo de diferentes actividades académicas relacionadas con las áreas temáticas Fisiología, Farmacología, Patología y Toxicología. Estas actividades son llevadas adelante por docentes, investigadores, becarios y técnicos de laboratorio que desarrollan sus trabajos de docencia, investigación, servicios y extensión en el marco de las mencionadas áreas disciplinares. Dentro del Departamento de Fisiopatología (FCV-UNCPBA) funciona el Núcleo Consolidado de Investigación en Fisiopatología y Farmacología Veterinarias (FISFARVET). Asimismo, el Departamento forma parte del Sector Fisiopatología y Farmacología del Centro de Investigación Veterinaria de Tandil (CIVETAN), unidad de triple dependencia (UNCPBA-CICPBA-CONICET). Los proyectos de investigación que se desarrollan en este contexto abarcan tanto la investigación básica como aquella aplicable directamente en los ámbitos productivos local, regional y nacional. En la actualidad, los Recursos Humanos que participan en actividades de investigación se dividen de la siguiente forma: 14 Docentes-Investigadores FCV; 13 Docentes-Investigadores FCV-CONICET; 5 Investigadores CONICET; 6 Becarios/os (Doctorales o Post-doctorales) y 10 Técnicos (pertenecientes a FCV, CICPBA o CONICET). El Departamento cuenta con infraestructura edilicia y equipamiento adecuado para desarrollar las diferentes líneas de investigación sobre Fisiología, Patología, Toxicología y Farmacología. No obstante, los grupos de investigación del Departamento, en su mayoría, colaboran con otros grupos dentro de la Facultad, como así también de la UNCPBA y de otras instituciones académicas de CyT nacionales e internacionales. En este contexto, las investigaciones en Fisiología se centran en el estudio de diferentes aspectos de la reproducción, la endocrinología de la reproducción y la nutrición de especies de interés pecuario o zootécnico. Asimismo, se desarrolla una línea de investigación sobre Fisiología cardiovascular de pinnípedos. En las áreas disciplinares Patología y Toxicología se investiga sobre tumores mamarios caninos, salud intestinal porcina y suplementación con vitaminas, minerales y aminoácidos. En Farmacología, las líneas de investigación abarcan estudios sobre farmacocinética, biotransformación y transporte celular de fármacos y otros xenobióticos; farmacología de drogas antiparasitarias; desarrollos farmacotécnicos y su impacto en la biodisponibilidad; evaluación de residuos en productos animales destinados a consumo; inmunomodulación y optimización de la terapéutica antibacteriana y uso racional de fármacos antimicrobianos en porcinos. Los trabajos de investigación en desarrollo se financian con recursos económicos de diferentes fuentes nacionales e internacionales, como así también provenientes de servicios que brindan el Departamento y el CIVETAN. Los resultados de las investigaciones que se desarrollan en el ámbito departamental se difunden en reuniones científicas y a través de diferentes revistas científicas nacionales e internacionales. Durante los últimos 11 años, los grupos de investigación del Departamento publicaron, en conjunto, 195 artículos científicos en 79 revistas indexadas, promediando alrededor de 18 trabajos por año académico. En un escenario de dificultades para obtener financiamiento, para incorporar recursos humanos y para promover a quienes se encuentran retrasados en su carrera académico-científica, el Departamento de Fisiopatología apuesta a continuar contribuyendo a la excelencia institucional.

## EFFECTO DEL TRATAMIENTO CON DOS MINERALIZANTES COMERCIALES EN BOVINOS CON DEFICIENCIA DE MICROMINERALES

BENCE, Angel (1,2), de YANIZ, Guadalupe (1,2), RODRIGUEZ, Marcelo (4), FERNANDEZ, Eduardo (3), INDART, Mirentxu (1,2), PARÍS, Lautaro (1,2), LANDA, Roberto (1,2).

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

3) Laboratorio de Bioquímica Clínica – Grupo de Salud Animal, EEA INTA Balcarce.

4) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo SAMP Tandil, Buenos Aires, Argentina

[arbence@vet.unicen.edu.ar](mailto:arbence@vet.unicen.edu.ar)

Los microminerales son nutrientes esenciales que deben estar presentes en las dietas para rumiantes en formas y cantidades específicas. Cuando esto no ocurre, sobrevienen los cuadros de deficiencia o de intoxicación. La deficiencia de Cobre (Cu) es una de las principales existentes a nivel mundial. En Argentina, acompañan a esta deficiencia, otros microminerales, como el selenio (Se) y el Zinc (Zn). El objetivo, fue evaluar la *performance* de 2 mineralizantes comerciales en un establecimiento de cría, con una presentación severa de deficiencia mineral en los animales, la pastura y agua de mala calidad físico-química. Se conformaron 3 tratamientos de manera aleatoria, con bovinos al pie de la madre, de aproximadamente 170 kg promedio. A un grupo (GA, n=12) se le aplicó un producto comercial compuesto por 9,6 g edetato cobre; 7,88 g edetato manganeso y 33,78 g edetato zinc; a otro grupo (GB, n=12) un producto comercial compuesto por 7,1 g edetato manganeso; 24,45 g edetato zinc; 12,5 g edetato cobre y 1,1 g selenito de sodio; el tercer grupo (GC, n=6) fue control, inyectándose solución fisiológica estéril. Las dosis fueron según prospecto. Se realizaron 3 muestreos de sangre por punción yugular, para la obtención de suero y sangre con heparina para la medición de Se, los días 0, 21 y 42. Además, se evaluó la ganancia de peso grupal en cada uno de los muestreos. Las variables fueron analizadas utilizando estadísticas descriptivas y se realizó un análisis de la varianza de efectos mixtos (ANOVA). Como variable respuesta el mineral y como explicativas el tratamiento, el momento de muestreo y la interacción entre ellos. Para contemplar la correlación entre las mediciones repetidas a un mismo animal en los diferentes muestreos se incluyó el efecto individuo como aleatorio. El GA presentó una ganancia de peso durante el ensayo de 38.8 Kg, el GB de 37.9 Kg y el GC de 34.2 Kg. Para el Cu, se observó un efecto de la interacción tratamiento y muestreo, detectándose diferencias significativas entre los grupos a partir del día 21 y manteniendo diferencias significativas hasta el último muestreo (día 0 GA:  $0.21^C \pm 0.03$  – GB:  $0.18^C \pm 0.02$  – GC:  $0.20^C \pm 0.02$ ; día 21 GA:  $0.69^A \pm 0.04$  – GB:  $0.50^B \pm 0.05$  – GC:  $0.20^C \pm 0.03$ ; día 42: GA:  $0.54^B \pm 0.04$  – GB:  $0.32^C \pm 0.04$  – GC:  $0.17^C \pm 0.02$  (expresados como promedios  $\pm$  error estándar – medias con letras diferentes indican diferencia significativa ( $p < 0.05$ ))). En promedio, solo el GA alcanzó valores fisiológicos normales. El Se nunca logró llegar a valores normales, a pesar de que el GB, contenía Se en la formulación. Para el caso del Zn, siempre se encontró dentro de los valores de referencia. El producto aplicado al GA demostró mejor *performance*, para este caso particular de deficiencia, en relación al Cu. Por otro lado, el producto aplicado al GB no demostró ser suficiente para registrar valores normales en sangre.

Palabras clave: bovinos, deficiencia, microminerales



## DETECCIÓN DE CORONAVIRUS BOVINO ASOCIADO AL COMPLEJO RESPIRATORIO BOVINO. PRMER REPORTE EN ARGENTINA

De YANIZ, María Guadalupe (1,2), FIORENTINO, María Andrea (3), QUINTANA, Silvina (4,5), CHEUQUEPÁN, Felipe (3), MARIN, Maia (3), PÉREZ, Sandra (1,6), LOUGE URIARTE, Enrique (3), SCHOFS, Laureano (1,2), SÁNCHEZ BRUNI, Sergio (1,2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

3) *Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y el Desarrollo Sostenible (IPADS Balcarce), INTA-CONICET, Balcarce, Buenos Aires, Argentina..*

4) *Instituto de Investigaciones en Producción Sanidad y Ambiente (IIPROSAM), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Comisión de Investigaciones Científicas de la provincia de Buenos Aires (CIC), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.*

5) *Laboratorio de Biología Molecular, Instituto de Análisis Fares Taie, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina*

6) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina*

[gdeyaniz@vet.unicen.edu.ar](mailto:gdeyaniz@vet.unicen.edu.ar)

El Complejo Respiratorio Bovino (CRB) es una patología respiratoria de origen multifactorial que suele involucrar infecciones bacterianas secundarias. Entre los agentes causales identificados con mayor frecuencia se encuentran el *respirovirus bovino 3* (BoPI3V); el *alfaherpesvirus bovino 1* (BoHV-1); el *orthopneumovirus bovino* (BRSV); el *virus de la diarrea viral bovina* (BVDV); *Pasteurella multocida*, *Histophilus somni*, *Mannheimia haemolytica* y *Mycoplasma* spp. Otros agentes aislados más recientemente incluyen al *betacoronavirus 1 bovino* (BCoV) y el *adenovirus bovino 3* (BAV-3). El objetivo de este estudio fue determinar la presencia de agentes virales asociados al CRB (BoHV-1 y 5, BoPI3, BRSV y BCoV) en terneros de recría de 5 feedlots del sureste de la Pcia de Buenos Aires. Se analizaron 30 muestras de pulmón de bovinos con menos de 10 h de muertos al momento de la necropsia. Veintiséis pulmones presentaron lesiones compatibles con agentes bacterianos. Como control se utilizaron 4 pulmones de animales que murieron por otras causas y sin lesiones macroscópicas de patologías respiratorias. Las muestras se conservaron a -80°C. La detección del genoma de BoHV-1 y 5 se realizó mediante qPCR con análisis de curvas de fusión de alta resolución (HRM), mientras que para los virus restantes se realizó RT-qPCR. En ambos casos GAPDH se utilizó como control endógeno. No se detectó la presencia de BoHV-1, BoHV-5 ni de BoPI3V. Dos muestras resultaron positivas a BRSV y en 6 muestras se detectó BCoV. Los resultados de este estudio demuestran que algunos de los virus más comúnmente asociados con el CRB son prevalentes en la región. El hallazgo más importante es la detección de BCoV en pulmones de bovinos con neumonía, constituyendo este trabajo el primer reporte del virus asociado a cuadros respiratorios en Argentina. Estos resultados permitirán focalizar el diagnóstico y las estrategias de control y prevención para los agentes virales más prevalentes asociados al CRB.

Palabras clave: betacoronavirus 1 bovino, complejo respiratorio, feedlot

## IMPACTO DEL AGUA DE BEBIDA Y ALIMENTO SOBRE LA BIODISPONIBILIDAD DE ANTIBIÓTICOS ADMINISTRADOS A LECHONES DE DESTETE

DECUNDO Julieta María (1,2), DIÉGUEZ Susana Nelly (1,2), MARTINEZ Guadalupe (1,2), ROMANELLI Agustina (1,2), PÉREZ GAUDIO Denisa Soledad (1,2), FERNÁNDEZ PAGGI María Belén (1), AMANTO Fabián Andrés (1), SORACI Alejandro Luis (1,2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[idecundo@vet.unicen.edu.ar](mailto:idecundo@vet.unicen.edu.ar)

La administración oral de antibióticos a través del agua de bebida y del alimento es una práctica ampliamente difundida en producción porcina. Estas matrices pueden alterar el comportamiento farmacológico de los antimicrobianos afectando su disposición sistémica. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto del agua de bebida y del alimento sobre la biodisponibilidad oral de dos formulaciones antibióticas en lechones de destete. Se utilizaron 16 lechones de destete, clínicamente sanos, con un peso de  $12 \pm 2$  kg PV, divididos en 4 grupos. Dos grupos recibieron 40 mg/Kg de una formulación de oxitetraciclina (OTC), disuelta en agua (grupo OTCagua) o incorporada al alimento (grupo OTCali). Los dos grupos restantes recibieron 30 mg/Kg de una formulación de fosfomicina (FOS) disuelta en agua (FOSagua) o incorporada al alimento (FOSali). Además del tratamiento oral, cada animal recibió una dosis intravenosa (20 mg/kg de OTC o 15 mg/kg de FOS) para el cálculo de biodisponibilidad absoluta (BA). Se recolectaron muestras de sangre a tiempos estandarizados mediante la técnica de cateterismo yugular y se analizaron por HPLC-UV y MS/MS. El software PKSolution® fue utilizado para obtener las áreas bajo la curva (AUC) concentración/tiempo. La BA fue calculada según la ecuación:  $BA = ((AUC_{oral} * Dosis_{iv}) / (AUC_{iv} * Dosis_{oral})) * 100$ . Se realizó un ANOVA para determinar el efecto de los tratamientos y test de Tukey para detectar diferencias entre ellos ( $p < 0,05$ ). FOSagua arrojó una BA de  $36,87 \pm 9,52$  significativamente mayor a la encontrada para FOSali de  $14,47 \pm 4,62$ . Valores de BA considerablemente menores se obtuvieron para OTC, con diferencias significativas entre OTCagua ( $6,13 \pm 1,99$ ) y OTCali ( $2,15 \pm 1,22$ ). La vehiculización de los antibióticos en el alimento mostró una disminución de BA con respecto a la administración a través del agua de bebida. Esta situación podría deberse a que el alimento aumenta la viscosidad de los fluidos gastrointestinales, y por otro lado podrían ocurrir distintas interacciones (como quelación, hidrólisis, adsorción, etc.) entre los antibióticos y diferentes componentes del alimento que obstaculicen el proceso de disolución disminuyendo la absorción de los fármacos. Es importante considerar que los bajos valores de biodisponibilidad obtenidos al administrar antibióticos mezclados con el alimento podrían conducir a dosificación errática, fracaso terapéutico y aumento del riesgo de resistencia bacteriana. Por dicha razón, sería recomendable restringir el uso de estos antibióticos vehiculizados en el alimento para tratamientos sistémicos de enfermedades infecciosas.

Palabras clave: biodisponibilidad, antibióticos, agua, alimento, cerdos

## **EFFECTO DE ACEITES ESENCIALES INCORPORADOS A LA DIETA SOBRE LA SALUD INTESTINAL Y PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE CERDOS**

DIEGUEZ Susana Nelly (1,2), DECUNDO Julieta María (1,2), MARTINEZ Guadalupe (1,2), PEREZ GAUDIO Denisa Soledad (1,2), SORACI Alejandro Luis (1,2).

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[susadie@vet.unicen.edu.ar](mailto:susadie@vet.unicen.edu.ar)

En producción intensiva de cerdos el momento del destete se caracteriza por un alto nivel de estrés en los lechones. Esta situación impacta negativamente sobre el tracto gastrointestinal provocando disminución del consumo de alimento (que puede llegar a la anorexia), deterioro de la función de barrera intestinal, reducción en el metabolismo, atrofia e inflamación de la mucosa, aumento del estrés oxidativo y disbiosis. La incorporación de aditivos naturales de origen vegetal en las dietas de cerdos ha demostrado ser una herramienta valiosa para afrontar los periodos de estrés, promoviendo la salud intestinal sin recurrir al uso de antimicrobianos. Debido a sus características particulares, los aceites esenciales se presentan como alternativas promisorias ya que exhiben efectos antimicrobianos, antioxidantes y antiinflamatorios, modulan la microbiota intestinal, mejoran la palatabilidad y reducen el impacto ambiental por emisión de NH<sub>4</sub>. La composición química y concentración de ingredientes activos varía según la variedad y ubicación geográfica de la especie vegetal a partir de la cual fueron extraídos. A su vez, por ser compuestos altamente volátiles y fácilmente degradables, el procesamiento y las condiciones de almacenamiento pueden afectar su calidad. Asimismo, la formulación farmacéutica tiene una gran influencia sobre la actividad biológica de los aceites esenciales. Es por este motivo que los efectos de cada producto deben ser debidamente probados para asegurar sus beneficios y la factibilidad de ser utilizados como promotores de la salud y como alternativas al uso profiláctico de antibióticos en producción intensiva de cerdos. En el presente trabajo evaluamos los efectos de aditivos conteniendo aceite esencial de orégano (*Lippia origanoides*) microencapsulado como ingrediente único (MOE), en combinación con aceite esencial de clavo de olor (*Eugenia caryophyllata*) (MOCE) y la misma combinación sin ser microencapsulada (OCE) sobre la salud intestinal y parámetros productivos en una granja comercial de producción de porcina. Al momento del destete se seleccionaron 374 lechones que fueron divididos al azar en 4 grupos y recibieron la dieta base (control), o la dieta base suplementada con una de las formulaciones de aceites esenciales (MOE, MOCE, OCE) hasta el final del ciclo productivo. Las muestras de sangre e intestino fueron tomadas en momentos preestablecidos. Los animales que consumieron aceites esenciales presentaron una mayor actividad metabólica del intestino, utilizando la citrulinemia como marcador biológico. La permeabilidad intestinal, determinada por la concentración plasmática de D-lactato, no fue afectada por el consumo de aceites esenciales microencapsulados pero aumentó con el consumo de OCE. Todos los grupos que consumieron aceites esenciales incorporados a la dieta mostraron mejor histomorfología intestinal, mayor calidad de mucus, mayor actividad de disacaridasas intestinales y mayor producción de ácidos grasos volátiles en ciego que el grupo control. En resumen, la incorporación de formulaciones de aceites esenciales, en la dieta de cerdos proporcionó efectos benéficos en la salud intestinal que se vieron reflejados en mejores parámetros productivos (mayor peso y ganancia media diaria y menor conversión alimenticia). De esta manera, el uso estratégico de estos productos naturales se presenta como una alternativa valiosa al uso profiláctico de antibióticos en producción intensiva de cerdos.

Palabras clave: aceites esenciales, cerdos, salud intestinal

## EVALUACIÓN DE EXTRACTOS NATURALES Y ACEITES ESENCIALES SOBRE LA SALUD INTESTINAL Y PERFORMANCE PRODUCTIVA EN LECHONES DE RECRÍA

MARTÍNEZ Guadalupe (1,2), DIÉGUEZ Susana (1,2), DECUNDO Julieta (1,2), PÉREZ GAUDIO Denisa (1,2), ROMANELLI Agustina (1,2), EGUIA Valeria (1), AMANTO Fabián (3), SORACI Alejandro (1,2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Núcleo FISFARVET, Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

3) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Núcleo PROANVET, Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina*

[quadam@vet.unicen.edu.ar](mailto:quadam@vet.unicen.edu.ar)

En producción porcina intensiva, el destete es una etapa estresante caracterizada por una disminución del apetito y menor consumo de alimento. Ello conduce a un estado de sub-nutrición que afecta diversos aspectos de la salud intestinal (SI). El objetivo general del presente trabajo fue evaluar el uso de extractos naturales (*Cynara scolymus* y *Cichorium intybus*) y aceites esenciales (cinamaldehído, carvacrol y oleoresina del *Capsicum*) sobre distintos parámetros de la SI y performance productiva (PP). Se trabajó con 300 lechones divididos en 3 grupos al momento del destete que se alimentaron de una misma dieta comercial con distintos tratamientos. Grupo I (*control*): sin suplementación de aditivos naturales; A: suplementación con extractos naturales (300 g/tonelada, Bedson®) y B: suplementación con aceites esenciales (300 g/tonelada, Bedson®). Se identificaron 20 animales de cada grupo para evaluar parámetros de la SI (día 0, 4, 8, 12 y 15 post tratamiento) y 6 animales de cada grupo fueron sacrificados al día 15 post tratamiento para el muestreo del tracto gastrointestinal. La totalidad de los animales fue utilizada para la evaluación de la PP (desde el destete hasta 70 días de vida). Los resultados con diferencias estadísticamente significativas fueron en la evaluación de citrulinemia (biomarcador de la funcionalidad y metabolismo de la masa entérica), parámetros morfohistológicos y PP. Existió un efecto de los tratamientos, del día de muestreo y de su interacción sobre la citrulinemia. Todos los grupos presentaron citrulinemia similares al día 0 ( $70,98 \pm 18,43$ ), disminuyeron durante los días 4 y 8 que es la fase aguda del destete ( $41,88 \pm 15,46$  y  $43,62 \pm 19,66$ , respectivamente) y aumentaron hacia los días 12 y 15 ( $56,22 \pm 23,18$  y  $64,78 \pm 24,06$ , respectivamente). El grupo A evidenció mayor citrulinemia que el resto de los grupos. En todos los tratamientos se observó mayor área de absorción intestinal en yeyuno que en íleon ( $7,00 \pm 1,22$  vs  $5,59 \pm 0,68$ ), los grupos A y B presentaron mayor relación altura de vellosidades y profundidad de criptas ( $3,67 \pm 0,75$  y  $4,11 \pm 0,81$ , respectivamente) que el grupo T ( $2,68 \pm 0,64$ ). El grupo B presentó un mayor recuento de calciformes en criptas ( $2739,50 \pm 1017,70$ ) que en T y A ( $1920,42 \pm 548,69$  y  $1954,83 \pm 613,12$ , respectivamente). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la concentración plasmática de D-lactato, relación enterobacterias y bacterias ácido lácticas, en la concentración de los ácidos grasos y en el porcentaje de adherencia bacteriana al mucus intestinal. Los extractos naturales y aceites esenciales impactaron favorablemente en algunos parámetros evaluados de la SI y ello se vio reflejado en los PP con mayor ganancia media diaria y menor conversión alimenticia en los animales que recibieron aditivos.

Palabras clave: extractos naturales, aceites esenciales, salud intestinal, performance productiva, cerdos

## CARACTERIZACIÓN FARMACOLÓGICA DE MONOTERPENOS CON POTENCIAL ACTIVIDAD NEMATODICIDA EN RUMIANTES

MIRÓ María Victoria (1,2), COSTA JUNIOR Livio (3), LANUSSE Carlos (1,2), VIRKEL Guillermo (1,2), LIFSCHITZ Adrián (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Núcleo FISFARVET, Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

3) Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, Brazil.

[vmiro@vet.unicen.edu.ar](mailto:vmiro@vet.unicen.edu.ar)

La búsqueda de alternativas novedosas para el control de nematodos gastrointestinales (GI) en rumiantes es relevante en el actual escenario de aumento de resistencia a los antihelmínticos. El uso de monoterpenos podría mejorar la eficacia de los fármacos antihelmínticos existentes. Sin embargo, es necesario estudiar las posibles interacciones farmacológicas y el destino de estos compuestos tras su administración a rumiantes. Este trabajo evaluó *in vitro* los efectos de diferentes monoterpenos sobre el proceso de acumulación intestinal de fármacos y las interacciones farmacocinéticas *in vivo* entre el mejor "candidato" y abamectina (ABM). En primer lugar, la acumulación intestinal de Rodamina 123 (Rho123), sustrato específico de la glicoproteína-P, se estudió en explantos de íleon bovino en presencia o ausencia de carvona (CNE), geraniol (GNL) y citral (CTL). La presencia de CNE y GNL aumentó la acumulación de Rho123 en explantos en un 67 % y 46 %, respectivamente. Finalmente, se evaluó la interacción *in vivo* de CNE-ABM en ovinos. Con este fin, los corderos fueron tratados con: ABM (oral, 0,2 mg/kg) o ABM en combinación con CNE (100 mg/kg, cuatro dosis orales cada 24 h). Se recogieron muestras de sangre yugular y se determinaron los niveles en plasma de cada compuesto mediante HPLC. No se observaron efectos indeseables tras la administración oral de CNE. El T<sub>1/2</sub> absorción de ABM fue 1,57 veces más prolongado en el grupo coadministrado. Se detectaron concentraciones plasmáticas de CNE entre 420 y 2593 ng/mL entre 1 y 48 h después del tratamiento, varias veces por debajo de las concentraciones efectivas *in vitro* contra nematodos gastrointestinales reportadas previamente en la literatura. La eficacia *in vivo* de ABM contra los nematodos gastrointestinales aumentó del 94,9 al 99,8 % en presencia de CNE, siendo el límite inferior del intervalo de confianza >90 %. Aunque se necesitan más pruebas *in vivo* para mejorar la eficacia de CNE, estos hallazgos resaltan la importancia de realizar estudios fármaco-parasitológicos integrados *in vitro* e *in vivo* con fitoquímicos con el propósito de usar estos compuestos en el control antiparasitario.

Palabras clave: glicoproteína-P, monoterpenos, antihelmíntico, ovino

## ASPECTOS FARMACOLOGICOS DEL GERANIOL: POTENCIAL USO PARA EL CONTROL DE NEMATODOS GASTROINTESTINALES EN OVINOS

MIRÓ María Victoria (1,2) COSTA-JÚNIOR Livio (3), ALVAREZ Ignacio (1,2), LANUSSE, Carlos (1,2), VIRKEL, Guillermo (1,2), LIFSCHITZ, Adrián (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Núcleo FISFARVET, Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

3) Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal do Maranhão, Maranhão, Brazil.

[vmiro@vet.unicen.edu.ar](mailto:vmiro@vet.unicen.edu.ar)

En muchos países del mundo, los nematodos gastrointestinales generan infecciones clínicas y subclínicas graves en rumiantes. Los programas de desparasitación se encuentran en riesgo debido a la rápida propagación de poblaciones de parásitos resistentes a los fármacos actualmente en uso. Se demostró, *in vitro*, que el geraniol (GNL) es eficaz contra nematodos gastrointestinales. Sin embargo, el efecto antihelmíntico de fitoquímicos bioactivos, solos o en combinación con drogas sintéticas, ha sido poco explorado *in vivo*. El objetivo del presente trabajo fue evaluar *in vitro* e *in vivo* las características farmacológicas del GNL en ovinos, estudiando su interacción farmacocinética con el antihelmíntico sintético albendazol (ABZ). Además, se evaluó en corderos la eficacia *in vivo* del GNL contra el nematodo abomasal *Haemonchus contortus*. Se incubaron microsomas hepáticos de ovinos en ausencia o presencia de 0,2 y 2 mM GNL con diferentes sustratos específicos para analizar las principales vías metabólicas involucradas en el metabolismo de ABZ, como son CYP1A1, CYP1A2 y FMO. Además, se evaluó *in vitro* el efecto de 0.52 y 5.19 mM GNL sobre la sulforeducción ruminal del albendazol sulfóxido (ABZSO). Para llevar a cabo el estudio farmacocinético *in vivo*, 6 ovinos fueron asignados en dos grupos experimentales y sometidos a un ensayo cross-over, el grupo A recibió ABZ en suspensión comercial (5 mg/kg, por vía oral) y el grupo B recibió ABZ, a la misma dosis terapéutica, en conjunto con GNL (100 mg/kg, dos dosis orales administradas a -1 y 9h post administración de ABZ). A diferentes tiempos se recogieron muestras de sangre yugular y se determinaron los niveles en plasma de cada compuesto mediante HPLC. La eficacia *in vivo* de GNL (100 mg/kg, cuatro dosis orales administradas cada 24 h) fue evaluada sobre corderos con infección artificial de *H. contortus*. En microsomas, la incubación con 2 mM GNL redujo las vías metabólicas CYP1A1, CYP1A2 y FMO en un 77,9, 90,8 y 84,5 %, respectivamente. La presencia de GNL no afectó la producción de ABZ en contenido ruminal. No se observaron cambios en el comportamiento farmacocinético de ABZ en presencia de GNL. Después de 1 h de la administración de la segunda dosis de GNL, la concentración plasmática media fue de  $3,04 \pm 1,33$  µg/mL. La eficacia del fitoquímico sobre cepas resistentes de *H. contortus*, medida a través de la reducción en el conteo de huevos fue de 40,5 %. Los estudios integrados *in vitro* e *in vivo* son fundamentales para el diseño de estrategias alternativas exitosas de control de parásitos basadas en el uso de fitoquímicos bioactivos.

Palabras clave: interacción droga-droga, metabolismo, ovino, geraniol

## FOSFOMICINA PROTEGE A LOS MONOCITOS Y MACRÓFAGOS SANGUÍNEOS PORCINOS DEL DAÑO CELULAR INDUCIDO POR UNA MICOTOXINA

PÉREZ GAUDIO, Denisa (1,2), PÉREZ, Sandra (2,3), MOZO, Joaquín (4), MARTÍNEZ, Guadalupe (1,2), DECUNDO, Julieta (1,2), ROMANELLI, Agustina (1,2), DIEGUEZ, Susana (1,2), SORACI, Alejandro (1,2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina*

3) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

4) *Profesional de la actividad privada.*

[denisa@vet.unicen.edu.ar](mailto:denisa@vet.unicen.edu.ar)

El destete es un período estresante para el lechón. Junto con su nueva dieta podrán estar expuestos a micotoxinas como el deoxinivalenol (DON) que inhibe la síntesis proteica e induce daño en el ADN y apoptosis. Además, en este período son muy frecuentes las diarreas de origen infeccioso por lo que podrán quedar expuestos a los antibióticos utilizados para su tratamiento. Entre ellos se encuentra la fosfomicina (FOS) la cual posee además propiedades extra-antibióticas. Hemos encontrado que DON induce cambios morfológicos nucleares compatibles con apoptosis (CMNCA) en cultivos celulares de origen humano, bovino y murino y que FOS es capaz de prevenir dichos cambios en todas las líneas celulares ensayadas. El objetivo de este trabajo fue determinar el %CMNCA inducido por DON en monocitos-macrófagos porcinos y evaluar el rol protector de FOS. Se tomaron muestras de sangre con citrato de sodio como anticoagulante a 4 lechones post-destete. Se centrifugaron 15 min. a 2500 rpm, se obtuvieron las capas blancas, se transfirieron a tubos con  $\text{CIN}_4$  y se centrifugaron durante 7 min. a 3000 rpm y 4°C. Se descartó el sobrenadante, se realizó un lavado con PBS y se centrifugaron nuevamente. Las capas blancas se resuspendieron y se sembraron en placas de 6 pocillos conteniendo RPMI y 20% de SFB. A las 24 h se sembraron en placas de 24 pocillos conteniendo cubreobjetos para adherencia. Luego de 24 h, las monocapas fueron tratadas, por triplicado, de la siguiente manera: a) *DON*: 2,8  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ; b) *FOS*: Sal disódica, 150  $\mu\text{g}/\text{mL}$ ; c) *DON+FOS*: DON 2,8  $\mu\text{g}/\text{mL}$  y FOS 150  $\mu\text{g}/\text{mL}$  y d) *Control negativo*: Células con medio de cultivo. Luego de 4 h, el medio fue removido, las células fueron lavadas con PBS, fijadas con paraformaldehído al 1 % y teñidas con DAPI para evaluar los CMNCA. Fueron observadas bajo microscopio de fluorescencia y se obtuvieron registros fotográficos mediante cámara acoplada. Utilizando el macro de apoptosis del software FIJI® se calculó el %CMNCA. Existieron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,01$ ) entre el %CMNCA inducido por DON y el de los demás tratamientos y el control negativo, mientras que no existieron diferencias entre estos últimos tres. FOS mostró proteger a monocitos-macrófagos de los CMNCA inducidos por la micotoxina. Similares resultados hallamos en estudios con células intestinales al ser expuestas a la misma dosis de la micotoxina y a una dosis de 580  $\mu\text{g}/\text{mL}$  de FOS cálcica. El mecanismo exacto por el cual DON daña el ADN no está aún bien establecido. Al ser los ribosomas el blanco molecular principal de los tricotecenos, incluido DON, la inhibición translacional podría ser el mecanismo. DON activa a las quinasas activadas por mitógenos (MAPKs), cruciales para la transducción de señales en la respuesta inmunitaria, la modulación del crecimiento, la diferenciación y la apoptosis, mediante una respuesta de estrés ribotóxico. Considerando que estas quinasas son un blanco importante para el diseño de drogas terapéuticas y que FOS podría inhibir la apoptosis de DON al actuar sobre las MAPKs, sería de importancia dilucidar si esto es lo que realmente está ocurriendo.

Palabras clave: monocitos-macrófagos, cambios morfológicos nucleares, fosfomicina, protección

## FENBENDAZOLE INDUCE ACTIVIDADES CATALÍTICAS DEPENDIENTES DE CITOCROMOS P450 EN CERDOS

ICHINOSE Paula (1,2), MIRÓ María Victoria (1,2), LARSEN Karen (2,3), LIFSCHITZ Adrián (1,2), VIRKEL Guillermo León (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

3) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo GIB, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[paulaichinose@vet.unicen.edu.ar](mailto:paulaichinose@vet.unicen.edu.ar)

El fenbendazole (FBZ) es un antihelmíntico perteneciente a la familia de los benzimidazoles. Es utilizado para el control de parásitos gastrointestinales en cerdos, administrado por vía oral como «pre-mix» junto con el alimento durante 7-10 días. FBZ se metaboliza en el hígado por S-oxidación en dos metabolitos, oxfendazole (OFZ) y fenbendazole sulfona (FBZSO<sub>2</sub>). Ambos procesos son catalizados por oxidasas de función mixta pertenecientes a las familias flavin-monooxigenasa (FMO) y citocromo P450 (CYP). Además, los fármacos que poseen un núcleo benzimidazólico son inductores de los CYPs, particularmente de los que integran la subfamilia CYP1A. El objetivo del presente trabajo fue evaluar *in vitro* el efecto de la administración sostenida de FBZ sobre las actividades catalíticas CYP1A-dependientes y sobre el metabolismo CYP- y FMO-dependiente del antihelmíntico bajo estudio. Once (11) lechones fueron divididos en dos grupos: cinco (5) animales fueron utilizados como controles, mientras que seis (6) fueron tratados con FBZ «pre-mix» mezclado en la ración tal como se realiza en la práctica. La concentración de la droga en la comida fue de 0.01 ppm; los animales fueron alimentados *ad libitum* durante 9 días. Se obtuvieron muestras de sangre entre 0.5 y 9 días para cuantificar FBZ y sus metabolitos en plasma por HPLC. El día 10 fueron sacrificados para preparar microsomas hepáticos; adicionalmente se obtuvo una muestra de tejido hepático para cuantificar el fármaco y sus metabolitos por HPLC. Se cuantificaron por espectrofluorimetría dos actividades CYP1A-dependientes, 7-etoxiresorufina O-desetilasa (EROD) y 7-metoxiresorufina O-desmetilasa (MROD). Los valores de área bajo la curva concentración en plasma vs. tiempo (ABC, µg.d/mL) en plasma fueron 0.28±0.08 (FBZ), 4.10±0.58 (OFZ) y 4.56±1.01 (FBZSO<sub>2</sub>). La droga madre FBZ representó alrededor del 46% (4.66±1.59 µg/g) del total de las moléculas antihelmínticas presentes en el hígado, seguido del OFZ (3.11±1.06 µg/g, 31%) y del metabolito inactivo FBZSO<sub>2</sub> (2.30±0.99 µg/mL, 23%). En los microsomas de los animales tratados, tanto la actividad EROD como MROD se encontraron incrementadas 24.5 veces (p=0.003) y 17.2 veces (p=0.0006), respectivamente. La participación de la vía CYP en la S-oxidación de FBZ a OFZ se incrementó (3.4 veces, p=0,004) en el hígado de los lechones que recibieron el antihelmíntico con el alimento (61.8±19.5 pmol/min.mg) en comparación con los controles (18.0±6.0 pmol/min.mg). Por lo tanto, FBZ puede auto-inducir su propio metabolismo a través de la vía CYP1A. Este hecho también puede afectar el destino metabólico de otros xenobióticos, como la aflatoxina B1 que puede estar presente en las raciones que consumen los cerdos.

Palabras clave: fenbendazole, metabolismo hepático, citocromo 450, cerdos



## ACTIVIDAD BACTERICIDA DE AP7121 SOBRE CÉLULAS EN REPOSO DE *Staphylococcus aureus* RESISTENTE A METICILINA

SCHOFS Laureano (1,2), FORTUNY Violeta (3), LISSARRAGUE Sabina (3), LALLEE Andrea (3), CHERJOVSKY Mariana (3), BALDACCINI Beatriz (3), DE YANIZ María Guadalupe (1,2), SANCHEZ BRUNI Sergio (1,2), SPARO Mónica (3)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

3) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias de la Salud, Olavarría, Buenos Aires, Argentina

[lschofs@vet.unice.edu.ar](mailto:lschofs@vet.unice.edu.ar)

Las células bacterianas en reposo (“células durmientes”) poseen una menor susceptibilidad a los antimicrobianos convencionales y, han sido relacionadas con infecciones crónicas, y fallas terapéuticas, con un mayor riesgo de emergencia de multirresistencia antimicrobiana. El péptido AP7121 (AP) ha demostrado un amplio espectro de actividad bactericida sobre bacterias Gram (+) que incluye *Staphylococcus aureus*. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de AP sobre la viabilidad de células en reposo de *S. aureus* ATCC 43300 (SA) resistente a meticilina (SAMR). Para ello, SA se cultivó hasta la fase logarítmica de crecimiento y posteriormente, las células fueron centrifugadas, lavadas y re-suspendidas en solución tamponada ( $10^9$  UFC/ml). Se estableció la CIM<sub>AP</sub> de SA por microdilución en caldo y las suspensiones de SA fueron sometidas a diferentes concentraciones de AP (1xCIM, 4xCIM, 8xCIM) e incubadas a 37°C, 24 horas. Se realizó recuento de viables a 0, 15, 30, 60, 90, 120 min de incubación. Como control fueron utilizadas suspensiones celulares sin AP. Además, se estudió la variación de la actividad bactericida de AP luego del agregado de pronasa E a diferentes tiempos. La CIM<sub>AP</sub> de SA fue 1,2 µg/ml. Luego de 120 min de incubación, no se detectaron bacterias viables con 8xCIM de AP, mientras que con 4xCIM y 1xCIM sobrevivió el 13% y el 55% de la población respectivamente. Con la adición de pronasa E, luego de 1 min del agregado de AP no se detectó disminución en la viabilidad. Sin embargo, al agregar la enzima luego de 5 min de acción de AP se obtuvo una actividad bactericida similar a la observada sin la adición de pronasa E. Se demostró que en células en reposo, el efecto bactericida de AP es rápido y concentración dependiente. Los resultados obtenidos sustentan futuros estudios farmacodinámicos y farmacocinéticos en modelos *in vivo* de infecciones crónicas por SAMR, donde las “células durmientes” tienen un papel fundamental en la resiliencia a la terapéutica convencional.

Palabras clave: AP7121, *Staphylococcus aureus* meticilino resistente, células en reposo

# **DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL**

**Jefe de Departamento:** Dr. Daniel Casanova

## DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN ANIMAL

CASANOVA, Daniel (1)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo PROANVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[danca@vet.unocen.edu.ar](mailto:danca@vet.unocen.edu.ar)

El Departamento de Producción Animal es el marco organizativo para actividades de docencia, investigación, extensión y servicios a partir de disciplinas que aportan conocimiento y habilidades aplicables a la producción pecuaria, el bienestar animal y el desarrollo agropecuario sostenible, con el objetivo de formar profesionales, a nivel de grado y posgrado, capaces de gestionar, transformar y desarrollar procesos productivos; y mediante la generación, transferencia y co-construcción de conocimiento con el medio, contribuir al desarrollo rural regional. Interviene transversalmente en el plan de estudios con asignaturas desde 2do hasta 6to año de la carrera de Medicina Veterinaria y en asignaturas de la Licenciatura en Tecnología de los Alimentos y la Licenciatura en Apicultura para el Desarrollo. La Orientación en Producción Animal, de la carrera de Medicina Veterinaria está bajo la responsabilidad de docentes del Departamento de Producción Animal. Actualmente, lo integran 42 docentes (22 dedicación exclusiva, 5 semiexclusiva y 15 simple); siendo la distribución de cargos y dedicación la siguiente: Profesor Titular: 2 (1 exclusiva, 1 simple). Profesor Asociado: 6 (5 exclusiva, 1 simple). Profesor Adjunto: 4 (2 exclusiva, 2 semiexclusiva). Jefe de Trabajos Prácticos: 9 (2 exclusiva, 2 semiexclusiva, 4 simple). Ayudante Diplomado: 20 (11 exclusiva, 1 semiexclusiva, 8 simple). Becario Conicet 1 (1 Exclusiva). Agrupamiento Técnico Profesional: 1 (1 simple). Para su conformación docente, el Departamento ha implementado su estrategia de incorporación de personal, en el marco de llamados de selección interna abierta, priorizando cargos ligados a dedicaciones altas, y compartidos entre dos asignaturas con el objetivo de potenciar la cooperación. Con respecto a investigación, el Núcleo PROANVET es el marco del mayor porcentaje de proyectos emergentes desde los Departamentos de Producción Animal y Tecnología y Calidad de los Alimentos. Los proyectos en curso son: (i) Evaluación del bienestar animal, caracterización productiva, genética y de la sostenibilidad de sistemas pecuarios en la región de influencia de la UNCPBA; (ii) Producción animal en sistemas ganaderos: desarrollo y crecimiento de animales jóvenes y emisión de gases efecto invernadero; (iii) Diseño de modelos productivos ganaderos y su evaluación mediante la aplicación del cuadro de mando integral; (iv) Calidad, inocuidad y tecnología de procesos en alimentos; (v) Caracterización de mieles y propóleos y su inclusión en el desarrollo de nuevos productos, (vi) Estrategias para la mejora productiva con énfasis en la nutrición como herramienta para mitigar el efecto de agricultura intensiva y promover la salud de las abejas.

Por otro lado, los docentes, mediante actividades de servicios, extensión y transferencia tecnológica, fortalecen el vínculo con el sector productivo de la región y el país. Dentro de estas actividades se destacan: (i) Asesoramiento y auditorías en crianza artificial de terneros; (ii) Evaluación de procesos de producción en alimentos y bebidas y desarrollo de polinización de arándanos; (iii) Programa de evaluaciones genéticas de la raza Holando Argentino; (iv) Capacitación en gestión de la información y gerenciamiento de negocios agroganaderos; (v) Capacitación en planificación ganadera mediante software Baqueano; (vi) Asistencia técnica y participación en GTPC (grupo de técnicos y productores de cerdos del sudeste de la provincia de Buenos Aires); (vii) Asistencia técnica y participación en el Cluster Porcino; (viii) Seguimiento y evaluación de respuesta al uso de aditivos en fibrolíticos comerciales en Feedlot.

Complementariamente, como estrategia de fortalecimiento del vínculo, y desarrollo de actividades conjuntas, con el sector productivo regional, el Departamento de Producción Animal ha respaldado y trabajado conjuntamente con la Facultad e instituciones y organizaciones técnico profesionales de la región en la creación de las siguientes mesas:

- Mesa Interinstitucional de Apoyo a la Producción de Carne Vacuna.
- Mesa Asesora en Capacitación Profesional, Transferencia y Extensión en Producción Bovina de Leche.

## CONSIDERACION DE LA INFLACION EN LA EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION

PONSSA Eduardo (1), RODRÍGUEZ Gabriel (1), SAN MARTÍN Andrés (2), SEMINARA Mónica (2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo PROANVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Agronomía, Azul, Buenos Aires, Argentina.*

[eponssa@vet.unicen.edu.ar](mailto:eponssa@vet.unicen.edu.ar)

La alta tasa de inflación que experimenta la Argentina (se ubicó en el sexto lugar en el mundo en 2020) incrementa la incertidumbre económica, dificulta la gestión empresarial y disminuye la flexibilidad de las empresas para enfrentar situaciones adversas. En el caso de la evaluación de proyectos de inversión, en donde se formula un flujo de fondos plurianual, el incremento de la incertidumbre no sólo dificulta la proyección de tendencias y la estimación de variables futuras sino que también afecta la capacidad de determinar una tasa de descuento adecuada. En este trabajo se analizó el efecto inflacionario sobre la evaluación de proyectos de inversión formulando el flujo monetario en pesos constantes (o reales) y corrientes (o nominales), considerando distintas situaciones. Se concluye en que resulta más simple la formulación en moneda constante ya que de este modo no debe proyectarse una determinada tasa inflacionaria, lo cual implicaría un factor adicional de incertidumbre. Esto exige que el flujo de fondos del proyecto reproduzca cabalmente, en moneda constante, las variaciones reales esperadas en sus ingresos y egresos. Al proceder de este modo, los valores actuales calculados serían coincidentes tanto que se obtengan a partir del flujo real o corriente, mientras que la tasa interna de retorno (TIR) nominal y la real serían equivalentes en relación a una tasa promedio ponderada de inflación anual.

Palabras clave: proyectos de inversión, TIR, inflación.

*Trabajo presentado en 52º Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria (2021)*

## **DESARROLLO DE UN MODELO DE EQUILIBRIO PARA LA ESTIMACIÓN DE INDICADORES DE LA CADENA BOVINA NACIONAL**

PONSSA Eduardo (1), RODRÍGUEZ Gabriel (1), PEÑALOZA Celeste (1), MACHADO Claudio (1)  
1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo PROANVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*  
[eponssa@vet.unicen.edu.ar](mailto:eponssa@vet.unicen.edu.ar)

Habitualmente se denomina producción de carne vacuna a la faena nacional expresada en kilogramos, y se usa la tasa de extracción como un indicador relevante del sistema. Sin embargo, no siempre un animal faenado corresponde a un animal producido, y en consecuencia el stock ganadero puede disminuir (fase de liquidación) o aumentar (retención). Este trabajo, correspondiente a la primera de dos etapas, tiene por objetivo sistematizar un procedimiento de cálculo de la tasa de extracción en una situación hipotética de equilibrio del stock, de las variables que la determinan y las que dependen de aquella, como parte de un modelo que simplifique la dinámica del rodeo nacional. Se concluye que la tasa de extracción y la participación de hembras en la faena en una situación de equilibrio constituyen indicadores de referencia para la cadena cárnica y que la principal variable que modifica la faena de equilibrio es la tasa de destete, luego la duración de la invernada y la mortandad de las distintas categorías (principalmente vacas). Dado que se trata de un equilibrio dinámico, el uso de modelos permite calcular y actualizar indicadores relevantes que contribuyan a la interpretación de la cadena y la toma de decisiones a nivel sectorial.

Palabras clave: tasa de extracción, modelo ganadero, faena, cadena, producción

*Trabajo presentado en 51º Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria (2020)*

## RESULTADO POR TENENCIA EN CRÍA BOVINA ¿UN ARMA DE DOBLE FILO?

PONSSA Eduardo (1), RODRÍGUEZ Gabriel (1), CASTELLETTI Antonio (2), MACHADO Claudio (1)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo PROANVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *Veterinario, Asesor privado.*

[eponssa@vet.unicen.edu.ar](mailto:eponssa@vet.unicen.edu.ar)

La ganadería de cría bovina genera la posibilidad de obtener una renta adicional a la productiva debido a la tenencia de hacienda. Este resultado adicional depende de la evolución de precios de las distintas categorías y de la inflación durante cada ejercicio productivo. El presente trabajo indaga acerca del resultado por tenencia de la cría vacuna en Argentina entre 2001 y 2018 aplicando un modelo productivo basado en parámetros representativos de la Cuenca del Salado. Si bien en promedio el Resultado por tenencia de hacienda sólo explica un 9,16% (equivalente a 247,2 \$. ha<sup>-1</sup> del Margen Bruto, su importancia radica en su elevada variabilidad entre años (Desvío Estándar= 1889,2 \$.ha<sup>-1</sup>), lo que explica una importante correlación entre Margen y Resultado por Tenencia anual. Esto podría confirmar, al menos parcialmente, la hipótesis de este trabajo que ubica a la actividad cría como “resguardo de valor” o negocio de bajo riesgo, motivo por el cual, tal vez, el mejoramiento de la eficiencia de producción no se ve como la principal prioridad del productor que tenga este encuadre del negocio. El efecto tenencia de hacienda en la cría vacuna puede ser visto como “un arma de doble filo”, no solamente porque puede ofrecer un resultado tanto positivo como negativo sino porque también puede alentar negocios de legítima especulación comercial o de resguardo de capital tal vez en detrimento (en ciertos casos más que en otros) de la exigencia de mejorar variables productivas. Al momento de establecer un cuadro de mando integral ganadero, la inclusión de la participación del Resultado por Tenencia en el resultado económico de la actividad merece ser considerado como parte del tablero de indicadores, ya que no sólo permite una mejor comprensión del negocio sino también posibilita nuevos criterios para la toma de decisiones.

Palabras clave: cría vacuna, margen bruto, resultado por tenencia

*Trabajo presentado en 50<sup>o</sup> Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria (Buenos Aires, 2019)*

## **EVALUACION ECONOMICA DE MODELOS DE PRODUCCION OVINA DE PEQUEÑA ESCALA CON SEÑALADA Y PLANTEOS FORRAJEROS ALTERNATIVOS**

RODRÍGUEZ Gabriel (1), ALVARADO Patricia,; (1); PONSSA Eduardo (1), CANABAL Daiana (2), SÁNCHEZ ABREGO Darío (1), FERRO Enzo (1)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo PROANVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[cpnrodri@vet.unicen.edu.ar](mailto:cpnrodri@vet.unicen.edu.ar)

El presente trabajo modeliza desde el punto de vista económico planteos de producción ovina de carne y lana en la Provincia de Buenos Aires, usando una planilla de cálculo denominada SipeOvinos (Sistema de Presupuestación Económica de Ovinos), desarrollada desde el área de Economía y Administración Rural de FCV UNCPBA. De forma específica se desarrollaron 3 estructuras forrajeras: solo campo natural, campo natural con pasturas, y campo natural más verdes invernales, con 100, 300 y 500 ovejas a servicio, y distintas tasas de señalada de 80%, 100% y 120%. De dicha combinación surgen 18 modelos a los cuales se les calcularon ingreso neto, gastos y costos directos, y márgenes brutos tanto de corto como de largo plazo, más una serie de indicadores físicos. Se concluye que ninguno de los planteos de 100 ovejas considerados ofrece Margen Bruto positivo; sin embargo, la existencia real en la región de estos modelos de escala menor podría tener su explicación en que la mano de obra es aportada por el propio productor, que de esta forma subsidia la “pérdida” de la actividad con su remuneración. O en otros términos, gracias a una mano de obra “propia” obtiene un resultado que mezcla resultado empresarial con salario. Los mejores resultados por hectárea los ofrecen los modelos con uso de pasturas y alta tasa de señalada.

Palabras clave: margen bruto ovino, modelos, tasa de señalada, escala

*Trabajo presentado en 49º Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria (Santa Fe, 2018)*

## **PARTICIÓN DE LAS TENDENCIAS GENÉTICAS EN LA RAZA HOLANDO ARGENTINO.**

PARDO Alan (1,2), CASANOVA Daniel (3), RUBIO Natalia (3), ANDERE Cecilia (3), RODRIGUEZ Edgardo (4), CORVA Pablo (2)

1) INTA E.E.A. Balcarce.

2) Facultad de Ciencias Agrarias, UNMDP. Unidad Integrada Balcarce CC 276, 7620 Balcarce.

3) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo PROANVET, Tandil, Buenos aires, Argentina.

4) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo SAMP, Tandil, Buenos aires, Argentina

[pardo.alan@inta.gob.ar](mailto:pardo.alan@inta.gob.ar)

Las tendencias genéticas son utilizadas para monitorear la respuesta a la selección en una raza, pero por sí solas no permiten evaluar la contribución de cada uno de los factores que originan la respuesta, ni tampoco ponderar la influencia de decisiones de selección por parte de los criadores tales como el uso de reproductores importados. Por ello, el objetivo de este estudio fue caracterizar el esquema de selección de la raza Holando Argentino, particionando las contribuciones del origen del germoplasma, el sexo y categoría (registro) a las tendencias genéticas globales. Se utilizó información de animales nacidos entre 1936 y 2015 con valores genéticos estimados en la Evaluación Genética de febrero de 2019, llevada a cabo por la Asociación de Criadores de Holando Argentino y la Facultad de Ciencias Veterinarias (UNCPBA). El número de registros de producción, reproducción y tipo varió entre 1,045,464 y 468,132 según el carácter. Los valores genéticos se centraron de modo que la media en el año 1988 fuera cero. Se particionó la ganancia genética en tendencias de muestreos mendelianos (MST) a partir de la descomposición ancestral de los valores genéticos. Las particiones se generaron según dos variables indicadoras: i) origen (por país) y ii) interacción de origen (nacional o importado) \* sexo \* categoría (Pedigree o Registro de Crías), de los reproductores. También se evaluaron las contribuciones relativas a las tendencias globales en el último año analizado para la partición (ii). Dieciocho países contribuyeron con germoplasma a la población local durante el período considerado. La partición de las tendencias globales por países (i) reveló que la introducción de germoplasma de Estados Unidos fue responsable en gran medida del progreso genético logrado en producción y tipo, seguido por Argentina y Canadá. Hubo una tendencia global positiva en todos los caracteres estudiados excepto para reproducción, en la que también Estados Unidos fue el principal responsable de esa tendencia (negativa). La segunda partición (ii) mostró que para todos los caracteres la contribución de la estrategia local de selección (padres y madres de Pedigree) a la tendencia genética es mínima comparada con la contribución de madres de Registro de Crías, probablemente debido tanto al bajo porcentaje de descendencia que proporcionan los primeros y/o a que esta categoría de hembras actúa como el mayor reservorio de variabilidad genética a nivel local producto de la influencia de sus ancestros importados. Además, la contribución de los MST de reproductores importados a las tendencias genéticas globales de producción y reproducción se incrementó en los últimos 15 años. Por otro lado, las contribuciones relativas a las tendencias globales en el último año mostraron que los machos y hembras de origen importado explicaron más del 80% del progreso genético y estuvieron en consonancia con las contribuciones genéticas marginales reportadas para esta población. La principal contribución a la mejora de caracteres productivos y de tipo se debió a la utilización de germoplasma importado, mientras que, dentro del origen nacional, la vía de Hembras de Registro de Crías mostró la mayor influencia en las tendencias observadas.

Palabras clave: tendencias genéticas, evaluaciones genéticas, Holando Argentino

*Trabajo presentado en 44 Congreso Argentino de Producción Animal 2021. Rev. Arg. Prod. Anim. Vol. 41 (Supl. 1): 167. ISSN: 2314-324X.*



## **EVALUACIÓN DEL PROGRESO GENÉTICO DE UNA CABAÑA ABERDEEN ANGUS A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE DATOS FENOTÍPICOS Y GENÓMICOS**

TEJEDO María Emilia (1), VEIGA, Pablo (1), CASANOVA Daniel (1), RODRIGUEZ Edgardo (2).

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo PROANVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo SAMP, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[emiliatejedo@vet.unicen.edu.ar](mailto:emiliatejedo@vet.unicen.edu.ar)

Predecir el mérito genético de los animales reproductores es fundamental para mejorar la producción, donde la evolución de estas predicciones ha sido notoria a lo largo del tiempo, desde apreciaciones visuales a sistemas analíticos y moleculares complejos. Los sistemas de selección son la base del mejoramiento genético, por lo que es fundamental tener en claro los objetivos. La eficiencia reproductiva es una condición indispensable para realizar una selección eficaz en los rodeos. Los avances en biotecnologías aplicadas en la reproducción han permitido un gran progreso en el mejoramiento genético, como lo ha sido en la Cabaña "El Volcán" ubicada en Balcarce, Buenos Aires. Dicha cabaña utiliza desde hace muchos años distintas biotecnologías como IATF (inseminación artificial a tiempo fijo), MOET (ovulación múltiple y transferencia de embriones), OPU (aspiración de ovocitos) y FIV (fertilización in vitro). Por otro lado, realiza evaluaciones genómicas de toda su reposición junto a Zoetis, y participa de la Evaluación de Reproductores Angus (ERA), para el cuál realiza la toma de datos fenotípicos de distintas características, para la posterior realización de DEPs (diferencias esperadas de progenie) por parte de la Asociación Argentina de Angus. Con el fin de conocer la población de la cabaña y analizar su progreso genético, se calcularon tendencias genéticas de distintas características de interés. Para peso al nacer, se observó que la tendencia genética fue negativa, tanto para los valores genómicos (cada año transcurrido disminuye -0,06 kg el peso al nacer de las hembras y -0,07 kg el de machos), como para los datos fenotípicos (-0,04 kg para hembras y -0,08 kg para machos), y para los DEPs (-0,01kg para machos y hembras). La tendencia genética para peso al destete fue positiva, tanto para los valores genómicos (cada año transcurrido se observa un aumento de 0,73 kg para machos y 0,45 kg para hembras), como para los datos fenotípicos (1,83 kg para machos y 1,69 kg para hembras) y para los DEPs (0,13kg para machos y hembras). Los resultados demuestran que, utilizando las tecnologías reproductivas, las herramientas de evaluación genética disponibles, y con un buen uso de la información al momento de la selección, es posible lograr el progreso genético de características económicamente relevantes.

Palabras clave: progreso genético, selección, eficiencia reproductiva

*Trabajo presentado en el Instituto de Reproducción Bovina de Córdoba (IRAC) para optar el grado académico de Especialista en reproducción bovina de la Vet. María Emilia Tejedo.*

## RESIDUOS DE ANTIBIÓTICOS EN CALOSTRO DE CERDA: EFECTO SOBRE LA MICROBIOTA Y MORFO-FISIOLOGÍA DEL LECHÓN LACTANTE

FERNÁNDEZ PAGGI María Belén (1), MARTÍNEZ Guadalupe (2,3), DECUNDO Julieta María (2,3), PÉREZ GAUDIO Denisa Soledad (2,3), DIÉGUEZ Susana Nelly (2,3), ROMANELLI Agustina (2,3), AMANTO Fabián (1), SORACI Alejandro Luis (2,3)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo PROANVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

3) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[belenfp@vet.unicen.edu.ar](mailto:belenfp@vet.unicen.edu.ar)

El uso no racional de los antibióticos en la sala de partos y la ingestión de calostro con residuos antimicrobianos puede ocasionar alteraciones morfo-fisiológicas y desequilibrio de la microbiota intestinal del lechón, provocando diarreas e incluso su muerte. Además, diversos estudios demostraron la adquisición de integrones de resistencia a antibióticos en lechones de 12 h de vida a través de sus madres. El objetivo del trabajo fue estudiar el impacto de las concentraciones residuales de oxitetraciclina solución (OTC) y fosfomicina disódica (FOS) en calostro de cerdas sobre la morfo-fisiología y la microbiota de lechones lactantes. Para ello, veinte cerdas fueron inducidas al parto a los 114 días de gestación. Diez recibieron tres dosis IM de 6 mg/kg PV de OTC (*Cerdas-OTC3*) y otras diez fueron tratadas con tres dosis IM de 15 mg/kg PV de FOS (*Cerdas-FOS3*). Sus camadas (n=219) fueron monitorizadas durante las primeras 24 h de vida para calcular la producción de calostro/cerda y el consumo de calostro/lechón. Treinta y dos neonatos provenientes de ocho cerdas libres de antibióticos, fueron alimentados artificialmente mediante jeringa; dieciséis durante 12 h y dieciséis durante 24 h. Se adicionó antibiótico al calostro en las tres primeras tomas: 0,13 mg/kg PV de OTC (*Lechones-OTC3\**) y 0,50 mg/kg PV de FOS (*Lechones-FOS3\**). Los animales fueron sacrificados y las muestras de contenido intestinal y mucosa del tracto gastrointestinal, destinadas a estudios de *Enterobacterias* (E), *Bacterias ácido-lácticas* (BAL) e histomorfometría. Las variables fueron analizadas mediante ANOVA (MIXED, software SPSS). La producción de calostro/cerda y el consumo de calostro/lechón de *Cerdas-OTC3* y *Cerdas-FOS3* fue 3037,25±247,25 vs 3581,35±338,41 g y 273,83±21,63 vs 324,12±18,47 g/kg PV respectivamente. La ingestión media de antibiótico/lechón fue 0,13 (OTC) y 0,50 mg/kg PV (FOS). Se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p<0,05$ ) entre los tiempos de muestreo para E y BAL: 8,31±0,30 vs 8,64±0,21 (12 h) y 7,67±0,44 vs 7,92±0,35 (24 h) log<sub>10</sub> UFC/g respectivamente y la porción intestinal para el recuento de células caliciformes en vellosidades: 553,28 (yeyuno medio) vs 963,49 (íleon). Diferencias significativas para los grupos *Lechones-OTC3\** y *Lechones-FOS3\** fueron observadas para la relación E/BAL: 0,99 vs 0,94, el largo de las vellosidades: 348,15±32,12 vs 406,29±26,63 μm y la superficie de absorción intestinal: 8,53±0,69 vs 10,03±0,64 μm<sup>2</sup> respectivamente. Los resultados demuestran que las concentraciones de FOS en calostro tuvieron menos impacto que OTC sobre la microbiología y morfo-fisiología intestinal de lechones lactantes. No obstante, es importante destacar que independientemente de los antibióticos utilizados, las concentraciones eliminadas por calostro representarían un potencial de resistencia bacteriana. El uso profiláctico de antibióticos vía parental en cerdas durante el peri-parto es una práctica irracional que debería ser abandonada como rutina en las maternidades.

Palabras clave: calostro, residuos antimicrobianos, lechón, intestino

Trabajo presentado en IX Congreso GITEP 2019

## **ABORDAJE DEL ENFOQUE “UN SOLO BIENESTAR” EN UNA GRANJA COMERCIAL DE CERDOS DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

FERNÁNDEZ PAGGI María Belén (1), NADIN Laura (1), DECUNDO Julieta María (2,3), RICCIO María Belén (2), ROMANELLI Agustina (2,3), PÉREZ GAUDIO Denisa Soledad (2,3), MARTÍNEZ Guadalupe (2,3), CATARINO Loana Sol.

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo PROANVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

3) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[belenfp@vet.unicen.edu.ar](mailto:belenfp@vet.unicen.edu.ar)

En la actualidad, existe un interés creciente en los consumidores por el bienestar animal (BA), en particular del trato hacia los animales criados para producir alimentos. No solo es importante producir y ofrecer productos de calidad, sino que además, se debe cumplir con estándares y exigencias de bienestar requeridos tanto por los países productores como por los exportadores. Por otro lado, la interconexión entre el BA, el bienestar humano y el medio ambiente (social y físico) define el concepto de “Un solo Bienestar” necesario para comprender y abordar un determinado sistema de producción. A diferencia de Norte América, América Latina y Europa, nuestro país no cuenta actualmente con protocolos de evaluación del BA en cerdos en las distintas etapas de producción. Una revisión preliminar de la literatura internacional muestra que diversos autores han estudiado las ventajas que presenta el alojamiento de las cerdas en gestaciones colectivas, en cuanto a comportamiento, bienestar, desempeño productivo y reproductivo, sobre las alojadas en forma individual en jaula. Por lo expuesto anteriormente, surge el interrogante y la necesidad de abordar la temática del BA en su conjunto. El objetivo de este estudio será explorar el conocimiento de los diferentes actores de una granja porcina en relación al bienestar animal, medir sus indicadores y su impacto en la selección de las estrategias de manejo bajo el enfoque de “Un solo bienestar”. El trabajo se desarrollará en una granja comercial del partido de Tandil de ciclo completo, en confinamiento total. En primera instancia se realizará una revisión bibliográfica sobre aspectos generales de BA en cerdos y de los protocolos existentes que evalúan el BA en las granjas y, posteriormente, se realizarán encuestas a los diferentes integrantes de la granja para explorar su conocimiento sobre aspectos de comportamiento, ambiente, manejo, relación humano-animal y bienestar de las cerdas. Mediante visitas a la granja, se medirán los indicadores seleccionados basados en observaciones en las cerdas (en gestación individual, grupal y maternidad, n=90), en el ambiente y en el manejo que realizan los operarios, y se recopilarán datos productivos. Por último, se elaborarán propuestas de mejora que serán abordadas e implementadas en jornadas y talleres de capacitación en la granja con el fin de proponer mejoras al sistema bajo el enfoque “Un solo bienestar”. Este proyecto será original e innovador ya que iniciará los estudios en sistemas en confinamiento propiciando la conformación de una línea de investigación innovadora en nuestro país y posibilitando la formación de recursos humanos para la investigación en esta temática. Fortalecerá los lazos entre el sector académico y el privado, impactando de manera significativa y positiva en ambos. Ayudará a mejorar el bienestar, el vínculo humano-animal, la empatía con los cerdos y las actitudes hacia ellos, y propenderá a incrementar la calidad de trabajo diario de las personas de la granja. Será una fuente valiosa de información para aquellas empresas que pretendan comenzar a implementar sistemas de gestación colectiva en sus granjas.

Palabras Clave: “un solo bienestar”, granja, relación humano-animal, capacitación

## ESTUDIO PRELIMINAR: MEDICIÓN DE LOS INDICADORES DEL PROTOCOLO DE EVALUACIÓN DEL BIENESTAR EN EQUINOS (AWIN®)

MASCIOLI María C (1), NADIN, Laura B (1), GHEZZI Marcelo D (2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo PROANVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo GIB, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[mascioli.m@vet.unicen.edu.ar](mailto:mascioli.m@vet.unicen.edu.ar)

El bienestar de los animales puede medirse utilizando una combinación de indicadores que deben aportar información acerca del Bienestar Animal (BA) y deben incluir, no sólo la salud sino también su estado emocional, que a menudo se refleja en su comportamiento. Los protocolos para evaluar el BA son una herramienta útil para identificar los puntos críticos del sistema (en el animal, en los recursos ambientales y en las prácticas de manejo) e implementar las mejoras necesarias. La limitante para la aplicación del protocolo se basa en la necesidad de adaptarlo a las condiciones específicas de cada sistema/lugar/animal. El objetivo fue comprobar la factibilidad de aplicación del primer nivel del protocolo de BA para equinos AWIN® (2015) mediante la medición de los indicadores del bienestar, en equinos deportivos en condiciones de estabulación.

Se evaluaron 13 equinos, 4 hembras y 9 machos, de una edad en promedio de  $3 \pm 1,5$  años, en el Haras Maryland, Tandil, Bs As, Argentina. Un evaluador de profesión veterinaria especialista en equinos realizó las observaciones mientras otro operario tomaba nota de los datos. Se midieron 24 indicadores: en el animal, en los recursos ambientales (cada indicador con su score correspondiente) y se consultaron datos sobre el manejo.

El tiempo para la obtención de los indicadores por cada animal fue en promedio de  $8.8 \pm 3.0$  minutos. A partir de las fotos de los perfiles de los equinos (escala de muecas), no se observaron expresiones faciales de dolor en ninguno de los animales y tampoco se observaron reacciones en el test de distancia de evitación. En cambio, los animales mostraron signos positivos de aproximarse al evaluador en el test de aproximación voluntaria. Ambos tests demuestran una interacción humano-animal positiva. Solamente 4 indicadores evaluados presentaron condición positiva y negativa del BA. Solo un animal (7,7%) presentó estereotipias. La condición corporal en promedio fue de  $4 \pm 0,16$  con el 15% de animales obesos. La frecuencia respiratoria en promedio fue de  $27,82 \pm 3,63$  movimientos/min., con el 54,6% con respiración anormal, probablemente debido a las condiciones ambientales. El 31% de los equinos presentaron articulaciones inflamadas, condición negativa para el BA ya que podrían estar relacionadas con la presencia de dolor. La cantidad y limpieza de la cama fue el único indicador con condición negativa en un solo animal, la cual evalúa la comodidad durante el descanso. El resto de los indicadores presentaron solamente condición positiva. Del total de animales, el 30,76% realiza ejercicio diariamente (6 h diarias), otro 30,76% lo hace distribuido entre 1 a 4 veces/semana (2 h) y un 38,46%, a veces realiza ejercicio.

El protocolo aplicado fue factible de realizar en nuestro contexto y permitió la recolección de datos de manera rápida y práctica; se pudo realizar por un evaluador capacitado y entrenado en el protocolo para obtener datos válidos; permitió la obtención de datos con un mínimo de equipos requeridos; utiliza procedimientos no invasivos hacia el animal, modifica mínimamente la rutina del establecimiento y permitiría realizar una retroalimentación inmediata de las condiciones de bienestar observadas.

Palabras clave: bienestar equino, protocolo de bienestar, indicadores de bienestar

*Este trabajo es una adaptación del resumen presentado en el 44° Congreso argentino de producción animal (AAPA 2021).*

# EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO Y BIENESTAR ANIMAL EN VACAS LECHERAS EN EL TRANCURSO DE LA RUTINA DE ORDEÑO BAJO UN SISTEMA PASTORIL.

PARED Sergio I (1), NADIN Laura B (1), BLANCO PENEDO, Isabel (2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo PROANVET, Tandil, Buenos aires, Argentina

2) Departamento de Ciencia Animal, Universitat de Lleida, España.

[sergio@vet.unicen.edu.ar](mailto:sergio@vet.unicen.edu.ar)

En Argentina, el 88.6% de las ganaderías de vacuno de leche adopta el sistema a campo durante todo el año. Este sistema ofrece ventajas para los animales en relación al bienestar dado que al tener acceso libre al pastoreo se favorece la posibilidad de expresar el comportamiento natural y se ve reducida la prevalencia de cojeras y mastitis. El tipo y la calidad del manejo de los animales, el tiempo y las condiciones del pre-ordeño, el ordeño en sí y, la vuelta al sitio de pastoreo, son eventos que involucran la interacción entre el humano y el animal y que, dependiendo de cómo sean realizados, van a influir de forma positiva o negativa en el comportamiento de los animales y de los operarios, sobre la salud de la ubre, la productividad y, en definitiva, en el estado de bienestar de las vacas. Los protocolos de evaluación del bienestar utilizan indicadores basados en el animal, en los recursos y en el manejo con el fin de identificar factores de riesgo para el bienestar animal. Pero pocos, como es el caso del protocolo de bienestar animal para vacas lecheras chileno, presentan indicadores que evalúan la infraestructura de la sala de ordeño y otros indicadores basados en el animal y el manejo durante la rutina de ordeño. En una ganadería de leche en pastoreo en Argentina, debido a la alta frecuencia de defecación y micción en el patio de espera, se evaluaron algunos indicadores de bienestar en la rutina de ordeño. En la primera media hora de espera, las vacas más cercanas a la sala de ordeño presentaron una mayor frecuencia de defecación. Esto podría deberse a que el operario invade la zona de fuga de frente a las vacas, cada vez que va a buscarlas para que ingresen a la sala de ordeño, generándoles una situación de estrés y, por lo tanto, probablemente un aumento en la frecuencia de defecación. Durante el ordeño, el 95.8% de las vacas no realizaron pasos/patadas. El grado de lesión en los pezones mostró una mejora en la segunda medición por una reducción en las lesiones más severas. Esta reducción podría deberse a que entre ambas mediciones se realizó el mantenimiento de la máquina de ordeño y el cambio del material de las pezoneras. El índice de locomoción representó un alto porcentaje (96%) de vacas con movilidad aceptable lo cual podría reflejar en parte, el buen estado de los caminos de acceso por donde se mueven las vacas, desde y hacia los sitios de pastoreo. El tiempo de espera previo al ordeño y la superficie del corral son puntos a mejorar. Los indicadores evaluados podrían utilizarse como una herramienta práctica, de tiempo y coste reducidos, que permita identificar posibles factores de riesgo del sistema y proponer mejoras. Se propone un seguimiento a los operarios mediante la sistematización de las buenas prácticas de ordeño para cuidar la salud de la ubre y el bienestar animal.

Palabras Clave: lechería, sistema pastoril, bienestar animal

*Este trabajo es una adaptación del artículo publicado en la revista Albéitar (Pared et al., 2022).*

# TIPIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CARNE VACUNA DEL PARTIDO DE TANDIL PARA IDENTIFICAR OPORTUNIDADES DE MEJORA SOSTENIBLE

PEÑALOZA M. Celeste (1,2), CESSIO Tomas (4), NIGRO Hugo (5, 6), RODRIGUEZ Marcelo (3), PASSUCCI Juan (2,3), MACHADO Claudio (1,2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo PROANVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET 3) SAMP, FCV - UNCPBA*

3) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo SAMP, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

4) SENASA

5) INTA

6) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Adronomía, Azul, Buenos Aires, Argentina.*

[mariacelestep@vet.unicen.edu.ar](mailto:mariacelestep@vet.unicen.edu.ar)

Acorde a partir de diferentes indicadores, queda en evidencia que la ganadería de nuestro país está muy por debajo del potencial esperado acorde a los recursos y tecnologías disponibles. El partido de Tandil con aprox.133.000 vacas en su mayoría de razas carniceras, forma parte de la región Mar y Sierras que representa el 9% del stock provincial en una región donde también hay producción lechera y agricultura con un peso importante. Existen algunos estudios sobre tipificación de sistemas de producción de carne de la Pampa Deprimida que identifican oportunidades de mejora sostenible, pero esa información equivalente no se dispone para Tandil, como fuera identificado como objetivo de este trabajo a partir de las prioridades identificadas por una mesa interinstitucional de apoyo a la producción de carne local (MICT 2018). Se generó una base de datos a partir de los RENSPA del SENASA (año 2018) del partido de Tandil integrada por 2 actas de vacunación, DTE de movimientos y superficie. Dentro de las variables disponibles se encuentran las georreferenciación, categorías y número de animales, destino de salida, cuartel del municipio. Depurados los RENSPA activos, a las categorías se aplicó el Coeficiente de orientación productiva (MA 2015), que define el tipo de actividad ganadera a partir de la relación entre novillos y novillitos sobre el total de vacas, en Cría, Cría-Recría, Ciclo completo e Invernada. Se efectuó un análisis de conglomerados, identificando 3 grupos que fueron discutidos en un taller con técnicos referentes locales (veterinarios e ingenieros agrónomos). Del mismo se concluye la necesidad de incorporar una nueva variable, altura media del establecimiento. Se volvieron a analizar por conglomerados, y complementariamente por CART, que confirmaron la consistencia de la clasificación. Se identificaron 3 conglomerados: Campos altos predominantemente de cría con 222 Ha promedio (Md), campos bajos predominante de cría con 240 Ha promedio (Md) y campos bajos con orientación hacia la recría y 2156 Ha promedio (Md). Estos resultados parciales permitieron identificar los sistemas típicos de Tandil que en general tienen baja escala y que se diferencian claramente según su ubicación geográfica en campos altos (serranos) y campos bajos. En continuidad del trabajo, se están identificando en colaboración con los técnicos locales, campos comerciales representativos de los conglomerados para efectuar una valoración de sostenibilidad en base al protocolo internacional RISE.

Palabras clave: ganadería, tipificación, sistemas, sostenibilidad

**DEPARTAMENTO DE SANIDAD ANIMAL Y  
MEDICINA PREVENTIVA**

**Jefa de Departamento:** Dra. Guillermina Dolcini

**Vice Jefa de Departamento:** Dra. Paula Lucchesi

## DEPARTAMENTO SANIDAD ANIMAL Y MEDICINA PREVENTIVA

DOLCINI, Guillermina Laura (1,2); LUCCHESI, Paula María Alejandra (1,2).

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[gdolcini@vet.unicen.edu.ar](mailto:gdolcini@vet.unicen.edu.ar)

Actualmente, 74 personas llevan a cabo proyectos de investigación en el Departamento de Sanidad Animal y Medicina Preventiva (SAMP), cumpliendo 7 de ellas además funciones docentes en otros Departamentos. Los docentes, investigadores y becarios están nucleados en 2 NACT reconocidos por la SeCAT: Sanidad Animal y Medicina Preventiva (SAMP) y Centro de Investigación en Sanidad Animal, Pública y Ambiental (CISAPA); y pertenecen además a la Unidad Ejecutora CIVETAN (Centro de Investigación Veterinaria de Tandil) de triple dependencia CONICET-UNCPBA-CICPBA. El objetivo general del Departamento es contribuir al mejoramiento de la Sanidad Animal y la Salud Pública, poniendo énfasis en el entendimiento de los procesos infecciosos y parasitarios a partir de la relación agente-hospedador-ambiente, teniendo en cuenta el rol del médico veterinario en el Eje Una Salud. Bajo este Eje, en los grupos de investigación del Departamento se estudian infecciones bacterianas, virales y parasitarias de interés regional y nacional, abordando desde aspectos básicos de los microorganismos, la respuesta inmune del hospedador y la resistencia antimicrobiana, la epidemiología de las enfermedades (muchas de ellas zoonóticas), hasta el control biológico de las mismas y alternativas terapéuticas cuidando el medio ambiente. Docentes/investigadores, becarios y personal técnico aplican para ello diferentes metodologías de biología celular de virus, bacterias, hongos y parásitos (cultivo e identificación de los agentes), biología molecular (amplificación de ADN y ARN, tipificación y subtipificación genética de microorganismos, clonado y expresión de proteínas), diagnóstico serológico, bioinformática, epidemiología y estadística. Estas actividades se llevan a cabo en los laboratorios de: Microbiología Clínica y Experimental, Micobacterias, Virología, Inmunología, Inmunoquímica y Biotecnología, y Parasitología, contado además con el área de Epidemiología y Estadística. Existe una permanente relación con el medio a través de numerosas actividades de vinculación, extensión, servicios y transferencia que, junto con las líneas de investigación, aportan en conjunto a fortalecer la misión del Departamento.



## INHIBICIÓN DE *BIOFILMS* DE PATÓGENOS PRODUCTORES DE ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA MEDIANTE EXTRACTOS ACTIVOS DE *LACTIPLANTIBACILLUS PLANTARUM*

GARCÍA Mauro Daniel (1,2), VELEZ María Victoria (1,2), RUIZ María Julia (1,2), COLELLO Rocío (1,2), PADOLA Nora Lía (1,2), ETCHEVERRÍA Analía Inés (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[maurogb@vet.unicen.edu.ar](mailto:maurogb@vet.unicen.edu.ar)

*Escherichia coli* productora de Toxina Shiga (STEC), *Salmonella* Typhimurium y *Staphylococcus aureus*, son agentes involucrados en Enfermedades de Transmisión Alimentaria (ETA). Los *biofilms* son estructuras que permiten a las bacterias resistir la acción de agentes desinfectantes y optimizar el uso de nutrientes. La formación de *biofilm* contribuiría a la alta prevalencia de las ETA, gracias a la diseminación constante de células. Pueden formarse sobre alimentos, envases, utensilios, maquinarias y cañerías. El uso de bacterias generalmente consideradas como seguras (GRAS) o sus metabolitos como estrategia para reducir la acción de patógenos es una opción para la eliminación de *biofilm*. *Lactiplantibacillus plantarum* ha demostrado ser efectivo, debido a su metabolismo ácido y a la producción de péptidos antimicrobianos denominados plantaricinas. Se analizó el efecto inhibitorio de sobrenadantes libres de células (SLC) de cepas de *L. plantarum* (Lp 05 y Lp 21.2) sobre *biofilms* de STEC, *S. Typhimurium* y *S. aureus*. Se cultivó Lp en medio Man Rogosa Sharpe (MRS) a 37°C en microaerofilia durante 18 h, se centrifugó a 12.000 rpm durante 30 min y se filtró por membrana de 0,22 µm obteniéndose el SLC. Se lo neutralizó con NaOH y se probó que su actividad inhibitoria es debida a sustancias peptídicas. Para estudiar la formación de *biofilm*, se utilizó la técnica de estimación de biomasa y tinción con cristal violeta (CV). Las cepas patógenas fueron cultivadas en medio Luria Bertani (LB) a una Densidad Óptica (DO<sub>600</sub>=0,5) se sembraron alícuotas de 10 µl en 190 µl de LB en placas estériles de 96 pocillos. Se incubó 48 h a 37°C recambiando el medio a las 24 h, se fijó con metanol, y tiñó con CV, se eluyó en etanol 96%, y se realizó la lectura de la DO<sub>570</sub>. Para estimar el efecto del SLC sobre la formación del BF, se reemplazaron 100 µl del volumen total con 100 µl de SLC. Se agregó al principio del ensayo para simular las condiciones tempranas de formación de *biofilm* o 4 h antes de la tinción con CV para simular un *biofilm* en etapa tardía de formación. La formación de *biofilm* se estimó mediante el promedio de las DO<sub>570</sub> ajustadas por desviación estándar. La capacidad formadora de *biofilm* se definió como: no formadora, débil, moderada o fuerte. En condiciones tempranas los SLC de Lp inhibieron la formación de *biofilm* en las tres cepas: STEC, *S. Typhimurium* y *S. aureus*. En condiciones tardías de formación, los SLC de Lp 05 y 21.2 inhibieron el *biofilm* de *S. Typhimurium* y *S. aureus*. En conclusión, los SLC de *L. plantarum*, presentaron efecto inhibitorio sobre la formación de *biofilms* bacterianos de patógenos involucrados en ETA.

Palabras clave: *biofilms*, plantaricinas, enfermedades de transmisión alimentaria

## EL AMBIENTE DEL TAMBO COMO RESERVORIO DE BACTERIAS PATOGENAS ASOCIADAS A MASTITIS Y A RESISTENCIA A ANTIMICROBIANOS

GEREZ María Gabriela (1,2), BUSTAMANTE Ana Victoria (1,2), SANZO Andrea Mariel (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[gabriela.gerez@vet.unicen.edu.ar](mailto:gabriela.gerez@vet.unicen.edu.ar)

La mastitis bovina es una enfermedad frecuente en los tambos, generalmente causada por patógenos bacterianos. Este trastorno de salud conduce a la disminución de la calidad y la producción de leche, siendo responsable de importantes pérdidas económicas en la industria láctea. El tratamiento de la mastitis representa la razón más común del uso de antibióticos en tambos y la resistencia a ellos es un área de preocupación para la medicina humana y veterinaria. Dependiendo del reservorio primario y del modo de transmisión, la mastitis puede clasificarse como "contagiosa" o "ambiental". La glándula mamaria puede ser infectada por microorganismos contagiosos, entre ellos *Streptococcus agalactiae*. Éste ha sido descrito, por muchos años, como un patógeno obligado altamente contagioso de la glándula mamaria, que generalmente no sobrevive durante largos períodos fuera de ella. Sin embargo, se ha demostrado que esta bacteria puede sobrevivir en el ambiente. Además, *S. agalactiae* causa infecciones severas en neonatos y personas adultas, especialmente, ancianas e inmunodeprimidas y su potencial zoonótico aún se discute. Por otra parte, la fuente principal de patógenos de mastitis ambiental es el hábitat, siendo algunos de los más importantes *Streptococcus uberis*, *Streptococcus dysgalactiae* y *Escherichia coli*. Actualmente, existe poca información sobre la resistencia de las bacterias, particularmente de las asociadas a mastitis. Por otra parte, el tratamiento antimicrobiano de la mastitis clínica bovina se induce generalmente sin conocimiento previo de los agentes causales. La caracterización y la vigilancia de cepas patógenas son importantes para obtener información que permita evaluar el nivel y la evolución de la resistencia a los antimicrobianos y el potencial de virulencia. Por este motivo nos parece importante estudiar la capacidad de dichas bacterias para colonizar y mantener la infección, la resistencia a antibióticos y las posibles rutas de transmisión al bovino y al hombre. Se estudiaron 305 muestras pertenecientes a 32 tambos. Éstas fueron obtenidas de leche de vacas con mastitis y del ambiente de tambos de la cuenca lechera Mar y Sierras (Provincia de Buenos Aires). En una primera instancia, se realizó el aislamiento y la caracterización de los patógenos por pruebas bioquímicas, siguiendo las recomendaciones del *National Mastitis Council*. Los aislamientos identificados por método bioquímicos fueron luego confirmados mediante PCR específicas. Hasta el momento se obtuvieron: 11 aislamientos de *S. agalactiae*, 45 de *S. dysgalactiae*, 75 de *S. uberis* y 26 de *E. coli*. Además, se pusieron a punto reacciones de PCR para detectar genes de virulencia en las distintas especies. En la etapa siguiente, se analizará la distribución de dichos genes y se comenzará con la evaluación de la resistencia a antimicrobianos y de la capacidad de las cepas de *S. agalactiae* de formar *biofilms*.

Palabras clave: mastitis bovina, ambiente del tambo, *Streptococcus*

## **STREPTOCOCCUS AGALACTIAE: CARACTERIZACIÓN GENÉTICA DE CEPAS NATIVAS EN RELACIÓN A SU VIRULENCIA Y AL RIESGO EN SALUD PÚBLICA**

HERNANDEZ Luciana Belén (1,2), BUSTAMANTE Ana Victoria (1,2), SANZO Andrea Mariel (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[lbhernandez@vet.unicen.edu.ar](mailto:lbhernandez@vet.unicen.edu.ar)

*Streptococcus agalactiae* (EGB) es un patógeno asociado a mastitis bovina. En el hombre, puede causar enfermedades severas en adultos mayores o inmunodeprimidos y la colonización en mujeres embarazadas es la principal causa de infección neonatal. Las infecciones producidas por EGB, tanto en los bovinos como en el hombre, son tratadas con antibióticos. Los betalactámicos siguen siendo la droga de elección para el tratamiento (muchas veces combinados con aminoglucósidos), seguido por macrólidos y lincosamidas y, en humanos, además, fluoroquinolonas. Sin embargo, la resistencia a antimicrobianos (RAM) es un problema mundial. La patogenia está relacionada a varios factores de virulencia, el polisacárido capsular (CPS), islas de pilus que median la adhesión y otros, relacionados con la colonización y evasión del sistema inmune. La vacunación es una de las estrategias con más posibilidades de ser implementada para prevenir las infecciones por EGB. El CPS es uno de los principales factores de virulencia propuesto como blanco de acción de la vacuna. En base al mismo, se distinguen 10 serotipos (Ia, Ib al IX), siendo el serotipo III y, en particular, los clones agrupados en el ST-17, los considerados de alta virulencia en distintas partes del mundo. Para el desarrollo y la implementación de una vacuna es fundamental conocer las características moleculares de las cepas circulantes en el país y, particularmente, de las implicadas en casos de enfermedad. Por otra parte, el estudio comparativo de cepas de distintos orígenes genera gran interés, ya que se postula la transmisión interespecífica entre el bovino y el hombre. Dentro del paradigma “Un mundo, una salud”, el objetivo de la tesis es aportar datos sobre las características genéticas y la resistencia a antibióticos de cepas nativas de *S. agalactiae* provenientes de seres humanos y bovinos. Estudiamos 214 aislamientos, obtenidos en la región pampeana, entre 2016 y 2021. Llevamos a cabo la serotipificación y la detección de 12 genes de virulencia, mediante PCR. Los serotipos predominantes entre los aislamientos humanos, fueron Ia, III y Ib, y entre los bovinos, III, II y Ia. Por otro lado, en base a la presencia de genes codificantes de factores de virulencia se detectaron diversos perfiles de virulencia, no compartidos entre cepas de ambos orígenes. Algunos genes relacionados con la adhesión, tales como *bac*, *lmb* y *scpB*, se detectaron sólo en aislamientos humanos, mientras que otros, como *bca*, *rib* y *spb1*, presentaron diferentes frecuencias dependiendo del origen de los aislamientos. En cuanto a la RAM, no se detectó resistencia a betalactámicos, pero si, en aislamientos bovinos, una alta tasa de resistencia a kanamicina y multiresistencia a tetraciclinas, macrólidos y lincosamidas. Además, se detectaron genes codificantes de resistencia a tetraciclina (*tet(M)*, *tet(O)*), eritromicina (*ermB*), y aminoglucósidos (*aphA3*). Complementariamente, la secuenciación del primer aislamiento de EGB proveniente de un bovino con mastitis de Argentina, permitió informar la presencia en la región de un nuevo secuencia-tipo a nivel mundial, ST1640. El análisis realizado hasta el momento proporciona evidencia de la coexistencia de dos subpoblaciones de *S. agalactiae* dentro de la región.

Palabras clave: *Streptococcus agalactiae*, genes de virulencia, resistencia antimicrobiana, mastitis bovina

## BACTERIÓFAGOS NATIVOS PARA EL DESARROLLO DE ESTRATEGIAS DE CONTROL DE *Escherichia coli* PRODUCTOR DE TOXINA SHIGA

JUÁREZ Ana Elisa (1,2), KRÜGER Alejandra (1,2), LUCCHESI Paula María Alejandra (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo SAMP, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[anajuarez@vet.unicen.edu.ar](mailto:anajuarez@vet.unicen.edu.ar)

*Escherichia coli* productor de toxina Shiga (STEC o VTEC, por *Escherichia coli* verotoxigénico) es un importante patógeno emergente asociado a enfermedades transmitidas por alimentos. Causa diarrea, colitis hemorrágica (CH) y síndrome urémico hemolítico (SUH), el cual afecta principalmente a niños y presenta en Argentina la mayor incidencia a nivel mundial. Este síndrome puede llevar a la muerte o provocar graves secuelas renales o neurológicas. STEC O157:H7 corresponde al serotipo que ha sido asociado a SUH y CH con mayor frecuencia (59,9%, según el informe de 2021 del Ministerio de Salud) y hacia el cual han estado enfocadas las estrategias diagnósticas y de control. Sin embargo, desde hace algunos años existe un aumento muy elevado a nivel mundial en el reporte de casos asociados a STEC no-O157. El principal reservorio de las cepas STEC es el ganado bovino, y en consecuencia, los alimentos derivados del mismo pueden convertirse en vehículo para la infección. STEC tiene una dosis infectiva muy baja, lo que representa una importante amenaza a la inocuidad alimentaria. Por lo cual, resulta imprescindible la investigación orientada a desarrollar nuevas estrategias para el control de este patógeno. En concordancia con ello, este proyecto tiene como objetivos detectar, aislar y caracterizar fagos (y enzimas fágicas) efectivos contra cepas STEC de diferentes serogrupos a partir de muestras recolectadas de materia fecal bovina, bebederos y efluentes de tambos. Al momento hemos aislado y purificado 16 bacteriófagos que presentan efecto contra STEC y preparamos *stocks* de alto título de cada bacteriófago purificado, con los cuales evaluamos el efecto sobre 27 cepas STEC mediante *spot test*. Los ensayos futuros comprenden la evaluación individual y en *cocktails* de una selección de los bacteriófagos frente cultivos de STEC en concentraciones semejantes a las que se encontrarían en alimentos. Se secuenciarán los bacteriófagos que presenten mejor efecto, se identificarán los genes codificantes de enzimas fágicas responsables de la lisis bacteriana (endolisinas) y se realizará el clonado, producción y purificación de las mismas, para luego evaluar su actividad sobre STEC en diferentes condiciones. De esta manera este trabajo busca contribuir al desarrollo de nuevas estrategias para el control de STEC que posteriormente podrán aplicarse para asegurar la calidad sanitaria en la producción, elaboración y manipulación de alimentos.

Palabras clave: STEC, bacteriófagos, biocontrol, endolisinas, SUH

## **CUANTIFICACIÓN DE CARGA PROVIRAL Y EXPRESIÓN DE CITOQUINAS EN CÉLULAS DE SANGRE Y LECHE EN BOVINOS INFECTADOS CON BLV.**

LADERA GÓMEZ Marla Eliana (1,2), NIETO FARIAS María Victoria (1,2), VÁTER Adrián (3), CERIANI María Carolina (1,2), DOLCINI Guillermina Laura (1,2).

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

3) *Escuela de Educación Secundaria Agraria N°1 "Dr. Ramón Santamarina", Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[mladera@vet.unicen.edu.ar](mailto:mladera@vet.unicen.edu.ar)

El virus de la leucosis bovina (BLV) es un retrovirus exógeno perteneciente al género *Deltaretrovirus*, capaz de producir una alteración inmunológica asociada con mayor susceptibilidad al desarrollo de otras enfermedades infecciosas, incluyendo mastitis. El objetivo de este estudio fue cuantificar la carga proviral y los niveles de expresión de ARNm de diferentes citoquinas en células mononucleares de sangre periférica (PBMC) y células somáticas de la leche (CS), en bovinos infectados con BLV. De 27 bovinos infectados con BLV en PBMC, 17 (62,96%) presentaron alta carga proviral (ACPV) y 10 (37,04%) presentaron baja carga proviral (BCPV). Todas las muestras de CS estaban infectadas con BLV (100%), con un perfil de BCPV. Se encontró una correlación significativa entre la carga proviral entre ambos compartimientos, pero no se encontró correlación significativa entre la carga proviral en CS y el recuento de células somáticas (RSC). Aunque los niveles de expresión de las citoquinas no mostraron diferencias significativas en PBMC, se observó mayor expresión de IFN- $\gamma$  e IL-10, y menor expresión de IL-12 e IL-6 en bovinos infectados comparado con los no infectados. Se observó mayor expresión de IFN- $\gamma$ , IL-12 e IL-6 y menor expresión de IL-10 en bovinos con BCPV, en comparación con aquellos con ACPV, en PBMC. En SC, el nivel de expresión de IFN- $\gamma$  fue menor en comparación con los no infectados con BLV, mientras que la expresión de IL-12 fue mayor. Por el contrario, el nivel de expresión de IL-10 e IL-6 fue significativamente menor en SC de bovinos infectados en comparación con los no infectados con BLV. El presente estudio muestra que el BLV se mantiene con menores niveles de carga proviral en leche que en sangre, y que la infección por BLV podría alterar la respuesta inmune en ambos compartimientos. Este primer informe sobre los niveles de expresión de citoquinas Th1 y Th2 en PBMC y SC puede ser relevante para futuras estrategias de control de la infección por BLV, así como para el manejo de la mastitis y la salud de la glándula mamaria

Palabras clave: BLV, carga proviral, citoquinas, células somáticas, PBMC

*Trabajo presentado, con modificaciones, en el I Congreso de Microbiología Veterinaria 2021.*

## **ESTUDIO DE LA RESPUESTA INMUNE HUMORAL Y CELULAR DE LA LLAMA (*LAMA GLAMA*) INFECTADAS CON DISTINTOS PATÓGENOS VIRALES**

LENDEZ Pamela A. (1,2), DOLCINI Guillermina (1,2), CERIANI Carolina (1,2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[palendez@vet.unicen.edu.ar](mailto:palendez@vet.unicen.edu.ar)

En Argentina habitan, de forma endémica, tres de los cuatro camélidos sudamericanos (CSA). En las últimas décadas, se registró un aumento de la población de llamas (*Lama glama*) en la región centro-sur de nuestro país debido al incremento del valor de la fibra y la carne, a la implementación de estímulos económicos gubernamentales y a un interés creciente de los países de América del Norte y Europa. La producción ganadera camélida en sitios no tradicionales provocó el desarrollo de patologías específicas asociadas a la readaptación a los nuevos hábitats, al manejo incorrecto y a la convivencia con otras especies domésticas, como los bovinos y ovinos. Esta situación potencia el riesgo de intercambio y diseminación de agentes infecciosos entre dichas especies, lo cual podría influir en la respuesta inmune de la llama y constituir un factor predisponente para el desarrollo de otras patologías en esta especie. Dada la importancia de las citoquinas inflamatorias en el progreso y la eliminación de las enfermedades inflamatorias e infecciosas, en la inmunidad humoral y celular, nuestro proyecto de investigación se propone estudiar el patrón de expresión de ARNm, por PCR en tiempo real (qPCR), de las citoquinas Th1 (IL-2, IFN- $\gamma$  e IL-12, TNF- $\alpha$  e IL-6) y Th2 (IL-4, IL-10 e IL-13) de la llama, en células mononucleares de sangre periférica, estimuladas o no con diferentes agentes virales bovinos, y en el sistema linfático asociado al sistema digestivo (linfonodos y sistema linfático asociado a mucosa, GALT), en ambientes extra-andinos. De esta manera, este proyecto propicia la consolidación de un nuevo grupo de trabajo interdisciplinario el cual abordará, de un punto de vista más amplio, el estudio del perfil de citoquinas a nivel sistémico y a nivel de uno de los principales sistemas blanco de los agentes infecciosos de mayor prevalencia en la llama, generando conocimientos básicos indispensable para la posterior interpretación del rol de estos agentes en la patogénesis de las enfermedades de los CSA y en su respuesta inmune. Además, este proyecto podrá brindar información que permita generar alternativas diagnósticas, preventivas y/o terapéuticas para la producción sustentable de esta especie y al entendimiento de la dinámica virus-llamas-bovinos bajo la hipótesis de la diseminación interespecies y las posibles consecuencias que estas interacciones podrían tener en los programas de control y erradicación de enfermedades bovinas y en la producción de llamas, debido a la emergencia de enfermedades virales en una población sin inmunidad.

Palabras clave: llamas, perfil de citoquinas, infecciones virales

## **EXPRESIÓN DE GENES RELACIONADOS CON LA APOPTOSIS EN DISTINTAS ETAPAS DE LA INFECCIÓN POR ALFAHERPESVIRUS BOVINO 1 Y 5**

MARTINEZ CUESTA Lucía (1,2), NIETO FARIAS María Victoria (1,2), ROMEO Florencia (3), VERNA Andrea (3), PÉREZ Sandra (1,2).

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

3) *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y Desarrollo Sostenible (IPADS, CONICET-INTA, Balcarce, Buenos Aires, Argentina).*

[lmartinez@vet.unicen.edu.ar](mailto:lmartinez@vet.unicen.edu.ar)

Los alfa herpesvirus bovinos (BoHV) 1 y 5 son importantes patógenos del ganado bovino. Si bien comparten muchas características genéticas y estructurales, estos virus se diferencian en su capacidad de causar encefalitis. Se sabe que la apoptosis es un proceso complejo que involucra a diferentes proteínas y varios mecanismos de regulación. Aunque la expresión diferencial del ARN mensajero de los genes involucrados en la apoptosis no constituye el principal mecanismo de regulación de dicho proceso, es posible que tenga algún efecto en el estado apoptótico de la célula. En este estudio se analizó la expresión de ARN mensajero de Bax, Bcl-2, Fas, caspasa 3 y 8 en tejido neuronal de bovinos experimentalmente infectados con BoHV-1 y 5. Durante la infección aguda, latencia y reactivación de BoHV-5 se observó un incremento en la expresión de ARN mensajero de Fas, mientras que dicho gen se encontró sobreexpresado solo durante la infección aguda y latencia de BoHV-1. Se observó un incremento en los niveles de ARN mensajero de caspasa 3 en casi todas las secciones de tejido nervioso analizados durante la infección aguda, latencia y reactivación de BoHV-5; mientras que en la reactivación de BoHV-1 se encontró una disminución en su expresión. Además, para BoHV-1 la relación Bax/Bcl-2 fue menor a 1 en la mayoría de los tejidos analizados en los distintos estadios del ciclo infeccioso, excepto durante la infección aguda en el ganglio trigémino. En cambio, dicha relación fue mayor a 1 durante la infección aguda y reactivación de BoHV-5. En resumen, los resultados sugieren que BoHV-5 induce un estado pro-apoptótico durante la infección aguda y la reactivación que podría explicar en parte, su mayor capacidad para causar daño neurológico.

Palabras clave: apoptosis, alfa herpesvirus bovino, encefalitis

## ROL DE LA SIALATO O-ACETILESTERASA CODIFICADA POR FAGOS STX EN LA VIRULENCIA DE CEPAS STEC

PASCAL Stefanía B. (1,2), LUCCHESI Paula M.A. (1,2), KRÜGER Alejandra (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[spascal@vet.unicen.edu.ar](mailto:spascal@vet.unicen.edu.ar)

*Escherichia coli* productor de toxina Shiga (STEC) es un patógeno que puede causar diarrea y severas enfermedades como colitis hemorrágica y síndrome urémico hemolítico. La toxina Shiga (Stx) es considerada el principal factor de virulencia de STEC, siendo el subtipo Stx2a el más frecuentemente asociado a enfermedad grave. Otros factores podrían facilitar la infección y el desarrollo de enfermedad, aunque todavía está en investigación cuáles serían necesarios e indispensables. Las Stxs están codificadas por bacteriófagos (denominados fagos Stx) que también regulan su producción. Los fagos Stx son un grupo heterogéneo respecto a tamaño, morfología y especificidad de hospedador. Los análisis genómicos realizados hasta el momento también revelan su variabilidad genética y muestran un alto porcentaje de genes con funciones desconocidas. En el genoma del fago Stx2a modelo (933W), se identificó un gen codificante de una acetilesterasa (NanS-p) cuya capacidad de hidrolizar el ácido siálico Neu5,9Ac2 y liberar ácido acético a partir de mucina fue posteriormente demostrada. Teniendo en cuenta que distintos microorganismos utilizan los ácidos siálicos como estrategias para establecer relaciones con sus hospedadores, planteamos como objetivo general del trabajo determinar el rol de la sialato O-acetilesterasa codificada en fagos Stx en la supervivencia y la virulencia de STEC. Los objetivos específicos incluyen: analizar la presencia, la localización y la secuencia de sialato O-acetilesterasas codificadas en genomas de diversos profagos Stx2, cuantificar su expresión bajo condiciones que inducen el ciclo lítico de fagos Stx, evaluar su participación en la interacción fago-bacteria, identificar agentes inhibidores de estas enzimas y determinar si interfieren en la infección de los fagos Stx2. Mediante distintos análisis bioinformáticos, determinamos que existe variabilidad en las secuencias *nanS-p* obtenidas de genomas de fagos y profagos Stx depositados en el GenBank, aunque todas comparten la misma localización genómica (inmediatamente río abajo de *stx*) y codifican para los mismos dominios. Observamos que aún fagos codificantes de un mismo subtipo de toxina Shiga (ej. Stx2a) pueden ser portadores de distintos subtipos de *nanS-p*. Actualmente, estamos finalizando los estudios de expresión de *nanS-p* en respuesta a la inducción del ciclo lítico de fagos Stx2a. Además, estamos trabajando en el clonado de esta enzima, la que una vez purificada nos facilitará el avance en los restantes objetivos del proyecto.

Palabras clave: STEC, bacteriófagos, genómica, silato O-acetilesterasa, virulencia



## DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE UN ENSAYO ELISA PARA LA DETECCIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA *TRICHINELLA* SPP. EN CERDOS DOMÉSTICOS EN ARGENTINA

RIVA Eliana (1,2), STEFFAN Pedro (1,2), AMANTO Fabián (3), ÁVILA Agustín (4), BERNAT Gisele (2), FERNÁNDEZ Silvina (2,3), FUENTES Mariana (2,3), ESTEIN Silvia (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo SAMP, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

3) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

4) Salud Ambiental, Ministerio de Salud de Río Negro, Viedma, Río Negro, Argentina.

[eriva@vet.unicen.edu.ar](mailto:eriva@vet.unicen.edu.ar)

La trichinellosis es endémica en Argentina, donde los brotes humanos están ligados al consumo de derivados de cerdo doméstico como principal fuente de infección. El ELISA basado en antígenos de excreción- secreción de larvas musculares de *Trichinella spiralis* (E/S ML) es la técnica más recomendada para estudios epidemiológicos para detectar anticuerpos contra *Trichinella* en cerdos. Los kits disponibles internacionalmente son costosos y requieren ser validados en cada país. El objetivo del presente estudio fue evaluar la performance de un ELISA indirecto *in-house* basado en antígenos E/S ML. La digestión artificial (DA) fue la técnica de referencia. Se utilizaron 343 muestras de cerdos para determinar la sensibilidad, especificidad, precisión y repetibilidad del ELISA. Los sueros testeados provenían de: 91 cerdos asociados a un foco local, de los cuales 12 fueron diagnosticados como positivos por DA, y 242 de cerdos de criaderos intensivos con estrictas condiciones higiénico- sanitarias y negativos a la DA. Además, se incluyeron sueros de 2 cerdos experimentalmente infectados con 10.000 LM de *T. spiralis* que fueron sangrados a distintos tiempos post infección. Los antígenos E/S ML fueron diluidos en buffer carbonato-bicarbonato a concentración de 5 µg/ml, las muestras se diluyeron 1/100 en buffer PBS-T y se usó el anti-cerdo IgG en conejo conjugado a peroxidasa a dilución 1/2500 (Sigma). La reacción se desarrolló usando OPD diluido en buffer ácido cítrico 0.07% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>. Luego de 15 minutos, la reacción se detuvo con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2.5N. El punto de corte se calculó basado en los valores de DO a 450 nm de 5 controles negativos (CN) mediante la fórmula: Media CN + 3 SD. La sensibilidad y especificidad del ELISA fue de 95.5% and 98.4%, respectivamente. La precisión fue del 98.2%. La repetibilidad inter-ensayo (4 placas) calculada para 1 CP y 4 CN fue menor al 20%. La performance del presente ELISA sugiere que el mismo puede ser aplicado como herramienta práctica y confiable para estudios seroepidemiológicos de la infección por *Trichinella* en cerdos en Argentina.

Palabras clave: *Trichinella*, serodiagnóstico, ELISA, cerdos, Argentina

Resumen presentado en la WAAVP 2021.

## BACTERIÓFAGOS LÍTICOS Y DEPOLIMERASAS FÁGICAS PARA EL CONTROL DE *ESCHERICHIA COLI* PRODUCTOR DE TOXINA SHIGA EN CARNE Y SUPERFICIES INERTES

RODRÍGUEZ Victoria Antonella (1,2), KRÜGER Alejandra (1,2), LUCCHESI Paula María Alejandra (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[varodriguez@vet.unicen.edu.ar](mailto:varodriguez@vet.unicen.edu.ar)

*Escherichia coli* productor de toxina Shiga (STEC) es un patógeno alimentario emergente a nivel mundial y los bovinos son su principal reservorio. Distintos estudios han mostrado que una proporción importante de la carne en frigoríficos y comercios minoristas se encuentra contaminada con STEC. Esta contaminación puede ocurrir por contacto con el cuero o el contenido intestinal durante la faena o con superficies y equipos contaminados. Los síntomas de una infección por STEC pueden ser calambres abdominales y diarrea, la cual puede progresar a sanguinolenta y, en casos más graves, puede conducir al desarrollo de síndrome urémico hemolítico (SUH), una enfermedad endémica en Argentina. Existen distintos serogrupos de STEC asociados a enfermedades graves; el aislado a nivel mundial con mayor frecuencia es O157, seguido por O26, O103, O111, O121 y O145. Al igual que otros microorganismos, cuando STEC se encuentra en condiciones adversas, como deshidratación e inanición, forma *biofilms*. Los *biofilms* son comunidades de microorganismos ancladas a superficies y encapsuladas en una matriz que les provee protección y los nutrientes necesarios para asegurar su supervivencia, además limitan la acción de agentes desinfectantes y antimicrobianos por lo que resulta difícil eliminarlos. Los *biofilms* pueden formarse sobre todo tipo de superficies encontradas en la industria de los alimentos e incluso sobre los mismos alimentos. Los bacteriófagos son predadores naturales de las bacterias, que no poseen tropismo intrínseco por células eucariotas y que son altamente específicos por su hospedador. Algunos fagos están especialmente adaptados para penetrar la matriz de exopolisacáridos de los *biofilms* debido a la presencia polisacárido-depolimerasas, enzimas que degradan polisacáridos actuando sobre enlaces glicosídicos. Muchos investigadores han encontrado a los bacteriófagos y sus enzimas como una interesante, efectiva y segura herramienta para resolver problemas asociados a patógenos y *biofilms* en el sector de los alimentos. Dado que los bacteriófagos siguen rutas de diseminación en el medio ambiente similares a las de sus hospedadores, la mejor estrategia es buscarlos en lugares donde se encuentra el patógeno de interés. Los objetivos de este proyecto están orientados al biocontrol de STEC con bacteriófagos y enzimas (polisacárido-depolimerasas) derivadas de los mismos que tengan actividad sobre cepas STEC de diferentes serogrupos tanto en cultivos en suspensión como formando *biofilms*. Para ello proponemos aislar bacteriófagos líticos para STEC a partir de carne picada, superficies de establecimientos elaboradores de productos cárnicos y efluentes de estos establecimientos y de tambos. Realizaremos la caracterización de los mismos, la identificación fenotípica de fagos con actividad polisacárido-depolimerasa y la evaluación de la actividad de los bacteriófagos o sus enzimas sobre *biofilms* y sobre carne contaminada artificialmente con STEC. Las actividades a realizar involucran técnicas microbiológicas, de biología molecular y bioinformática. Hasta el momento, hemos avanzado en la puesta a punto de la metodología y en la detección y aislamiento de algunos bacteriófagos a partir de carne picada.

Palabras clave: bacteriofagos, *Escherichia coli*, STEC, carne, depolimerasas

## EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ROS EN CELULAS NEURALES (SH-SY5Y) INFECTADAS CON BoHV-1 o BoHV-5

ROSALES Juan (1,2), BRUNNER María Belén (1,2), PÉREZ Sandra (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[jrosales@vet.unicen.edu.ar](mailto:jrosales@vet.unicen.edu.ar)

Los alfa-herpesvirus bovinos (BoHV) 1 y 5, son virus neurotrópicos; establecen latencia en ganglios sensoriales e inducen un conjunto de cuadros clínicos (respiratorios, meningoencefalitis no supurativa, genitales y/o reproductivos) de variada severidad dependiendo de la virulencia de la cepa, factores del hospedador y del ambiente, y manejo. La perpetuación de estos agentes en los rodeos bovinos se produce mediante la reactivación de la latencia y re-excreción viral ante distintos estímulos. En algunas infecciones virales, la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS), contribuye a la replicación viral. Las ROS actúan como moléculas de señalización y pueden cumplir funciones fisiológicas esenciales a niveles basales, como la supervivencia y muerte celular mediante la modulación de factores de transcripción y vías epigenéticas; por otra parte, la sobreproducción de ROS o la desregulación del sistema antioxidante conduce a una serie de patologías. En el cerebro, por ejemplo, se lo asocia con eventos de muerte celular y neurodegeneración. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la producción de ROS en células de neuroblastoma humano (SH-SY5Y) tras la infección *in vitro* con las cepas LA y Cooper, correspondientes a BoHV-1; 97/613 correspondiente a BoHV-5 y la cepa recombinante natural A663. Para ello, se utilizaron cultivos de las células SH-SY5Y, sin diferenciar y diferenciadas con Ácido Retinoico (RA) [5nM] por 5 días. Estas células se diferencian principalmente a un fenotipo de neurona colinérgica tras el tratamiento con RA. La producción de ROS se cuantificó mediante el uso de sonda CellRox a 0, 1, 2, 3, 4 y 24 hpi a una MOI=1. En el caso de las células no diferenciadas infectadas con la cepa 97/613 se evidenció un aumento estadísticamente significativo a las 4 hpi ( $p < 0,05$ ) y estos niveles se mantuvieron elevados hasta las 24 hpi. La producción de ROS en las infecciones con BoHV-1 y el recombinante se mantuvo a un nivel similar al control negativo (células sin infectar) ( $p > 0,05$ ). De acuerdo a los datos analizados de las infecciones en células diferenciadas, se observó a las 2 y 3 hpi un aumento estadísticamente significativo ( $p < 0,05$ ) en la producción de ROS en las células infectadas con BoHV-1 con respecto a las cepas de BoHV-5 y el control sin infectar. A las 2 hpi, la producción de ROS fue significativamente superior con respecto a las células no infectadas y aunque no se observaron diferencias ( $p > 0,05$ ) con respecto a BoHV-1 Cooper, la producción de ROS fue inferior que la observada para la cepa LA de BoHV-1 ( $p < 0,05$ ). Las células SH-SY5Y sin diferenciar son permisivas a la infección por BoHV. Si bien ciertos factores como la confluencia de las células pueden modificar los parámetros observados, se requieren más estudios, incluida la cinética de replicación viral, para determinar si el aumento de producción de ROS en las primeras horas post-infección con BoHV-1 se debe a la diferenciación celular con RA.

Palabras clave: ROS, SH-SY5Y, BoHV-1, BoHV-5, ácido retinoico

## EXPRESIÓN DE INTERFERÓN LAMBDA 3 EN CÉLULAS DE NEUROBLASTOMA HUMANO SH-SY5Y INFECTADAS CON BoHV-1 O BoHV-5

ROSALES Juan (1,2), BURUCÚA Mercedes (3), MARÍN Maia (3), NIETO María Victoria (1,2), PÉREZ Sandra (1,2)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

3) *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y Desarrollo Sostenible (IPADS, CONICET-INTA), Balcarce, Buenos Aires, Argentina.*

[irosales@vet.unicen.edu.ar](mailto:irosales@vet.unicen.edu.ar)

Los interferones (IFN) son componentes del sistema inmunológico innato con un papel predominante en la respuesta inicial a las infecciones virales. Los IFN de tipo I (IFN- $\alpha$  /  $\beta$ ) fueron reconocidos como la primera barrera inmunológica tras la infección por un virus. En 2003, los IFN de tipo III (IFN- $\lambda$ ), se describieron como mecanismos antivirales adicionales de la inmunidad innata induciendo un estado antiviral en las células. Los alfa-herpesvirus bovinos (BoHV) tipo 1 y 5 son neuroinvasivos. El BoHV-5 es el agente causal de meningoencefalitis necrotizante en terneros, mientras que el BoHV-1 solo ocasionalmente se asocia con cuadros neurológicos. El objetivo de este estudio fue determinar y comparar los niveles de expresión del IFN $\lambda$ 3 en células de neuroblastoma humano SH-SY5Y infectadas experimentalmente con BoHV-1 o 5. Monocapas de células SH-SY5Y en botellas T25 con medio D-MEM/F-12 y 10% de suero fetal bovino se infectaron a una  $moi=1$  con las cepas LA, Cooper (BoHV-1), 97/613 (BoHV-5) y A663 (recombinante natural BoHV-5/1). El ARN se extrajo con Trizol a las 6 y 24 hpi y se cuantificó con Nanodrop. El ADN genómico se digirió con DNase I, el ARN se transcribió a cDNA y la expresión del gen IFN $\lambda$ 3 se cuantificó con la técnica RT-qPCR. A las 6 hpi la expresión de IFN $\lambda$ 3 en la infección con las cepas de BoHV-1 fue 6 veces superior con respecto al control no infectado. En la infección con BoHV-5 no se observaron diferencias en la expresión de IFN $\lambda$ 3 con respecto al control. Por otro lado, a las 24 hpi la expresión de IFN $\lambda$ 3 en la infección con las distintas cepas disminuyó significativamente con respecto al horario anterior. Analizando la cinética de replicación viral en estas células se observó una mayor replicación en las primeras horas post infección con la cepa 97/613 de BoHV-5, seguido del recombinante natural A663 en comparación a las cepas Cooper y LA de BoHV-1. Según lo descrito en la bibliografía, los IFN $\lambda$  son homólogos a la IL-10, con actividad antiinflamatoria. Dado que en la infección con BoHV-1 se produce una sobreexpresión de IFN $\lambda$ 3 en comparación a BoHV-5, esto podría asociarse a una menor respuesta inflamatoria en la infección por este virus con la consecuente reducción en el daño neuronal y desarrollo de encefalitis. Además, la mayor expresión de IFN $\lambda$ 3 en las infecciones por BoHV-1 contribuiría a una menor replicación del virus en comparación a las infecciones con BoHV-5.

Palabras clave: IFN $\lambda$ 3, replicación, BoHV-5, BoHV-1, efecto citopático

## ESTUDIO INTEGRAL DE LA LEPTOSPIROSIS EN ESPACIOS RURALES DEL PARTIDO DE TANDIL, PROVINCIA DE BUENOS AIRES

SILVA Julia (1,2), LINARES Santiago (3), RIVERO Mariana (1,2), SCIALFA Exequiel (4)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo SAMP, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

3) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Humanas- CIG- IGEHCS- CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

4) Departamento Zoonosis Rurales, Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires, Azul, Buenos Aires, Argentina.

[julia.silva.ciliberti@gmail.com](mailto:julia.silva.ciliberti@gmail.com)

La leptospirosis es la enfermedad zoonótica más difundida en el mundo. Actualmente se desconoce su impacto real en la salud pública de los países en desarrollo a causa de la subnotificación de los casos, debido al dificultoso diagnóstico clínico y de laboratorio. El agente etiológico pertenece al género *Leptospira* spp., el cual agrupa serogrupos patógenos que pueden infectar a los animales domésticos, silvestres y a los humanos, quienes se contagian mediante el contacto con especies infectadas y ambientes contaminados con la bacteria. Afecta la salud de personas y animales llegando a causar la muerte, además de ocasionar pérdidas económicas generando abortos y muertes perinatales en animales de cría. La leptospirosis es endémica en la provincia de Buenos Aires, donde las áreas rurales son consideradas de riesgo para las zoonosis. En el partido de Tandil se encuentran espacios rurales que podrían considerarse de riesgo para la presentación de la leptospirosis. El estudio de manera integral de la enfermedad en estos espacios permitió detectar a través de herramientas epidemiológicas y espaciales las tasas de positividad, determinantes sociodemográficos, ambientales y factores de riesgo para los humanos y las especies animales, como así también los patrones espaciales considerados potencialmente de riesgo para la presentación de la enfermedad. Se detectó una muestra positiva de *Leptospira interrogans* en tejido renal de un roedor de campo, y se determinó positividad por observación directa en muestras ambientales provenientes de aguas superficiales. Los resultados demuestran la endemidad de la enfermedad en la región con la posible circulación de cepas de leptospirosis potencialmente patógenas en los espacios rurales del partido de Tandil que pueden infectar a los humanos y a los animales domésticos, como así también cepas de *Leptospira* spp. que se encuentran en el ambiente. La combinación de herramientas microbiológicas, moleculares, epidemiológicas, y espaciales permitieron analizar de manera integral la leptospirosis, demostrando la vulnerabilidad de los habitantes y los animales de los espacios rurales, lo cual se espera sea una herramienta para implementar medidas de prevención y fortalecer las políticas públicas en salud humana, animal y ambiental en estos entornos.

Palabras clave: leptospirosis, epidemiología, análisis espacial, rural

## **ANALISIS DEL POSIBLE ROL ZONOTICO DEL VIRUS DE LA LEUCOSIS BOVINA (BLV)**

SPINA M. Julieta (1,2), DOLCINI Guillermina L. (2,3), MORAN Pedro E. (2), CERIANI M. Carolina (2,3)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias de la Salud, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina*

3) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[julieta\\_spina19@hotmail.com](mailto:julieta_spina19@hotmail.com)

La relación entre la infección con BLV, el cáncer de mama en humanos y su posible rol zoonótico es un tema en estudio por diferentes grupos de investigación. El BLV es un retrovirus que infecta a bovinos, y produce una enfermedad linfoproliferativa muchas veces mortal. La célula blanca principal son los linfocitos B, aunque también podría infectar células epiteliales mamarias, si bien son pocos los trabajos referidos al tema. Tanto los linfocitos infectados como las células epiteliales pueden pasar a través de la leche, siendo una fuente potencial de diseminación viral. Dado que la posible relación del cáncer de mama con una infección viral surgió con el descubrimiento del virus del tumor mamario murino (MMTV), y que aproximadamente el 12% de los cánceres conocidos son de etiología viral, se hipotetizó que el BLV podría estar relacionado con el desarrollo de cáncer de mama en humanos. El objetivo del trabajo es analizar si células del epitelio mamario humano se infectan con el BLV, si esta infección es productiva y si causa alguna alteración en la expresión génica o de proteínas celulares. Un punto discutible es el modo de transmisión del bovino a humano, dado que la pasteurización eliminaría toda posibilidad de infección viral, pero se debería considerar la tendencia en volver a lo natural, y que cada vez son más los países donde se consume leche sin pasteurizar. En bovinos, el BLV induce una respuesta inmune deficiente relacionada con un mayor número de células somáticas en leche o desarrollo de mastitis, lo que sustentaría la hipótesis de que la leche podría ser una posible fuente de contagio. Para llevar a cabo este análisis, se infectará con el BLV en forma estable la línea celular epitelial mamaria humana MCF-10A. Se estudiará si el virus es capaz de infectar a las células del epitelio mamario de su hospedador natural, si esta infección es productiva, si la célula infectada es capaz de liberar partículas virales, y si estas son infectivas. Se estudiará el transcriptoma (conjunto de todas las moléculas de ARN presentes en un grupo de células en un momento determinado), que podría indicarnos si la expresión de los diferentes genes se ve afectada como producto de la infección viral. Estudios previos realizados en nuestro laboratorio, mostraron que la línea celular MCF10 es susceptible a la infección por el virus, pero esa infección aparentó no ser productiva. Considerando que en el humano las células del epitelio mamario están sometidas a diferentes niveles de hormonas en forma casi permanente, los cultivos celulares se mantendrán en medio de cultivo suplementado con diferentes hormonas estrogénicas. Además, se analizará el proteoma (la totalidad de proteínas expresadas en una célula particular bajo condiciones de medioambiente y etapa de desarrollo específicas) de la línea celular infectada MCF-10A. Se espera poder determinar qué proteínas puedan estar afectadas en su expresión por acción viral y si existe alguna vía metabólica en común que se vea alterada luego de la infección.

Palabras clave: BLV, células epiteliales mamarias humanas, proteoma

## **INFILTRACIÓN GRANULOMATOSA DIFUSA DEL SISTEMA DIGESTIVO COMPATIBLE CON INFECCIÓN POR *Mycobacterium* spp. EN SCHNAUZER MINIATURA**

SUÁREZ Maribel Andrea (1), TRAVERSA María Julia (1,2), PÉREZ GAUDIO Denisa (1,2), GÓMEZ Roberto Fabián (3)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo SAMP, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

3) *Actividad privada. Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[suarezm@vet.unicen.edu.ar](mailto:suarezm@vet.unicen.edu.ar)

Las micobacteriosis son poco frecuentes en los caninos. Sin embargo, los Schnauzer miniatura se vuelven más susceptibles a ellas, ya que pueden ser inmunodeficientes debido a la presencia en homocigosis recesiva del gen CARD9 defectuoso. En estos individuos la infección se caracteriza por infiltración granulomatosa difusa del sistema gastrointestinal, lo que ocasiona vómitos, diarrea, pérdida de peso y linfadenopatía generalizada. El cuadro puede confundirse con enfermedades gastrointestinales neoplásicas, obstructivas, inflamatorias y parasitarias. El diagnóstico definitivo requiere de cultivo prolongado, el cual resulta a veces dificultoso, y de técnicas moleculares. Aún no existe antibioticoterapia eficaz y su uso se desaconseja dada la dificultad para implementarla sobre la base de pruebas de resistencia. Esto se suma al riesgo zoonótico para las personas inmunodeprimidas. El objetivo de este trabajo es describir un cuadro compatible con micobacteriosis en un Schnauzer miniatura joven desarrollado a posteriori de una situación estresante. En la primera consulta el paciente presentó estado de shock debido a traumas severos causados por otros perros. Los propietarios consultaron un año después por vómitos recurrentes. Durante la laparotomía exploratoria se detectó una masa sólida intestinal y masas adheridas al mesenterio. El diagnóstico histopatológico reveló linfadenitis granulomatosa crónica severa con resultado positivo a la tinción de Ziehl Neelsen, específica para bacterias ácido-alcohol resistentes, evidenciando fantasmas intracelulares de estructura bacilar, morfología característica de las micobacterias. Durante los ocho meses posteriores el paciente presentó vómitos, hipertermia y linfadenomegalia. Se realizó ecografía abdominal que evidenció una masa hepática grande. En la necropsia se observó esplenomegalia con nódulos en el parénquima esplénico y se corroboró la presencia de la masa hepática detectada por ecografía. Cuando un Schnauzer miniatura joven presente linfadenopatía generalizada y signos gastrointestinales persistentes es importante incluir la infiltración granulomatosa difusa del sistema digestivo causada por micobacterias en el diagnóstico diferencial. En este caso, este signo puso de manifiesto la sospecha de la inmunodeficiencia hereditaria agravada por el estrés ocasionado por la pelea con pares. De haberse sospechado esta situación durante la primera consulta podría haberse implementado un control clínico preventivo intensivo para evitar la diseminación de la infección.

Palabras clave: micobacteriosis, infiltración granulomatosa difusa, Schnauzer miniatura, inmunosupresión

*Resumen presentado I Congreso de Microbiología Veterinaria 2021*

## CAPACIDAD DE FORMAR BIOFILM Y EXPRESION DEL GEN *hes* EN CEPAS STEC

VÉLEZ María Victoria (1,2), COLELLO Rocío (1,2), ETCHEVERRÍA Analía Inés (1,2), PADOLA Nora Lía (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[mvictoriavelez@vet.unicen.edu.ar](mailto:mvictoriavelez@vet.unicen.edu.ar)

*Escherichia coli* productoras de toxina Shiga (STEC) son el principal agente etiológico de colitis hemorrágica y Síndrome Urémico Hemolítico. Su patogenicidad ha sido vinculada directamente con la actividad de las toxinas (Stx); sin embargo, la habilidad de estas bacterias para colonizar al huésped y otras superficies puede ser esencial para desarrollar su potencial patogénico. La formación de *biofilm* es un mecanismo espontáneo por el cual las cepas STEC resisten en un ambiente hostil, lo que les permite sobrevivir y, de esa forma llegar al huésped, a través de los alimentos, de las superficies que están en contacto con ellos o con el medioambiente. Este mecanismo presenta una alta variabilidad intra e interserogrupo. A su vez, se ha caracterizado una nueva isla de patogenicidad denominada LAA (Locus de adherencia y autoagregación) y un nuevo antígeno de membrana externa, *hes*, que está presente exclusivamente en esta estructura y que podrían participar en la adhesión, autoagregación y formación de *biofilm*. El objetivo de este trabajo fue evaluar en cepas STEC la participación de LAA y la expresión de *hes*, antes y después de la formación *biofilm*. Para ello, se seleccionaron 69 cepas STEC LAA-positivas y LAA-negativas pertenecientes a los serogrupos O91, O113, O130, O171, O174 y O178. El ensayo de *biofilm* se realizó en placas de poliestireno de 96 pocillos. Por otro lado, se analizó la expresión de *hes* antes y después de formar *biofilm*, en 5 cepas STEC O91 LAA-positivas mediante la técnica qPCR. Todas las cepas STEC fueron fuertes formadoras de *biofilm*, con variaciones entre cepas. Las cepas LAA-positivas formaron más *biofilm* que las cepas LAA-negativas, siendo las cepas del serogrupo O91 las mayores formadoras de *biofilm*. Este serogrupo es el que tiene mayor prevalencia de LAA y es reconocido mundialmente como responsable de enfermedad en humanos. Las cepas pertenecientes al serogrupo O130 fueron las que menos *biofilm* formaron. En cuanto a la expresión relativa del gen *hes* se detectaron niveles heterogéneos entre las cepas analizadas. De los 5 aislamientos O91 estudiados se pudo detectar que, en 3 cepas, *hes* se expresa antes de la formación de *biofilm* y en 1 cepa después que el *biofilm* se formó. La expresión de proteínas con función de adherencia y autoagregación es un evento coordinado que no depende sólo de la expresión de un gen. La formación de *biofilm* es un mecanismo que involucra varias etapas donde la bacteria puede expresar las proteínas en forma diferencial es por esto que, comprender los mecanismos de patogenicidad de STEC es importante para disminuir el impacto de estos patógenos en la salud pública.

Palabras clave: STEC, LEE-negativas, LAA-positivas, *biofilms*



## FRECUENCIA DE AISLAMIENTO DE BACTERIAS QUE PRODUCEN INFECCIONES EN LAS VÍAS URINARIAS DE CANINOS

CACCIATO Claudio Santiago (1,2), CHIAPPARRONE María Laura (1,2), CANTÓN Juliana (1,2), MARTÍNEZ Sofía (2,3), DEL SOLE María José (2,3)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo SAMP, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

3) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo MEVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[cacciato@vet.unicen.edu.ar](mailto:cacciato@vet.unicen.edu.ar)

Las infecciones urinarias (ITU) se pueden presentar cuando hay un desbalance entre las especies bacterianas que colonizan el sistema urinario en caninos y los mecanismos de defensa del huésped. Los microorganismos más frecuentemente aislados en las ITU son: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Proteus* spp. y *Enterococcus* spp. El cultivo de orina es una prueba de laboratorio de rutina y se solicita junto con el antibiograma para seleccionar el antibiótico a administrar. La muestra clínica de elección es la orina tomada por cistocentesis para evitar el efecto de arrastre de microorganismos de las vías urinarias bajas. En el presente trabajo, se reportó la frecuencia de aislamientos bacterianos a partir de muestras de orina de caninos con ITU que fueron remitidas al Laboratorio de Microbiología Clínica y Experimental (FCV - UNCPBA) entre 2018 y 2021. Las muestras de orina obtenidas por cistocentesis, provinieron mayoritariamente del Hospital Escuela de Pequeños Animales (HEPA-FCV-UNCPBA) y de veterinarias de actividad privada. Una vez recibida la muestra clínica, se procedió a su procesamiento bacteriológico. La muestra de orina se sembró en un medio de cultivo enriquecido con sangre y en medio Cistina Lactosa Deficiente en Electrolitos (CLDE), éste último medio permite el crecimiento de la mayoría de los patógenos urinarios y evita el desarrollo invasivo de *Proteus* spp. Ambos medios se incubaron a 37°C en atmósfera aerobia y a las 24 h se realizó la lectura. A continuación se realizó la identificación por observación microscópica y pruebas bioquímicas de rutina de acuerdo a lo descrito por la bibliografía de referencia. Luego de identificados los microorganismos involucrados en las ITU, se realizó el antibiograma de acuerdo a lo establecido por el Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) para cada microorganismo, la patología específica y la especie animal. De un total de 53 (100%) muestras remitidas, 40 (75,5%) tuvieron aislamiento positivo y 13 (24,5%) fueron negativas. La frecuencia de aislamiento fue de 15 (37,5%) para *E. coli*, 9 (22,5%) para *Enterococcus* spp., 6 (15%) para *Staphylococcus* spp., 4 (10%) para *Proteus* spp., 2 (5%) para *Pseudomonas* spp., 2 (5%) para *Corynebacterium* spp., 1 (2,5%) para *Enterobacter* spp. y 1 (2,5%) para estreptococos beta-hemolíticos. La frecuencia de aislamiento de los agentes bacterianos coincidió con lo reportado por la bibliografía. Si bien el objetivo de este trabajo no fue analizar la sensibilidad antimicrobiana de las bacterias más frecuentes que causan ITU, es importante reflexionar sobre la relevancia del conocimiento de los patrones de aislamiento y sensibilidad a los antimicrobianos de uso rutinario. Finalmente, concluir en la importancia de la toma de muestra de orina por cistocentesis para realizar el cultivo, una técnica de bajo costo que no sólo permite la confirmación de las ITU sino también realizar el antibiograma y así seleccionar el antibiótico a administrar, evitando consecuencias para el animal en lo que a recidivas y desarrollo de resistencia antimicrobiana se refiere, como así también a la salud humana y medioambiental.

Palabras clave: Infecciones urinarias, bacteriología, frecuencia de aislamiento, caninos, antibiograma

Resumen presentado en la XXIII Reunión Científico Técnica AAVLD 2021

## MODELO DE CULTIVO PRIMARIO OVIDUCTAL BOVINO PARA EL ESTUDIO DE LA PATOGENICIDAD DE *CAMPYLOBACTER FETUS FETUS* Y *CAMPYLOBACTER FETUS VENEREALIS*

CAGNOLI Claudia Inés (1,2), CHIAPPARRONE María Laura (1,2), CACCIATO Claudio Santiago (1,2), CATENA María del Carmen (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo SAMP, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[ccagnoli@vet.unicen.edu.ar](mailto:ccagnoli@vet.unicen.edu.ar)

La campylobacteriosis bovina es una enfermedad infecciosa causada por *Campylobacter fetus fetus* (Cff) y *Campylobacter fetus venerealis* (Cfv). Se caracteriza por producir mortalidad embrionaria y fetal, con alto impacto económico en nuestra región. Si bien es una enfermedad reconocida y estudiada desde hace muchos años, aún se desconocen aspectos de su patogenia. Por tal motivo se han desarrollado diversos modelos de estudio *in vitro* con el fin de caracterizar la interacción del microorganismo con las células blanco. Con el objetivo de evaluar la patogenia de Cff y Cfv sobre las células oviductales bovinas, nuestro grupo de trabajo desarrolló un modelo *in vitro* consistente en cultivos en monocapa y explantos, basados en órganos reproductivos de hembras bovinas recolectados post sacrificio. Para esto, una vez obtenidos los órganos, se lavaron exteriormente repetidas veces con solución fisiológica estéril y alcohol 70%, para luego separar los oviductos del útero y los ovarios. El procesamiento de los oviductos se realizó de la siguiente manera: primero se retiró el tejido conectivo circundante, luego se enjuagaron en solución PBS estéril y finalmente se obtuvieron las células de la luz oviductal mediante presión mecánica con pinzas de disección. El material obtenido se colocó en PBS y una vez ocurrida la decantación, las células se lavaron y centrifugaron (1500g) en medio D-MEM con antibióticos. Dichas células se colocaron en placas de cultivo celular con el mismo medio y se incubaron en atmósfera con 5% CO<sub>2</sub> a 37 °C. Luego de 48 h de incubación, se recolectó el medio de todos los pocillos para recuperar las células oviductales ciliadas que se mantienen en flotación. Estas fueron lavadas y centrifugadas (1500g), una alícuota fue sembrada en las mismas placas de las que se extrajeron para constituir el cultivo en monocapa; el resto del material fue colocado en otras placas de cultivo, para conformar los explantos oviductales en suspensión. Los ensayos sobre las monocapas en semiconfluencia se dividieron en dos: a) adhesión y b) citopatogenicidad. Sobre los explantos oviductales sólo se realizó el ensayo de adhesión. En ambos casos se trabajó con tres grupos: uno inoculado con Cff, otro con Cfv y un control sin inocular. Los ensayos de adhesión consistieron en una incubación de las células con las bacterias por 24h y posterior tinción con Giemsa e inmunofluorescencia directa. Para los ensayos de citopatogenicidad se realizó el seguimiento con observaciones diarias en microscopio invertido hasta las 72h post inoculación, finalizando con tinción Giemsa. Los resultados obtenidos permitieron comprobar que ambas subespecies se adhieren a las células en los explantos oviductales y en las monocapas, en éstas últimas además causan lesiones, como redondeamiento, formación de vacuolas y desprendimiento. Se concluye que el modelo de cultivo primario oviductal es apto para estudios de adhesión y patogenia de *Campylobacter fetus* y podría ser aplicado en otros microorganismos.

Palabras clave: *Campylobacter fetus*, modelo, *in vitro*, oviducto, bovinos

## **AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE *CAMPYLOBACTER* TERMOTOLERANTES (CT) EN BOVINOS, PORCINOS Y ANIMALES DE COMPAÑÍA DEL PARTIDO DE TANDIL**

CHIAPPARRONE María Laura (1,2), CAGNOLI Claudia Inés (1,2), CACCIATO Claudio Santiago (1,2), RODRÍGUEZ Marcelo (1,2), CONFALONIERI Matías (3), BRUSCO Mariela (3), RICCIO María Belén (1), MARTÍNEZ Sofía (2,4), GUTIÉRREZ María Verónica (2,4), EGUIA Valeria Raquel (1)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo SAMP, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

3) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

4) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo MEVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[mlchiapp@vet.unicen.edu.ar](mailto:mlchiapp@vet.unicen.edu.ar)

Las infecciones por *Campylobacter* spp. en humanos son una de las cuatro principales causas de diarrea y está considerada como la causa bacteriana más frecuente de gastroenteritis en el mundo. La mayoría de los reportes de casos se deben al consumo de carne de pollo, mientras que los estudios referidos al rol de los bovinos, porcinos y animales de compañía en la epidemiología de la enfermedad como fuentes de infección, portadores y transmisores de *Campylobacter* spp. son escasos. El objetivo general del proyecto es contribuir a definir el rol del bovino, porcino y animales de compañía en la epidemiología de CT y sus características fenotípicas y genotípicas. El objetivo específico de este trabajo es informar el estado de avance. El diseño de muestreo para bovinos se realizó en dos etapas: a partir de la existencia total de los establecimientos ganaderos de Tandil y de acuerdo a la prevalencia de la enfermedad en bovinos, se sortearon 25 establecimientos. Una vez seleccionados, se realizó el sorteo de los animales a muestrear: 15 vacas adultas por establecimiento. Posteriormente, se tomó contacto con los veterinarios responsables de los establecimientos para informarlos sobre el proyecto y solicitar autorización para muestrear. La posibilidad de contar con información de la totalidad de los establecimientos ganaderos del partido y a partir de ellos realizar un diseño de muestreo, permitirá definir la prevalencia en bovinos. En porcinos y caninos, el muestreo se realizó por conveniencia, en un criadero y de pacientes ingresados al Hospital Escuela de Pequeños Animales (HEPA), respectivamente. En este caso el diseño permitirá definir la tasa de positividad. El aislamiento, la identificación y la conservación de las cepas se realiza a partir de muestras de materia fecal. En bovinos, de los 25 establecimientos se muestrearon 7: se tomaron 113 muestras y se aisló 1 CT. El muestreo en porcinos lamentablemente no fue exitoso ya que sólo se muestreó un criadero debido a la dificultad para acceder por normas de bioseguridad: se tomaron muestras de 5 cachorras, 10 madres y 16 capones y se aislaron CT en 2 cachorras y 3 capones. En perros, se tomaron 26 muestras, sin aislamientos positivos. La identificación preliminar de los CT se realizó con base en la morfología de colonia, la observación microscópica en fresco, por tinción de Gram y por producción de enzimas oxidasa y catalasa. Las colonias fueron compatibles con *Campylobacter* spp., la observación microscópica permitió identificarlos como Gram negativos y en campo oscuro, su movilidad característica. Actualmente nos encontramos trabajando en la identificación fenotípica mediante pruebas bioquímicas, genotípica por PCR y en la resistencia antimicrobiana (CLSI, EUCAST). Si bien el proyecto aún está en desarrollo, creemos importante informar sobre los avances en esta nueva línea de trabajo que involucra microorganismos responsables de enfermedades de transmisión alimentaria con impacto a nivel mundial. La ejecución nos permitirá poner a punto el aislamiento y la tipificación, conformar un cepario, evaluar la resistencia antimicrobiana e identificar los factores de riesgo asociados a la presencia de CT en las especies animales en estudio.

Palabras clave: *Campylobacter* termotolerantes, bovinos, porcinos, caninos, Tandil

## LOCUS DE ADHERENCIA Y AUTOAGREGACIÓN EN *Escherichia coli* PRODUCTOR DE TOXINA SHIGA: INFLUENCIA DE *hes* EN LA ADHERENCIA

COLELLO Rocío (1,2), VÉLEZ M. Victoria (1,2), ETCHEVERRÍA Analía I. (1,2), PADOLA Nora L. (1,2)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[rocioc@vet.unicen.edu.ar](mailto:rocioc@vet.unicen.edu.ar)

*Escherichia coli* productor de toxina Shiga (STEC) es patógeno que ocasiona enfermedades graves como síndrome urémico hemolítico (SUH). STEC constituyen un grupo heterogéneo en relación a los mecanismos que utilizan para colonizar el intestino. Un subgrupo de ellas, presenta una isla de patogenicidad denominada Locus de borrado del enterocito o LEE, que codifica factores que les permite adherirse a los enterocitos (STEC LEE-positiva). Otro subgrupo carece de este locus (STEC LEE-negativa) y, sin embargo, ha sido asociado a enfermedad severa en humanos. El mecanismo de colonización de este conjunto de cepas no está bien dilucidado, aunque, en recientes hallazgos se ha descrito una nueva isla de patogenicidad denominada Locus de adherencia y autoagregación (LAA) presente en este subgrupo bacteriano, representando nuevos desafíos para el diagnóstico de STEC. Por otra parte, se ha identificado un nuevo antígeno de membrana externa que está presente exclusivamente en este grupo bacteriano, al que se denominó Hes (Haemagglutinin from Shiga toxin-producing *E. coli*), donde el gen *hes* está localizado en LAA. Esta isla está compuesta por 80 genes, y organizada en 4 módulos, pudiendo presentarse en algunos serotipos STEC LEE-negativos en forma completa (los 4 módulos) como incompleta (< a 4 módulos). A su vez, se demostró que las cepas que poseen la isla LAA completa son aisladas de casos de SUH, demostrando que la portación de LAA está asociada con la patogenicidad de las cepas. Además de *hes*, dentro de LAA se codifican otros genes que participan en adhesión, autoagregación, tales como *iha*, *lesP*, *pagC*, *tpsA*, *agn43* y *cah*. La adquisición de esta isla es probablemente un evento evolutivo nuevo, el cual contribuye a la emergencia de este grupo de patógenos. Nuestro grupo de investigación posee un cepario de 700 cepas STEC, de las cuales 354 aislamientos son LEE-negativas y han sido aislados de bovinos de distintos sistemas productivos y alimentos. Observamos que, el 46 % de las cepas STEC LEE-negativas poseen la isla LAA completa, asociando la presencia de esta isla a las cepas que portan *stx2* (toxina más virulenta para el hombre) y a serogrupos como O91, O178, O174. A su vez, la identificación de un posible marcador en cepas LEE-negativas, como el gen *hes*, que facilite su detección en alimentos y animales representa un importante aporte que influye en todos los sectores: salud, agroganadero y económico. Mediante ensayos de adherencia a la línea celular HEp-2 y niveles de expresión en reacciones de cuantificación relativa por PCR en tiempo real, pudimos determinar que el gen *hes* está involucrado durante la adherencia a esta línea celular y que existe una expresión basal relativa heterogénea entre las cepas estudiadas. La expresión de adhesinas de STEC es un evento coordinado, y en muchas ocasiones con expresión diferencial entre adhesinas, dependiente de la cepa y su entorno. Dada la variabilidad de STEC, y particularmente en cepas STEC LAA-positivas, resulta importante el estudio de la adhesión y colonización, lo cual contribuiría significativamente a la identificación de los mecanismos por los cuales estos patógenos colonizan el intestino.

Palabras clave: STEC, LAA, *hes*

## DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE PÉPTIDOS DE SOJA PARA PREVENIR INFECCIONES ENTÉRICAS POR *Salmonella typhimurium*

CONTI Juan Pablo (1,2), JULIARENA Marcela A. (1,2), PALACIO María Inés (1,2), VINDEROLA Celso G. (3)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo SAMP, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

3) INLAIN (CONICET-UNL), Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Santa Fe, Argentina.

[contijp@vet.unicen.edu.ar](mailto:contijp@vet.unicen.edu.ar)

La funcionalidad de la proteína de soja puede aumentarse debido a tratamientos como la hidrólisis por acción de ácidos, temperatura, fermentación microbiana o por acción enzimática. La hidrólisis enzimática de las proteínas aumenta la digestibilidad y disminuye el carácter alergénico, además de obtenerse determinados péptidos con actividades biológicas potenciales, que se pueden emplear en la formulación de nuevos productos alimenticios con alto valor agregado.

Los péptidos bioactivos son secuencias aminoácidas que, además de su valor nutricional por ser fuente de aminoácidos, son capaces de ejercer efectos biológicos específicos. Se ha logrado obtener numerosos péptidos con diferentes propiedades funcionales, a partir de distintas fuentes proteicas. Los péptidos obtenidos se han clasificado según su bioactividad en péptidos opioides, antihipertensivos, antitrombóticos, transportadores de minerales, antimicrobianos, antioxidantes, antitumorales e inmunomoduladores. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la capacidad de prevenir infecciones entéricas de un hidrolizado de proteína aislada de soja comercial PROFAM-978 producido con la enzima COROLASE 7089.

El estudio se efectuó en el modelo murino de infección con *Salmonella typhimurium*. Se realizó la puesta a punto de la dosis de infección utilizando 30 ratones Balb/C machos de 8 semanas de edad con alimentación *ad libitum*. Se dividieron en tres grupos, se suministró vía oral a cada grupo  $2 \times 10^6$ ,  $2 \times 10^7$  y  $2 \times 10^8$  UFC de *Salmonella typhimurium* respectivamente y se observó la sobrevida en el tiempo. Los resultados mostraron que  $2 \times 10^7$  y  $2 \times 10^8$  UFC tienen un 100% de letalidad a los 9 y 7 días respectivamente, lo cual no permitiría observar si los péptidos de soja son capaces de proteger contra la infección. Por este motivo, para el desafío se utilizó la dosis  $2 \times 10^6$  UFC (100% de letalidad a los 13 días).

Para el desafío con *Salmonella typhimurium* se utilizaron 20 ratones Balb/C machos de 8 semanas de edad. Se dividieron en dos grupos de 10 animales y se les suministró vía oral 300  $\mu$ l de una solución (30 mg/día del hidrolizado, 47,91% de grado de hidrólisis (GH) con la enzima COROLASE 7089) por 10 días consecutivos (GRUPO TRATADO) y 300  $\mu$ l de buffer (GRUPO CONTROL). Al día 11 se desafiaron por vía oral todos los animales con una dosis de  $2 \times 10^6$  UFC de *Salmonella typhimurium*. Posteriormente, se repitió el ensayo utilizando 30 ratones (15 animales por grupo).

El tiempo de sobrevida fue analizado comparando las curvas de sobrevida mediante la prueba del logaritmo del ranking utilizando el procedimiento PROC LIFETEST del SAS (SAS Institute, Cary, N.Y.). Para el análisis estadístico de los dos ensayos combinados se tuvo en cuenta el factor ensayo. El promedio de días de vida posteriores al desafío para el grupo control fue de 8,55 días, mientras que para el grupo tratado fue de 9,2 días. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ( $p=0,0305$ ). Además en el grupo tratado 4 animales permanecieron vivos, por lo que el valor obtenido puede estar subestimado. Estos resultados sugieren un potencial antiinfectivo de los péptidos de soja utilizados en este estudio.

Palabras clave: péptidos bioactivos, infecciones entéricas, hidrólisis enzimática, *Salmonella typhimurium*

**DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA Y CALIDAD  
DE LOS ALIMENTOS**

**Jefe de Departamento:** Msc. Diego Civit

## DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA Y CALIDAD DE LOS ALIMENTOS

CIVIT, Diego (1)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo PROANVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

[diecivit@vet.unicen.edu.ar](mailto:diecivit@vet.unicen.edu.ar)

El Departamento de Tecnología y Calidad de los Alimentos está organizado en áreas temáticas que realizan actividades de docencia, investigación, servicios y extensión.

La docencia se realiza en las carreras de Medicina Veterinaria y Licenciatura en Tecnología de los Alimentos, tanto en las áreas de formación básica como en las orientadas a la formación profesional, y en la Diplomatura Universitaria Superior de Auditoría de Sistemas de Gestión de la Higiene y la Inocuidad Alimentaria.

Las actividades de investigación están orientadas fundamentalmente a objetivos relacionados con las problemáticas del medio. La mayoría del personal docente integra los núcleos de investigación PROANVET, CISAPA y Ecosistemas. Los trabajos de investigación incluyen temáticas relacionada con carne y productos cárnicos, leche y productos lácteos, miel y otros productos de la colmena, microbiología de agua y alimentos, sistemas de gestión de la higiene y la inocuidad de los alimentos y ecología de lagunas y arroyos.

Con respecto a los servicios y extensión, éstos se realizan principalmente en calidad de leche y productos lácteos, calidad de miel, microbiología de los alimentos y agua y evaluación de ictiofauna y potencial pesquero de lagunas. Asimismo, se llevan a cabo proyectos de extensión.

## EVALUACIÓN DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS DE SANEAMIENTO EN PLANTAS PESQUERAS

AGÜERIA Daniela (1), LIBONATTI Carina (1), BALDOVINO Manuel (2), MARTÍNEZ SOUTO Laura (2), RUAU Micaela (2), TERNI, Claudia (2), CIVIT, Diego (1)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo PROANVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, Centro Regional Buenos Aires Sur, Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.*

[daqueria@vet.unicen.edu.ar](mailto:daqueria@vet.unicen.edu.ar)

Los Procedimientos Operativos Estandarizados de Saneamiento (POES) son planes que describen las actividades de limpieza y desinfección de instalaciones y equipos. El sector pesquero se caracteriza por presentar una gran variabilidad de industrias, ya sea por el rubro de habilitación, volúmenes de producción y/o destinos de exportación. La diversidad de industrias, la falta de criterios comunes en la elaboración de los planes (documentos escritos) y la ausencia de parámetros microbiológicos oficiales (reglamentarios) son dificultades que se presentan al momento de evaluar el desarrollo y la implementación de los POES. Los objetivos fueron analizar planes POES de plantas pesqueras y evaluar la eficacia de su implementación mediante análisis microbiológicos de superficies. Para evaluar la estructura y organización de los planes POES se analizaron los documentos escritos de plantas fileteadoras de pescado (n=10). Previamente, se confeccionó un checklist para sistematizar la recolección de la información. Los análisis microbiológicos de superficies (mesadas, tablas y canastos/cajones) (n=98) se realizaron en 4 plantas fileteadoras. Se utilizó la técnica de muestreo con hisopo sobre superficies limpias y desinfectadas (preoperacional). Se procedió a la siembra en placas para el recuento de aerobios mesófilos totales, coliformes totales y enterobacterias. El análisis comparativo de los planes POES respecto al checklist evidenció diferencias en relación a su estructura; la mayor parte cumplieron los requisitos establecidos en la documentación de referencia. Como otras legislaciones internacionales, la legislación argentina no establece referencias microbiológicas para evaluar la higiene de superficies. Debido a que no existen estudios previos realizados en plantas procesadoras de pescado, los resultados obtenidos en este estudio fueron clasificados en 5 categorías, las cuales pueden asociarse a diferentes niveles de limpieza y desinfección. Todas las superficies analizadas resultaron satisfactorias. Ninguna de las muestras de las superficies analizadas presentó recuentos de aerobios mesófilos totales superiores a  $10^3$  ufc/cm<sup>2</sup>. En el caso de las mesadas de acero inoxidable, los resultados indicaron que el valor de  $10$  ufc/cm<sup>2</sup> podría ser tomado como criterio de aceptabilidad dado que la mayoría de las superficies analizadas estuvieron por debajo de este valor. En las tablas y canastos se observó una alta variabilidad en el recuento de aerobios mesófilos totales. Si bien se trata de superficies más difíciles de limpiar (superficies plásticas, porosas, irregulares), los resultados sugieren que los procedimientos implementados podrían ser mejorados. En relación a los recuentos de coliformes totales y enterobacterias, no hubo desarrollo o estuvieron por debajo del límite de detección en todas las superficies analizadas. La evaluación de la implementación de los POES (actividad de verificación) representa una herramienta de mejora continua para los establecimientos de alimentos, siendo un indicador de la eficacia de la metodología de trabajo y de los productos de limpieza y desinfección utilizados.

Palabras clave: POES, verificación, plantas pesqueras

*Presentado en la Industria Cárnica Latinoamericana (2021).*



## **CALIDAD HIGIÉNICO SANITARIA Y BONIFICACIÓN EN EL PRECIO DE LECHE CRUDA DE LA CUENCA MAR Y SIERRAS**

BRUSCHI Julieta (1), MARTÍNEZ Paula (2), MONTERO Gabriela (2), AGÜERIA Daniela (1), ROSSI Fernando (3), BISET Claudio (3), LISSARRAGUE Miguel (3), CIVIT Diego (1)

1) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo PROANVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

2) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

3) *Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas, Tandil, Argentina.*

[jbruschi@vet.unicen.edu.ar](mailto:jbruschi@vet.unicen.edu.ar)

La calidad de la leche cruda es una limitante importante para la obtención de productos lácteos de óptima calidad. El recuento de células somáticas es un indicador de la salud de la glándula mamaria (calidad sanitaria), la cual se ve afectada por la presencia de mastitis bovina, lo que altera tanto la composición como la producción de leche. En relación a la calidad higiénica, el recuento de bacterias mesófilas viables es un indicador de los procedimientos de higiene implementados en el tambo. El objetivo del trabajo fue evaluar la calidad higiénico sanitaria de leche cruda de tambos de la Cuenca Mar y Sierras y las bonificaciones obtenidas en su precio. Se seleccionaron 8 tambos (con niveles de producción similares y hasta 250 vacas en ordeño). Los muestreos se realizaron cada 30-45 días. La toma de muestras de leche (n=46) se realizó según Norma ISO 707:2008/IDF 50:2008. Las muestras se transportaron en condiciones de refrigeración y se procesaron, dentro de las 24 horas, en el Laboratorio de Calidad de Leche de la Facultad de Ciencias Veterinarias (UNCPBA). Se realizó el recuento de células somáticas (RCS), según la Norma IDF 148-2:2006, y el recuento de bacterias mesófilas viables (RMV), según la Norma ISO 4833-1: 2013. Los promedios mensuales se compararon con el sistema de bonificación de precios de la industria más exigente de la zona y con lo establecido por el Sistema Integrado de Gestión de la Lechería Argentina (SiGLeA) en la "Leche de Referencia" (RCS  $\leq$ 400.000 cél./ml y RMV  $\leq$ 100.000 UFC/ml). A excepción del mes de febrero, los promedios mensuales de RCS superaron las 400.000 cél./ml, excediendo el valor máximo establecido por el SiGLeA. Por otra parte, sólo a la leche cruda analizada en el mes de febrero le correspondió la bonificación en su precio (11%). Desde el punto de vista tecnológico, la leche con altos RCS es una limitante, debido a que tendría alterada su composición por provenir de rodeos con problemas de mastitis. En relación al RMV, la máxima bonificación (43%) se obtuvo en el mes de febrero (16.700 UFC/ml); mientras que en el resto de los meses (valores promedios entre 25.000 y 75.000 UFC/ml) las bonificaciones estuvieron entre el 38 y 41%. La mayor bonificación que puede alcanzar la leche cruda respecto a su calidad sanitaria es del 14%, mientras que la mínima bonificación que se obtiene por su calidad higiénica es del 18%, indicando la mayor importancia relativa para la industria, de este último parámetro. El pago de la leche cruda que contempla únicamente el RMV, aplica bonificaciones aún para aquellas que no cumplen con los valores óptimos de calidad en relación al RCS; afectando negativamente la implementación de estrategias integrales de mejora.

Palabras clave: leche cruda, calidad, bonificación

*Presentado en el 44° Congreso de la Asociación Argentina de Producción Animal (2021).*

## CALIDAD FÍSICOQUÍMICA DE LAS MATERIAS PRIMAS, IMPACTOS SOBRE LA ELABORACIÓN DEL PRODUCTO CÁRNICO JAMÓN COCCIÓN LENTA

LATORRE, María E. (1); CAGNOLI Julieta (2); DIAZ Mauricio (2); PALACIO María I. (1,2); RUBEL Irene (3).

1) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

3) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ingeniería Olavarría Núcleo Tecnología de Semillas y Alimentos, Departamento de Ingeniería Química y Tecnología de Alimentos, Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

[latorre.emilia@gmail.com](mailto:latorre.emilia@gmail.com)

Durante el proceso de *rigor-mortis* se desarrollan múltiples cambios bioquímicos y fisicoquímicos. Estos afectan directamente las propiedades tecnológicas de la carne. Un rápido descenso del pH (pH-finales < 5,5) genera carnes pálidas, blandas y exudativas (C-PSE). El pH de la carne post-sacrificio condiciona el grado de desnaturalización proteica, descarboxilación, oxidación, etc. Propiedades sensoriales y tecnológicas tales como, color, jugosidad, textura, capacidad de retención de agua y emulsión, también se ven afectadas. Actualmente, los consumidores demandan carnes magras por este motivo, los productores utilizan las razas magras, no obstante, estas razas son propensas a presentar C-PSE. Las C-PSE exhiben baja capacidad de retención de agua, pérdidas por cocción elevadas, baja jugosidad y textura blanda, estas características son indeseables para la elaboración de productos cárnicos cocidos. Conjuntamente, los factores composicionales de las materias primas (MP) impactan sobre la calidad nutricional, aspectos tecnológicos y estabilidad del producto elaborado. Los principales factores intrínsecos que afectan la calidad de un producto cárnico son: el contenido proteínas y lípidos, presentes en los cortes tisulares (muscular, graso y de cobertura) empleados como MP, y el pH y humedad (HR) de la carne. Estos factores de manera conjunta, influyen sobre aspectos tecnológicos de proceso, características sensoriales y estabilidad de los productos elaborados. El objetivo del trabajo fue evaluar las características composicionales de los tejidos; muscular, graso y de cobertura y las propiedades fisicoquímicas (pH y HR) de la carne, empleados en la elaboración del jamón cocción lenta (J) y evaluar su impacto sobre las características composicional, pH y HR del producto final. Para el estudio diez (n=10) lotes de producción fueron evaluados. Se analizó el contenido de agua, lípidos, cenizas y proteínas totales de las MP (tejido muscular, graso y de cobertura), y el pH y HR de la carne y J. Todos los ensayos fueron realizados por duplicado y los resultados se analizaron estadísticamente. Los resultados presentaron diferencias significativas en los valores de pH de las carnes, hallando heterogeneidad significativa y observando en 4 de los lotes estudiados valores de pH < 5,5 (C-PSE). Las muestras con pH < 5,5 presentaron bajas HR (65-71%) esperable para este tipo de carnes. Los cortes cárnicos no presentaron diferencias composicionales significativas. Los tejidos grasos presentaron bajo contenido acuoso (12,3±2,03g/100g) y elevado contenido lipídico (18,4±2,52g/100g tejido). Los cueros, utilizado en el J como barrera natural al oxígeno y al agua, presentaron diferencias en el contenido acuoso (44,2±7,5g/100g) y rango variable de lípidos totales (3,0-8,5g/100g tejido). Los J obtenidos no presentaron diferencias en el pH (6,30±0,07), sólo 3 muestras presentaron HR < 70%. La presencia de C-PSE, destaca la importancia del control del pH y HR de las carnes empleadas en la elaboración de productos cárnicos cocidos. Estas observaciones, revelan la necesidad de abordar un estudio más profundo que permita conocer el % de C-PSE en cada *batch* de elaboración y sus efectos sobre las etapas de gelificación de la mezcla y productos finales. Las diferencias composicionales de las MP indican la relevancia de estandarizar la composición para poder alcanzar producciones de jamones más homogéneas y uniformes.

Palabras clave: tejido muscular, análisis composicional, chacinados, productos cárnicos cocidos

## TOLERANCIA DE *Lactobacillus plantarum* A DISTINTAS CONCENTRACIONES DE CLORURO DE SODIO

PALACIO María I. (1,4), DÍAZ, Mauricio D. (1), LATORRE María E. (4), CONTI Juan P. (2,4), COLELLO Rocío (3,4), RUIZ María J. (3,4), ETCHEVERRÍA Analía I. (3,4), PURSLOW Peter (1)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

2) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo SAMP, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

3) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA Tandil, Buenos Aires, Argentina.

4) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[mipalacio@vet.unicen.edu.ar](mailto:mipalacio@vet.unicen.edu.ar)

La ingesta de sodio como parte de la dieta en la población es una de las mayores preocupaciones a nivel nutricional. Esto, conjuntamente con las nuevas regulaciones alimentarias ha motivado a las industrias productoras de alimentos a considerar métodos para reducir el contenido de sodio en los productos formulados. Sin embargo, debido a las funciones esenciales del cloruro de sodio (NaCl) sobre el sabor, la textura y la vida útil proporcionadas por este ingrediente en los productos cárnicos, los efectos de su uso en cantidades reducidas deben ser considerados cuidadosamente. Reducir riesgos en la salud y patologías de comorbilidad tales como los riesgos cardíacos e hipertensión y fortalecer el sistema inmune está dentro de las prioridades de los consumidores. Hoy el desarrollo de alimentos con menores cantidades de aditivos y/o uso de biomoléculas u microorganismos probióticos preseta interés e impacto positivo en la industria de alimentos y salud pública. El objetivo del presente trabajo fue evaluar *in vitro* la tolerancia del microorganismo probiótico comercial *Lactobacillus plantarum* BG112 (Clerici-Sacco) a distintas concentraciones de NaCl utilizadas normalmente en la industria cárnica. Se abordaron 5 tratamientos con diferentes concentraciones de NaCl (T2:6%p/V; T3:7%p/V; T4:8%p/V; T5:9%p/V y T6:10%p/V). Se utilizó como sistema control T1 0%p/V (sin agregado de NaCl). Todos los ensayos se realizaron por duplicado. Un 1% del cultivo de toda la noche de la cepa en estudio fue adicionado a 50ml de Caldo MRS con las diferentes concentraciones de NaCl e incubados a 37°C en microaerofilia durante 24hs. La tolerancia de los microorganismos se evaluó registrando a distintos tiempos (0, 2, 4, 6, 8 y 24 hs) su densidad óptica (Abs:600 nm), pH, acidez titulable (%AL) y recuento en placa (Agar MRS) (UFC/ml). Se observó un efecto significativo en el crecimiento de *L. plantarum* T2, T3, T4 y T5, siendo notable su disminución en T5 y T6 ( $p < 0,05$ ) en comparación al control (T1). Sin embargo, la cepa en estudio en todos los medios suplementados con concentraciones de NaCl variables, logró permanecer viable y crecer 5 unidades logarítmicas para T2, 4 log para T3, 3,5 log para T4, 3 log para T5 y 1,5 log para T6. De esta manera, se podría continuar el estudio de la utilización de esta cepa probiótica para su aplicación en la industria cárnica.

Palabras clave: Probióticos, sodio, viabilidad, tolerancia

## EVALUACIÓN DE PROPIEDADES PROBIÓTICAS DE BACTERIAS LÁCTICAS Y BIFIDOBACTERIAS DE ORIGEN PECUARIO, DESTINADA A PRODUCCIÓN ANIMAL

MANNO Carolina (1,8), MANRIQUE Guillermo (2), MARTINEZ Guadalupe (3,6), PALACIO María Inés (6,9), RUIZ María Julia (5,6), GARCÍA Mauro (5,6), MEDINA Roxana (7), ETCHEVERRÍA Analía (5,6) y VEGA María Fernanda (4)

1) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Agronomía, Núcleo BIOLAB, Azul, Buenos Aires, Argentina.

2) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ingeniería, Núcleo TECSE, Olavarría, Buenos Aires, Argentina.

3) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

4) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo PROANVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

5) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad Ciencias Veterinarias, Núcleo CISAPA, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

6) CIVETAN UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

7) Centro de Referencia para Lactobacilos (CERELA)-CONICET, S. M. de Tucumán, Tucumán, Argentina.

8) Laboratorio de Biología Func. y Biotecnología INBIOTEC-CONICET-CICPBA, Azul, Bs As, Argentina.

9) Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires (UNCPBA), Facultad de Ciencias Veterinarias, Núcleo FISFARVET, Tandil, Buenos Aires, Argentina.

[carolinamanno@azul.faa.unicen.edu.ar](mailto:carolinamanno@azul.faa.unicen.edu.ar)

El uso de probióticos en el campo pecuario incluye beneficios nutricionales, inmunológicos, metabólicos y antimicrobianos. En particular varias cepas de lactobacilos probióticos promueven efectos beneficiosos, por actividades antiinflamatorias, inmunomoduladoras, estabilizadora de la barrera intestinal, actividad anticarcinogénica y producción de sustancias antimicrobianas y vitaminas esenciales. Los aspectos mencionados son de particular importancia en producción pecuaria debido el actual interés por alternativas al uso veterinario de antibióticos, aspecto de impacto positivo en la salud pública, debido a la resistencia que los patógenos desarrollan a los antibióticos y a la indeseable presencia de sus residuos en productos derivados. Este trabajo propone como objetivo general analizar diferentes parámetros indicadores de propiedades probióticas de cepas de bacterias lácticas y bifidobacterias de origen pecuario, identificadas fenotípica y genotípicamente en estudios previos, para seleccionar una o más para ser utilizada como componente de un alimento para porcinos. Se utilizaron 7 cepas de bacterias lácticas y bifidobacterias: *Lactiplantibacillus plantarum* LP5, aislada de la cadena productiva porcina; *Lactiplantibacillus plantarum* L4, obtenida de hisopado rectal de cerdos recién destetados; *Lacticaseibacillus casei* LB, obtenida de hisopado intestinal de cerdos recién destetados; *Lactiplantibacillus plantarum* Lyofast BG 112, provista por Sacco System; *Bifidobacterium animalis* BC, obtenida de hisopado intestinal de cerdos recién nacidos; *Bifidobacterium animalis subsp. lactis* BB12, colección de cultivos lácticos de Christian Hansen; *Bifidobacterium animalis* BS, provista por Sacco System. Primero se analizó su capacidad de autoagregación, por lecturas en espectrofotómetro a distintos tiempos de las suspensiones celulares en solución fisiológica luego de una serie de centrifugaciones del tercer subcultivo de cada microorganismo. Posteriormente se evaluó su capacidad para adherirse a la mucosa intestinal, para ello se incubó una concentración conocida de cada bacteria con glicoproteínas presentes en el mucus. Por otro lado, se determinó la actividad inhibitoria mediada por la producción de sustancias antagónicas sobre STEC O157:H7 aislada de bovinos de pastoreo, y *S. Tiphymurium* y *S. aureus* aisladas de criadero de cerdo y boca de expendio de carne de cerdo respectivamente, en el Laboratorio de Inmunoquímica y Biotecnología de la Facultad de Ciencias Veterinarias. Las cepas en estudio presentaron un porcentaje de autoagregación "bajo" (<30%) y un porcentaje de adhesión alto (>50%), además, lograron inhibir los tres patógenos utilizados. Los resultados obtenidos plantean la posibilidad de continuar con posteriores estudios para seleccionar una o más cepas con potencial aptitud y eficacia para ser utilizada como componente en un alimento para producción animal.

Palabras clave: producción animal, bacterias lácticas, bifidobacterias, probióticos

Presentado en las XXI Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas. Facultad de Ciencias Veterinarias. Univ. Nacional de Rosario (2021).