

LIBRO DE RESÚMENES PANVET 2024
XXVII Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias
"UNA SALUD: Una voz desde todas las áreas de la profesión"

Contenido

01-ACUICULTURA Y PESCA	18
La travesía genómica del Bagre rayado (<i>Pseudoplatystoma magdaleniatum</i>): Un paso crucial para su supervivencia	18
Hacia una nueva visión de la pesca en la región litoral de Santa Fe, Argentina: una propuesta para el desarrollo acuícola	20
02-ANIMALES DE COPAÑÍA TRADICIONALES Y NO TRADICIONALES	22
Primer reporte de <i>Leporacarus gibbus</i> (Acarina: listrophoridae) en conejo en Uruguay	22
Expresión de receptor activado por proliferadores de peroxisomas tipo alfa (PPAR-alfa) en yeguas con endometritis inducida post-inseminación	23
Patrones de susceptibilidad <i>in vitro</i> en enterobacterias aisladas de perros positivos a <i>Parvovirus canino</i> tipo 2.....	26
Caso clínico de conducto arterioso persistente en un canino, cambios que se producen a nivel cardíaco y su evolución postoperatoria.	27
Diagnóstico y resolución quirúrgica de urolitiasis en una Chinchilla (<i>Chinchilla lanigera</i>) ...	29
Estudio epidemiológico sobre enfermedades asociadas a la gonadectomía en caninos atendidos en el Centro Hospital Veterinario (UDELAR)	31
Expresión de AQP11 en espermatozoides caninos de la cabeza y cola del epidídimo en fresco y al descongelado	33
Frecuencia de hongos y levaduras aislados de perros y gatos provenientes de un laboratorio veterinario representativo de lima-perú en el periodo 2019-2022.....	34
Mastectomía de tumores mamarios en dos machos de <i>Cavia porcellus</i>	36
Evaluación del uso de simuladores con grabaciones de sonidos cardíacos y el desarrollo de habilidades clínicas y prácticas en los estudiantes	37
Uso del fitoterápico <i>Epilobium parviflorum</i> en el tratamiento de la hiperplasia prostática benigna en perros	39
Estudio histológico de tumor maligno sinovial y perisinovial en articulación de la rodilla de un gato	42
Class II Major Histocompatibility Complex expression in different multicentric lymphoma immunophenotypes	43
Casuistry of oncologic diseases in canines attended at the Hospital of the Facultad de Veterinaria, Universidad de la Republica between 2018-2023.....	44
Evaluación clínica de felinos con gingivostomatitis crónica post-exodoncia.....	45
Anatomía de las membranas serosas del aparato reproductor del macho en ratas (<i>Rattus norvegicus</i>).....	55
Primer reporte de neoplasia renal en <i>Boiruna maculata</i>	58

Grado de apego humano-animal de estudiantes de veterinaria de 1er año de Montevideo-Uruguay, según escala de Lexington modificada	59
Análisis del examen hematológico en caninos positivos a Ehrlichia spp en la Provincia de Pinar del Río.....	62
Velocimetría doppler de las arterias renales en perros adultos sanos	63
Índice de resistencia renal: ¿Existen diferencias entre perros adultos y gerontes sanos?.....	64
Análisis del examen hematológico en caninos positivos a Ehrlichia spp en la provincia de Pinar del Río.....	66
Principales patologías asociadas a la infección por los virus de la Inmunodeficiencia Felina y la Leucemia Felina en Montevideo y la Zona Metropolitana entre los años 2018 y 2022.....	69
Diagnóstico del síndrome de ovario poliquístico y piómetra durante ovariectomía en hembras caninas (<i>Canis lupus familiaris</i>) en Clínica Aprovech Granada, Nicaragua Enero a febrero de 2024	71
Patrones de susceptibilidad in vitro en enterobacterias aisladas de perros positivos a Parvovirus canino tipo 2	72
Tripanosomas en caninos de la ciudad de Esperanza, Santa Fe, Argentina.....	74
Estudio histopatológico e inmunohistoquímico de un carcinoma mamario mixto en un canino macho de 9 años	76
Evaluación de la respuesta al tratamiento en la enfermedad degenerativa de la válvula mitral mediante el “mitral insufficiency echocardiographic” score (Mine score)	78
03-ANIMALES DE GRANJA (SUINOS, PÍLÍFEROS, ETC.)	80
Curcumin derivatives as therapeutic to mitigate <i>Brachyspira spp.</i> infections using pigs and cultured macrophage models.....	80
Desarrollo de los órganos digestivos de lechones lactantes en respuesta a la ingesta de dietas adicionadas con alimentos funcionales.....	80
04-APICULTURA	82
Contaminantes orgánicos e inorgánicos en miel.....	82
05-AVICULTURA	84
Detección serológica en Uruguay de Leucosis Aviar, Bursitis Infecciosa y Anemia Infecciosa Aviar	84
Determinación de niveles de aflatoxinas en maíz destinado a la producción avícola de Uruguay.....	86
Digestión <i>in vitro</i> de dietas para pollos utilizando un incubador DaisyII: cinética y comparación con pruebas <i>in vivo</i>	88
Genotipos de resistencia a fluoroquinolonas en <i>Mycoplasma gallisepticum</i> y <i>M. synoviae</i> en aves comerciales de Colombia	89
06-BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE.....	91
Expresión del canal de calcio TRPV3 en carcinoma ocular de células escamosas en bovinos	91

Al rescate de una raza en peligro de extinción.....	95
Leptospirosis como causa de aborto en ganado de carne en Uruguay	96
<i>Babesia vogeli</i> : Presentation of a clinical case and molecular confirmation in a dog from Uruguay.....	98
Resultados obtenidos en el diagnóstico de Campylobacteriosis genital bovina y Tricomonosis bovina de laboratorio privado de Uruguay entre los años 2003 y 2023	99
Distocias y mortalidad perinatal en bovinos para carne con hipomagnesemia subclínica: reporte de caso	101
Intoxicación por bolos intraruminales de Monensina en bovinos: reporte de caso	102
Intoxicación por <i>Senecio pampeanus</i> en bovinos para carne: reporte de caso	103
Pharmacological strategies and influence of initial mite load for controlling psoroptic mange in grazing beef cattle	104
Distocias y mortalidad perinatal en bovinos para carne con hipomagnesemia subclínica: reporte de caso	105
Caracterización y Evaluación de la distancia ano-genital como predictor de fertilidad en vaquillonas de carne.....	107
07-BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE	109
Efecto de reemplazar una dieta totalmente mezclada por alfalfa en estadio vegetativo medio o botón temprano sobre la comunidad microbiana en un sistema de rumen artificial. .	109
The effect of post day-1 colostrum supplementation on resolution of clinical signs and the fecal microbiota in calves with diarrhea caused by <i>Cryptosporidium parvum</i>	110
Análisis de genes asociados a producción de leche en bovinos Gyrolando del departamento de Putumayo, Colombia	114
Producción de leche de vacas manejadas en sistemas pastoriles con distinta época de parto	115
Evaluación del impacto epidemiológico de la vacunación de hembras bovinas en el período seco y de medidas de manejo durante la crianza para la prevención de Neumonía enzoótica en terneras en un establecimiento lechero en Uruguay	117
Control biológico de la contaminación por aflatoxinas en la cadena alimenticia lechera	118
Mastitis bovina: factores económicos para la toma de decisiones.....	120
Relación entre el nivel de transferencia de inmunidad pasiva y el desarrollo corporal en terneros de leche manejados en un sistema de alimentación automático durante la etapa de cría.....	122
Relación entre el nivel de transferencia de inmunidad pasiva y el consumo de leche y concentrado en terneros de leche manejados en un sistema de alimentación automático durante la etapa de cría.....	124
La inclusión o no de una pastura en la dieta de vacas lecheras no afectó la digestibilidad ni la producción de metano in vitro.....	125
Factores de riesgo para el desarrollo de hipocalcemia subclínica en tambos de la cuenca lechera sur del Uruguay	127
Caracterización del manejo y la nutrición de los prepartos de la cuenca lechera sur del Uruguay.....	129

Efecto de la frecuencia de aspiraciones foliculares <i>in vivo</i> sobre la recolección ovocitaria para la producción <i>in vitro</i> de embriones en vacas Holstein.....	131
Prevalencia de Haplotipos de Fertilidad en bovinos Holstein Friesian de Uruguay.....	132
Intoxicación por <i>Baccharis ulicina</i> en bovinos para leche: reporte de caso.....	134
Detección del virus de la Leucosis bovina por Nested PCR en tanque de leche	134
Evaluación de la formación de biofilm y factores de virulencia en <i>Staphylococcus aureus</i> asociados con mastitis subclínica en 11 tambos de Uruguay.....	136
Estimación del nivel de transferencia de inmunidad pasiva en terneros Holstein por distintos indicadores séricos y su variación durante los primeros días de vida	138
Evaluación estacional del contenido de calcio, fósforo, magnesio y sodio en leche de tanque de diez queserías artesanales de la cuenca lechera de Uruguay	139
Evaluación estacional de los parámetros coagulativos de la leche y su asociación con macrominerales en diez queserías artesanales de la cuenca lechera de Uruguay	141
Diagnóstico de gestación mediante ecografía Doppler color en el día 25 después de la IATF en vacas lecheras: asociación del flujo sanguíneo del CL con la pérdida de la gestación.....	143
Aspectos del estado corporal, salud y reproducción en vacas lecheras con diferentes épocas de parto.....	145
Resistencia a antimicrobianos en <i>Staphylococcus aureus</i> aislado de leche de tanque proveniente de la cuenca litoral norte de Uruguay	147
Efecto de la eCG aplicada al día 5 o 7 de un protocolo de IATF de 7-días con basado en E2/P4 sobre la angiogénesis y proliferación celular del cuerpo lúteo de la ovulación en vaquillonas Holstein.....	149
Influencia del Cipionato de estradiol sobre el reinicio de la actividad ovárica post parto en vacas lecheras Holstein en un sistema de crianza intensiva en la cuenca lechera de Lima, Perú	151
08-CAMBIO CLIMÁTICO Y SOSTENIBILIDAD	154
Desarrollo sustentable: el desafío de generar una mirada crítica e integradora junto a los futuros veterinarios	154
Aplicaciones de la ciencia de datos para la zonificación del confort térmico como respuesta funcional para la producción bovina en pastoreo.....	156
Composición de la leche de cabras criollas en diferentes pisos agroecológicos de altas montañas del sur de Perú	157
FVETRecicla: en busca de un campus sustentable en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República	159
Prácticas sustentables en Medicina Veterinaria en Colombia y Uruguay	160
09-ENFERMEDADES EMERGENTES, REEMERGENTES Y TRANSFRONTERIZAS	162
Simposio Garrapata y Tristeza Parasitaria	162
Experiencia en Australia en el control integrado de parásitos aplicado en <i>Rhipicephalus microplus</i> utilizando biológicos, rotación de principios activos y diagnóstico de resistencia.....	162

Prevencción de la Babesiosis y la Anaplasmosis de los bovinos en el Cono Sur de América con énfasis en el uso de inmunógenos	169
Perfiles plasmáticos de diferentes formulaciones en base a Lactonas macrocíclicas, Fluazuron y Fluralaner y su relación con la eficacia y el desarrollo de resistencia en <i>Rhipicephalus microplus</i>	173
Desde el campo al laboratorio: herramientas para el diagnóstico de Babesiosis y Anaplasmosis bovina	176
Genetic diversity of <i>Anaplasma marginale</i>	179
Control integrado de <i>Rhipicephalus microplus</i> en un contexto de resistencia múltiple	182
Análisis transcriptómico de capa flogística de bovinos inoculados con cepas virulenta o atenuada de <i>Babesia bigemina</i>	183
Análisis transcriptómico de capa flogística de bovinos inoculados con cepas virulenta o atenuada de <i>Babesia bigemina</i>	185
Pequeños animales, gran impacto: el papel de los modelos murinos en la evaluación de antivirales contra coronavirus	186
A new encrypted viral species? Genomic diversity among Bubaline alphaherpesvirus 1 (BuAHV-1)	188
Efecto a corto plazo de variables meteorológicas en la infección por el Virus del Nilo Occidental en équidos en España: un estudio de casos cruzados estratificado en espacio-tiempo.....	190
Diversidad genética de quistes Hidáticos obtenidos de bovinos en Uruguay.....	192
<i>Coxiella burnetii</i> y <i>Neospora caninum</i> como factores de riesgo para pérdidas gestacionales en un rodeo de cría	193
10-EQUINOS.....	196
Complicaciones tras un trauma mandibular en un caballo: relato de caso	196
Tratamiento quirúrgico de Melanoma maligno en región parotídea en un equino.....	197
Análisis retrospectivo de la casuística en equinos realizada en el laboratorio de Toxicología veterinaria de Uruguay entre 1986 y 2023	199
Detección de ADN de Papilomavirus en lesiones papilomatosas de equinos y posibles factores asociados en Colombia.....	200
Brote de fotosensibilización espontánea de etiología incierta en equinos	204
Estudio de prevalencia de enfermedades en los equinos asistidos por el Hospital Veterinario FVET-UDELAR, de 2021 hasta 2023	206
Estudio de prevalencia de enfermedades en los equinos asistidos por el Hospital Veterinario FVET-UDELAR, de 2021 hasta 2023	208
Monitoreo del ritmo diario de la frecuencia cardíaca y los sonidos intestinales en equinos semiestabulados y clasificación ciega simple de los sonidos intestinales	210
Etnografía de propietarios de caballos de tiro y clasificación de la fauna parasitaria identificada en animales atendidos en la policlínica veterinaria barrios unidos: resultados preliminares.....	212

Comparación del peso corporal de caballos mestizos obtenidos a través de balanza digital, cinta de pesaje y formula de estimación	214
Estudio de prevalencia de enfermedades en los equinos asistidos por el Hospital Veterinario FVET-UDELAR, de 2021 hasta 2023	216
Estudio farmacodinámico de Fitocannabinoides para el tratamiento antiálgico de equinos en modelo de dolor crónico toracolumbar	218
Efecto de la endometritis inducida sobre el flujo sanguíneo uterino en yeguas	220
11-ETOLOGÍA Y BIENESTAR ANIMAL	224
Mapeo de situación de la educación en bienestar de profesiones relacionadas con la salud animal en América Latina	224
Enfermedades crónicas y bienestar en cabras de genotipo lechero estabuladas	225
Concentraciones de cortisol en pelo de cabras.....	227
Impacto de las intervenciones crew en el bienestar de los équidos de trabajo en comunidad indígena la casona, Costa Rica.....	228
Asociaciones entre variables de datos de rutina de vacas estabuladas con indicadores de Bienestar Animal.....	229
Concepto del dolor y conducta terapéutica empleada en la rutina de profesionales veterinarios de grandes animales en Uruguay: resultados preliminares	231
Respuesta de estrés a la esquila invernal preparto en ovejas con y sin experiencia maternal	233
Comportamiento de gatos blancos vs. gatos negros según sus tutores	235
La administración de Cannabidiol (CBD) por vía oral disminuye la respuesta de estrés del transporte en perros (<i>Cannis familiaris</i>)	236
Comportamiento de pastoreo y ganancia de peso de vaquillonas Bovino Criollo Uruguayo en comparación con Hereford en pastizales naturales	238
Efecto de las prácticas zootécnicas en lechones lactantes y su impacto en variables productivas, niveles de glucosa y leucograma	239
Marcadores de estrés en ganado vacuno de leche y su relación con la separación de la cría tras el parto.....	241
Concentraciones séricas de serotonina y dopamina en respuesta al estrés del aislamiento social en ovinos.....	242
Evaluación descriptiva de manejo y bienestar animal en crianza artificial de terneros en establecimientos lecheros del centro de la provincia de Santa Fe y Entre Ríos, Argentina ...	244
Evaluación de indicadores de bienestar, productivos y hematológicos en vacas estabuladas	246
12-EDUCACIÓN Y EXTENSIÓN VETERINARIA.....	248
Semana de integración académica del curso de medicina veterinaria en la educación animal: enseñanza de la conservación de la fauna salvaje a los niños.....	248
Ternero sano, producción sostenible: un ejemplo de curricularización de la extensión en veterinaria.....	250
Semana de la integración académica - sinta: formación médica veterinaria interdisciplinaria con enfoque em la salud única	254

¿Educación a distancia o presencial? Percepción en dos grupos de veterinaria al término de la pandemia	256
Semana de la Integración Académica - SINTA: formación médica veterinaria interdisciplinaria con enfoque en la salud única	259
Espacios de Formación Integral en veterinaria, experiencias rurales	261
40 años de Extensión: la policlínica veterinaria Barrios Unidos y el camino hacia Una Salud.....	265
Espacios de Formación Integral en Facultad de Veterinaria, una herramienta para la integralidad.....	266
13-FARMACOLOGÍA VETERINARIA (NUEVOS FÁRMACOS, RESISTENCIA, ETC.) ..	268
Circulación de Beta-lactamasas de espectro extendido en equinos del Uruguay	268
Búsqueda de mecanismos de resistencia transferible a fluoroquinolonas y polimixinas en <i>Escherichia coli</i> aislada de equinos en Uruguay	270
Resistencia a Cefalosporinas de tercera generación en <i>Escherichia coli</i> aisladas de gatos....	272
Seguimiento de β -lactamasas de espectro extendido y QNR desde la madre al lechón en dos sistemas productivos de Uruguay	274
Bioequivalencia de Ivermectina 1% como formulación única frente a formulación combinada con Fluazurón 12,5% en bovinos	277
DMSO 1% vs ACT 1% como diluyente para el ensayo de inmersión en jeringa en larvas de <i>Rhipicephalus microplus</i> frente a diferentes lactonas macrocíclicas	279
Test de inmersión en jeringas como herramienta de diagnóstico del perfil de sensibilidad acaricida de Lactonas macrocíclicas en poblaciones de campo de <i>Rhipicephalus microplus</i> en Uruguay	280
Farmacocinética superior del hclato de doxiciclina en cerdos con una nueva forma farmacéutica administrada en el alimento	282
Avaliação do Potencial Antimicrobiano da Lectina BOL para uso na produção animal	284
Uso de antimicrobianos por médicos veterinarios de pequeños animales en la comuna de Huechuraba, Región Metropolitana, Chile	286
Desarrollo y validación de un método <i>in vitro</i> para la evaluación de la sensibilidad farmacológica de larvas 3 infectantes a fármacos antiparasitarios en antílope <i>Addax nasomaculatus</i>	288
Uso de antimicrobianos por médicos veterinarios de pequeños animales en la comuna de Huechuraba, Región Metropolitana, Chile	290
Potencial terapéutico de los inhibidores de desacetilasas de histonas en mastocitoma	292
Fipronil administration in laying hens: tissue residue profiles and withdrawal-time estimation	293
Evaluación de la seguridad, tolerancia, dosis efectiva e inmunogenicidad de una vacuna para el tratamiento del dolor crónico osteoarticular.....	294
Effect of fasting on the plasma pharmacokinetic of co-administered albendazole-praziquantel in dogs	296

Evaluación del potencial ecotóxico y neurotoxicidad del nuevo carbamato ixodicida LQM 919 en <i>Eisenia foetida</i>	297
14-FAUNA SILVESTRE	298
Primer registro de parasitismo por <i>Sarcoptes scabiei</i> (Acari; sarcoptidae) en <i>Lycalopex gymnocercus</i> (Mammalia; carnívora) en Uruguay	298
Nematodos en albatros de aguas uruguayas.....	299
Diagnóstico de miasis por <i>Philornis</i> spp en pichón de benteveo (<i>Pitangus sulphuratus</i>) en Montevideo, Uruguay	301
Protozoos intestinales en tortugas de un centro de conservación en México. Primer registro de <i>Trichodina</i> sp. (Ciliophora: Trichodinidae) en latinoamérica	303
Determinación del género en aves psitácidas mediante métodos moleculares y análisis de hormonas sexuales en heces.....	304
Determinación del género en aves psitácidas mediante métodos moleculares y análisis de hormonas sexuales en heces.....	306
Fauna parasitaria gastrointestinal de Carpinchos (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) de un establecimiento de cría comercial en Uruguay	307
Osteología del miembro torácico del gato montés (<i>Leopardus geoffroyi</i>) y el jaguar (<i>Panthera onca</i>)	309
Efecto del tiempo en la diversidad de la microbiota intestinal de las aves como indicadoras de la salud ecosistémica.....	311
Anatomía descriptiva y comparada del complejo vibrisal carpal en gato doméstico (<i>Felis silvestris catus</i>), gato montés (<i>Leopardus geoffroyi</i>) y jaguar (<i>Panthera onca</i>).....	312
Análisis histológico y morfométrico del complejo vibrisal del carpo de miembros anteriores del jaguar (<i>Panthera onca</i>)	313
Distribución de las principales ramificaciones de la arteria aorta en <i>Leopardus geoffroyi</i>	315
Diagnóstico de <i>Chlamydia psittaci</i> en Aves Traficadas en Uruguay: Implicaciones para la Conservación y la Salud Pública.....	317
Hematología de la serie blanca e incidencia del sexo de una muestra de cachorros lactantes de lobo marino sudamericano de dos pelos (<i>Arctocephalus australis</i>) de la Isla de Lobos, Uruguay	318
Evisceración ocular realizada en <i>Caracara plancus</i> en Uruguay	320
Impact ambient temperature on the fecal microbiota of zenaidas (<i>Zenaida auriculata</i>): an indicator of ecosystem health.....	322
Primera detección molecular e histopatológica de Morbillivirus canino en pecarí de collar (<i>Dicotyles tajacu</i>) en Uruguay	324
Primer reporte de Angiomatosis pulmonar diseminada en un delfín (<i>Tursiops truncatus</i>) varado en la costa uruguaya.....	326
Cardiomiopatía hipertrófica en <i>Leopardus munoai</i>	328
Primera confirmación molecular de <i>Spirometra decipiens</i> en <i>Leopardus geoffroyi</i> en Uruguay.....	330

Primer reporte de <i>Paratanaisia</i> spp. en dos especies de aves relacionadas a ecosistemas acuáticos: gallineta común (<i>Pardirallus sanguinolentus</i>) y cisne cuello negro (<i>Cygnus melancoryphus</i>) del Uruguay	332
15-IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD ANIMAL	334
Estudio de malformaciones congénitas fenotípicas en bovinos de 3 municipios del departamento de Managua, Nicaragua.....	334
16-LEGISLACIÓN, GESTIÓN, INFORMÁTICA Y ESTADÍSTICA APLICADAS A LA MEDICINA VETERINARIA.....	336
Uso de modelos de analítica de datos para evaluar el riesgo sanitario de la Peste Porcina Africana en Colombia	336
17-OTROS	338
Las prácticas de laboratorio: una formación práctica en salud pública para el estudiante de medicina veterinaria.....	338
Estudio de comparabilidad productiva entre raciones para roedores: desarrollo de una ración nacional de alta calidad	340
Estrés laboral en médicos veterinarios y estudiantes avanzados dedicados a la clínica de pequeños animales	343
La subnutrición en distintas etapas de la gestación afecta el desarrollo corporal y testicular en ratas macho recién nacidas.....	345
La subnutrición en distintas etapas de la gestación afecta la concentración sérica de IGF-1 y testosterona y la expresión de sus receptores testiculares en ratas macho recién nacidas ...	346
Médicos humanos y veterinarios unidos por una salud. cátedra “Una Salud”	348
Caracterización molecular de <i>Fasciola hepatica</i> obtenida de diferentes hospederos definitivos.....	349
Desarrollo de un gene drive para el control poblacional de <i>Rhipicephalus microplus</i>	351
Diferencias productivas con el uso de dos técnicas de inseminación artificial en cerdas y el efecto estacional.....	352
Dosis-respuesta a eprinomectina en escarabajos estercoleros: <i>Onthophagus hircus</i> (Coleoptera: scarabaeidae).....	355
18-OVINOS, CAPRINOS Y CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS.....	357
Enfermedades más comunes en pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos en el Noroeste Argentino	359
Buscando potenciales dilatadores del cérvix de la oveja I. Efecto in vitro de la Carbetocina (CB) y del Dimetilsulfóxido (DMSO) sobre la actividad de colagenasas cervicales de ovejas en fase folicular.....	362
Buscando potenciales dilatadores del cérvix de la oveja II. Efecto in vivo de la Carbetocina (CB) y del Dimetilsulfóxido (DMSO) sobre la penetrabilidad cervical al momento de la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF)	364
Reproducción experimental de mastitis en ovejas: caracterización histopatológica de las lesiones mamarias y cambios en el hemograma	366

Impacto de la ingesta de <i>Senecio</i> en la diversidad microbiana ruminal de ovinos: hacia el desarrollo de un probiótico antiseneciosis	368
Esquila preparto en ovejas Corriedale evaluación de las consecuencias sobre el desarrollo y comportamiento neonatal del cordero	370
K	371
Impacto do estresse térmico no perfil proteico da cauda do epididimo em ovinos	371
Ensayo de control estratégico de sarna ovina <i>Psoroptes ovis</i> en el departamento de Artigas, Uruguay	375
Miasis del vellón en una oveja Corriedale en Uruguay: diagnóstico morfológico de <i>Chrysomya albiceps</i>	376
Molecular detection of <i>Leptospira</i> spp. in goat's milk produced in a semiarid region.....	377
Eficacia de la combinación de Fipronil y Doramectina sobre los ectoparásitos (<i>Linognathus stenopsis</i> y <i>Bovicola caprae</i>) en cabras en condiciones de pastoreo	379
Efecto de la suplementación proteico-energética en ovejas sobre el alza de lactación	381
Reporte del piojo <i>Linognathus africanus</i> en cabras en condiciones de pastoreo en el norte de México.....	382
Incidencia de neumonía intersticial en pequeños rumiantes del Altiplano Mexicano: estudio retrospectivo	384
Efecto de un precursor gluconeogénico sobre la producción y la calidad de la leche de cabras Saanen en un sistema intensivo	386
Resultados reproductivos, físico-económicos y de calidad de producto obtenidos en la “unidad demostrativa de producción ovina en baja escala” de Facultad de Veterinaria y Agronomía en la EEMAC (año 1)	388
Efecto del estado reproductivo en el metabolismo pos-esquila invernal de ovejas Merino ...	390
Evaluación en campo de un probiótico acelular de microvesículas de bacterias ácido lácticas aisladas de <i>Rattus norvegicus</i> de vida libre, administrado vía oral a corderos estabulados	392
Reporte de caso: Intoxicación crónica por cobre en cordera Texel en Uruguay	393
Estrategia de control de los nematodos gastrointestinales en ovinos mediante sistemas de pastoreo	395
Expresión génica de Aromatasa en células de granulosa durante la onda folicular en Alpacas.....	397
Evaluación reproductiva de un nuevo protocolo de inseminación artificial cervical a tiempo fijo basado en tres dosis de un análogo sintético de prostaglandina F2 α	398
Un estudio de toxicidad de 60 días con <i>Enterolobium cyclocarpum</i> en ovejas	400
19-PROCESOS INDUSTRIALES E INOCUIDAD ALIMENTARIA	402
Evaluation of storage time on fat color of chilled vacuum-packed beef	402
Effect of the exposure of chilled beef stored for different periods in a commercial refrigerator on fat color	403
Mieles de monte nativo: estudiando sus propiedades antimicrobianas	404

Detergentes y desinfectantes disponibles en el mercado uruguayo para la aplicación en queserías artesanales con énfasis en control de <i>Listeria monocytogenes</i>	405
Monitoring of Ivermectin residues in bovine and pig tissues	407
20-TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS, TERAPÉUTICAS TRADICIONALES Y NO TRADICIONALES.....	408
Uso comparativo de sondas de cistostomía con tunelización subcutánea para la derivación urinaria transitoria en felinos	408
Experiencia de campo con el uso de hongos entomopatógenos en el control integrado de la garrapata (<i>R. microplus</i>).....	409
Selección de candidatos vacunales de <i>Haematobia irritans</i> mediante vacunología reversa para el desarrollo de vacunas experimentales en bovinos.....	412
Estudio de nuevos biomarcadores para la predicción de daño renal temprano asociado al consumo de bromuro de potasio y fenobarbital en caninos epilépticos.....	414
Estudio epidemiológico y patológico de los hemangiomas y hemangiosarcomas cutáneos caninos en Uruguay.....	415
Caracterización de células estromales mesenquimales felinas para su uso terapéutico	417
Desarrollo y validación de un método analítico basado en HPLC-UV para la determinación de Levetiracetam en plasma canino	421
Desarrollo de estrategias vacunales contra <i>Neospora caninum</i> en un modelo murino.....	422
Terapia larval en Uruguay: especies de mosca (Diptera: Calliphoridae) con potencial para su aplicación.....	423
Uso de taninos condensados de <i>Schinopsis balansae</i> o levaduras <i>Saccharomyces cerevisiae</i> en corderos con cargas de nematodos gastrointestinal en pastoreo, en Uruguay ..	425
Tratamiento selectivo para el control de nematodos gastrointestinales en ovinos bajo sistemas de producción extensivos, en Uruguay.....	426
Comparación de las pruebas MAT y ELISA en la detección de anticuerpos en bovinos vacunados contra Leptospirosis	428
<i>Streptococcus sp.</i> aislados de mastitis bovina: evaluación de discrepancias entre el diagnóstico fenotípico de rutina y la identificación molecular	429
Análisis de polimorfismos en el gen <i>ARSG</i> asociado a la abiotrofia cerebelar en caninos Pit bull terrier de Uruguay	431
Expresión de citoquinas que caracterizan la respuesta inmune TH1 y TH2 en fetos bovinos abortados espontáneamente en el segundo y tercer tercio de la gestación.....	433
Resultados preliminares sobre la resistencia a acaricidas en <i>Rhipicephalus microplus</i> del norte de Uruguay.....	434
Farmacometría y simulación para ayudar a la optimización de la dosis de fenobarbital en perros.....	436
Detección de anticuerpos específicos contra parvovirus porcino en cerdas nulíparas expuestas a desafío antigénico	438
21-UNA SALUD, SALUD PÚBLICA, ZONOSIS Y TRAZABILIDAD ANIMAL	440
Enterobacterias resistentes a antibióticos críticos aisladas de jabalíes de Uruguay	440

Seroprevalencia a 14 serovares de <i>Leptospira interrogans</i> y factores de riesgo asociados a la infección en ovinos del piedemonte del meta - Colombia	442
Reporte de caso: discoespondilitis por <i>Brucella suis</i> en un equino	443
Detección de <i>Salmonella</i> spp. y grupo Eskape en quelonios de UMA'S, relevancia en salud pública y equilibrio ecológico	444
Enfoque de una salud en la calidad higienico sanitaria del agua en establecimientos lecheros del interior del país	446
Detección de diversos patógenos en cerdos ferales de Chihuahua y Durango, Mexico.....	447
Estudio entomológico y virológico en casos humanos de Encefalomiелitis Equina del Oeste y su relación espacio-temporal con casos equinos en Uruguay	449
Detección de anticuerpos y factores de riesgo a <i>Chlamydia abortus</i> en rebaños ovinos de siete municipios del Meta-Colombia	451
Análisis geográfico y estacional de Neosporosis bovina en Uruguay	452
Vacunación con Mimótopos de Catepsina L de <i>Fasciola hepatica</i> en cabras.....	454
Accidentes Laborales, Enfermedades Profesionales y adopción de Elementos de Protección Personal en el ejercicio de la Profesión Veterinaria en Uruguay.....	455
Percepción y conocimientos de Médicos Veterinarios que trabajan con animales de compañía en relación al uso de antibióticos y resistencia antimicrobiana en Perú.....	457
<i>Escherichia coli</i> resistente a Cefalosporinas de tercera generación en bovinos para faena ...	459
Enterobacterias resistentes a antibióticos críticos aisladas de jabalíes de Uruguay	460
Determinación de <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a metilina en microbiota de equinos en el estado de Puebla	462
Evaluación de la susceptibilidad in vitro de <i>Staphylococcus pseudintermedius</i> resistente a metilina aislado de mascotas	464
Caninos y felinos portadores de cepas de <i>Escherichia coli</i> resistentes a cefalosporinas de tercera generación.....	466
Vigilancia epidemiológica de Mycobacterium bovis en fauna silvestre de la región sureste – Istemo de México	468
Percepción del riesgo y conciencia de la Brucelosis Bovina entre veterinarios y productores de subsistencia y media escala, en Ecuador	469
Nematodos zoonoticos caninos y felinos bajo el enfoque una salud en Perú 2017-2023.....	470
Prevalencia de <i>Dirofilaria immitis</i> en perros en un clima templado en México.....	472
Reporte de caso: discoespondilitis por <i>Brucella suis</i> en un equino	473
Efecto de una intervención educativa sobre el nivel de conocimientos de Toxoplasmosis en mujeres gestantes que asisten a un centro de salud de Lurin, 2023	475
Brote de Rabia en ganado doble propósito en la Orinoquía Colombiana.....	476
Análisis de asociación entre la presencia de <i>Thalasseus acufavidus</i> (S. Cabot, 1847) y <i>Thalasseus maximus</i> (Boddaert, 1783) y la ocurrencia de focos de H5N1 en Brasil	478
Vigilância epidemiológica de zoonoses em animais no município de niteroi, RJ, Brasil	480

Acompañamiento de animales de compañía contatantes de morcegos em niteroi, RJ, Brasil	482
Efecto de una intervención educativa sobre el nivel de conocimientos de Toxoplasmosis en mujeres gestantes que asisten a un centro de salud de Lurin, 2023	484
Espacio de Formación Integral (EFI): Tenencia responsable, bienestar animal y zoonosis: promover educación en salud en la comunidad veterinaria	486
Estrategias participativas de prevención de parasitosis con potencial zoonótico en Barros Blancos.....	487
Utilización de un producto no antibiótico para el control de <i>Cryptosporidium parvum</i> en crianza artificial de terneros.....	489
Acciones sobre la rabia paralítica de herbívoros en Uruguay.....	490
Prevalencia de <i>Fasciola hepatica</i> en cabras criollas bajo un sistema de producción extensivo en la costa sur del Perú	492
Análisis de asociación entre la presencia de <i>Thalasseus acufavidus</i> (S. Cabot, 1847) y <i>Thalasseus maximus</i> (Boddaert, 1783) y la ocurrencia de focos de H5N1 en Brasil	493
Determinación de resistencia antimicrobiana en <i>Staphylococcus pseudintermedius</i> aislados de muestras clínicas de caninos.....	495
Evaluación preliminar de riesgos ocupacionales en trabajadores vinculados a fauna silvestre en Uruguay.....	497
El jabalí como reservorio de tuberculosis bovina en Argentina. ¿Un problema a considerar en los futuros planes de control?.....	499
Frequency Of Possible Cannabis Poisoning In Dogs In The Metropolitan Area 2023 - 2024.....	501
Evaluación de la Tuberculosis bovina en jabalíes (<i>Sus scrofa</i>) como reservorio en Uruguay.....	501
Detección molecular de <i>Babesia</i> spp. en <i>Ixodes fuscipes</i> (acari: ixodidae) del norte de Uruguay.....	503
Epidemiología de <i>Toxocara</i> spp. en perros, gatos y sus propietarios en la ciudad de Villavicencio (Meta, Colombia)	505
Influenza aviar en Uruguay durante el año 2023 y la respuesta institucional utilizando el accionar de Una Salud.....	506
Análisis epidemiológico longitudinal retrospectivo, de diagnóstico de Hidatidosis, en bovinos de Chile, período 2013-2022	510
Estrategia de intervención comunitaria con enfoque “Una Salud” en un barrio vulnerable en transformación de Pinar del Río.....	512
Aislamientos de <i>salmonella</i> spp de carne de cerdo y pollo obtenidas en carnicerías de la Ciudad de la Plata, Buenos Aires, Argentina.....	513
Sistema mixto para clasificar tambos lecheros en Brasil y su uso en estudios de enfermedades animales, con referencia a la tuberculosis bovina	515
Experiencia en el control de la hidatidosis con vacunación en la región de Aysén, Patagonia Chilena	516

Dipylidium caninum	517
Análisis farmacoepidemiológico del uso de ectoparasiticidas en ganado uruguayo: diferencias regionales y tendencias de mercado	518
Diseño y desarrollo de una vacuna de subunidad innovadora contra la infestación por garrapatas	520
Leishmaniosis: evaluación clínicopatológica de la respuesta al tratamiento a corto plazo	522
Leishmaniosis felina: epidemiología, signos clínicos y enfoque diagnóstico	523
Javali (<i>Sus scrofa</i>), espécie invasora, como reservatório funcional para a dinâmica de <i>Trichinella</i> na região Patagônica.....	524
Variação da infestação predial por mosquitos do gênero <i>Aedes</i> em Niterói, RJ, Brasil, após a implantação do método Wolbachia	526
Detección genómica de atributos de virulencia en <i>Salmonella enterica</i> de origen bovino y su asociación con la fuente de aislamiento y el serotipo	527
Monitoreo de la salud mamaria basado en el concepto de Una Salud	529
Análisis epidemiológico longitudinal retrospectivo, de diagnóstico de hidatidosis, en bovinos de Chile, período 2013-2022	531
Médicos humanos y veterinarios unidos por Una Salud. Cátedra “Una Salud”	532
Estrategia de intervención comunitaria con enfoque “Una Salud” en un barrio vulnerable en transformación de Pinar del Río.....	534
Resistencia antimicrobiana en vida silvestre y ambiente en América Latina y el Caribe: un análisis cuantitativo	535
Determinación de <i>Anaplasma phagocytophilum</i> en Uruguay.....	536
Estudio del Síndrome de Noé en hogares de rescatistas de animales de compañía: una perspectiva desde el enfoque One Health	538
Abordagem de métodos mistos para classificar sistemas de produção leiteira no Brasil e seu uso em estudos de doenças animais, com referência à tuberculose bovina.....	540
Resistencia en <i>Rhipicephalus microplus</i> del norte de Uruguay	541
Circulación del Virus de Influenza Aviar H5N1 de alta patogenicidad en aves cubanas.....	543
Susceptibilidad a antimicrobianos de cepas de <i>Salmonella</i> spp. circulantes en granjas avícolas nacionales.....	544
Caracterización de hallazgos histopatológicos en hígado de <i>Cnesterodon decemmaculatus</i> expuestos experimentalmente a floraciones de <i>Microcystis</i> spp.....	546
Evaluación de la capacidad centinela de moluscos bivalvos para el monitoreo de la resistencia antimicrobiana en el ambiente marino	548
Caracterización de la resistencia antimicrobiana de <i>Escherichia coli</i> a florfenicol y oxitetraciclina, aislada desde moluscos de la región de Los Lagos, Chile	550
Tipificación de aislamientos de <i>Listeria monocytogenes</i> recuperadas en establecimientos productores de quesos artesanales.....	552
Validación de un algoritmo con pruebas inmunoenzimáticas y fijación de complemento para el diagnóstico serológico de Brucelosis, con enfoque de “Una Salud”	554

Parásitos en Gatos del Complejo Agropecuario, Industrial de Tizayuca (CAIT), Hidalgo, México, Estudio preliminar.....	555
Anamnestic immune response demonstration in bovines vaccinated with clostridial vaccine	557
Assessment of the bovine antibody response to clostridial antigens in two commercial vaccines.....	557
Poliquistosis renal bilateral en canino raza Bóxer: presentación de un caso	558
La importancia de la Educación Ambiental en la promoción del Bienestar Animal.....	560
Revisión sistemática del alcance de los protocolos de PCR y Cultivo para detectar <i>Mycobacterium bovis</i> en muestras de leche y calostro de ganado lechero: resultados preliminares.....	562
Presencia de Receptores para somatotropina canina en larvas de <i>Toxocara canis</i>	563
Estandarización y validación de un PCR Tiempo Final para el diagnóstico de Tuberculosis bovina en muestras de leche inoculadas experimentalmente con <i>Mycobacterium bovis</i>	564
Asociación entre <i>M. bovis</i> en leche y prueba de tuberculización en vacas gestantes y postparto.....	566
Una Salud en una zona rural del departamento de Salto	568
Evaluación de la sensibilidad y especificidad diagnóstica de ELISA como prueba auxiliar en un rebaño crónicamente infectado con Tuberculosis bovina en Uruguay en distintos momentos de muestreo posteriores a la prueba de tuberculina.....	569
Revisión de alcance sobre protocolos de PCR y Cultivo para detectar <i>Mycobacterium bovis</i> en muestras de leche y calostro de ganado lechero: resultados preliminares.....	571
Achados microscópicos, microbiológicos e moleculares em cobaias da Colômbia.....	572
22-VIII FORO DE EDUCACIÓN VETERINARIA	576
El rol de inglés técnico en la formación de los futuros veterinarios: perspectivas y desafíos .	576
Caracterização dos cursos à distância de Medicina Veterinária no Brasil: Desafios e implicações para a formação profissional	577
Progresiones de aprendizaje en la Medicina Veterinaria, ¿moda, transformación o solución?	579
Laboratorio virtual para la enseñanza-aprendizaje de la patología veterinaria.....	581
Desempeño académico en Toxicología de estudiantes de veterinaria: evaluación del período 2018-2023	583
Análisis del impacto de la formación en interacción y manejo empático del paciente felino en estudiantes y profesionales veterinarios de la Universidad de la República, Uruguay	585
Rendimiento de estudiantes de veterinaria en el curso curricular de economía	587
Simuladores y simulaciones en la enseñanza veterinaria.....	588
Las prácticas de laboratorio: una formación práctica en salud pública para el estudiante de medicina veterinaria.....	589

De lo Académico a lo Laboral: impacto de las presentaciones orales en el desarrollo de habilidades en estudiantes de Medicina Veterinaria	591
Trayectorias académicas en la Facultad de Veterinaria de estudiantes provenientes de institutos de la Dirección General de Educación Técnico Profesional - Uruguay	593
Experiencias educativas innovadoras: intercambio entre estudiantes de Facultad de Veterinaria, Escuelas Agrarias y Escuelas Rurales de Uruguay	595
Utilización de simuladores en la formación de médicos veterinarios en Uruguay	597
Mindfulness en la educación	599
Sistema Nacional de Enseñanza Técnica y Superior Agraria y la Facultad de Veterinaria: Avances en la articulación educativa y la expansión de oportunidades académicas en el sector agrario.....	600
Rendimiento académico estudiantil en el taller de Ética de la carrera de Medicina Veterinaria.....	603
Percepción estudiantil de primer y cuarto año de la carrera de medicina veterinaria de la Universidad de la República sobre algunas prácticas y uso de equinos en relación al bienestar animal	605
Evolución de edad de egreso en el periodo 2015-2020 en Facultad de Veterinaria, UDELAR	606
Inserción Laboral de Egresados Facultad de Veterinaria.....	608
Principales características de los graduados de la Facultad de Veterinaria egresados en los años 2019, 2020 y 2021	610
Manual de Macroeconomía para Veterinaria.....	613
Expediente clínico orientado a problemas como estrategia de enseñanza en materias que incluyan la clínica de perros y gatos	615
La formación del médico veterinario en Colombia y Uruguay: un desafío en constante evolución.....	616
23-SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PECUARIA.....	628
Respuesta productiva y metabólica de novillas criollas BON mestizas en pastoreo con <i>Brachiaria spp</i> y suplementación con <i>Moringa oleifera</i>	628
Efecto de la adición de levaduras probióticas en dietas iniciadoras sobre la actividad de algunas enzimas pancreáticas y la producción de ácidos grasos volátiles en el colon de lechones destetados	630
La suplementación materna aumenta el peso corporal, pero no modifica el peso testicular y disminuye el número de células de Sertoli en ovinos al nacimiento	632
Evaluación de la capacidad de regeneración del tejido del epitelio seminal e integridad de la espermatogénesis después de una biopsia testicular (datos preliminares)	634
Optimización en la selección ovocitaria de vacas <i>Holstein friesian</i> en condiciones de estrés calórico.....	635
Suplementación materna y sus efectos sobre el peso vivo y órganos reproductivos en ovinos a los 140 días de edad.....	637

Evaluación de la capacidad de regeneración del tejido del epitelio seminal e integridad de la espermatogénesis después de una biopsia testicular (datos preliminares) 641

Suplementación materna y sus efectos sobre el peso vivo y órganos reproductivos en ovinos a los 140 días de edad..... 642

LIBRO DE RESÚMENES PANVET 2024
XXVII Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias
"UNA SALUD: Una voz desde todas las áreas de la profesión"

01-ACUICULTURA Y PESCA

La travesía genómica del Bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*): Un paso crucial para su supervivencia

The genomic journey of the striped Catfish (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*): A crucial step for its survival

Diego Alejandro Almansa-Villa, Jonny Andrés Yepes-Blandón*, María José Benítez-Galeano, Ana Lucía Estrada-Posada, Víctor Julio Atencio-García, Nélide Rodríguez-Osorio. * *Grupo de Investigación en Organismos Acuáticos Nativos y Exóticos – GIOANE, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. jonny.yepes@udea.edu.co*

El bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*), un pez endémico de la cuenca Magdalena-Cauca en Colombia, juega un papel crucial en la cadena trófica y en el sustento de más de 1.5 millones de personas que dependen de la pesca artesanal (Duarte et al., 2020). A pesar de su importancia ecológica y alimentaria, esta especie se encuentra en peligro crítico de extinción según el Libro Rojo de Peces Dulceacuícolas de Colombia (Mojica et al., 2012), debido a perturbaciones antropogénicas en el ambiente, como la transformación de los cuerpos naturales de agua, la presión pesquera, la minería y la extracción de hidrocarburos. Esta situación ha impulsado la búsqueda de estrategias para la conservación y manejo sostenible de la especie. Este estudio presenta el primer ensamblaje de un genoma del género *Pseudoplatystoma*, el del bagre rayado, que es una de las 8 especies que componen este género endémico de Suramérica. La secuenciación del ADN genómico de *P. magdaleniatum* se realizó en dos fases. En la primera, se generaron secuencias de *reads* pareados de 150 bases con una profundidad de 250X utilizando la tecnología Illumina. En la segunda, se generaron *reads* largos utilizando el secuenciador portátil MinION de Oxford Nanopore con las nuevas *flow cells* R10.4.1, que brindan mayor exactitud. Lamentablemente, esta fase enfrentó desafíos logísticos que afectaron la generación de datos con la profundidad de cobertura necesaria. De todas formas, se generó el primer borrador del genoma del bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*) mediante la combinación de más de 250 mil millones de bases secuenciadas por las dos tecnologías mencionadas: Illumina y Oxford Nanopore usando el software Platanus-Allee, el cual también logró ensamblar la secuencia completa del genoma mitocondrial. Si bien este ensamblaje, al momento fragmentado, aún no alcanza el tamaño estimado para la especie, se considera una herramienta valiosa para la identificación de genes y estudios filogenéticos posteriores. Sin embargo, la escasez de genomas completos de especies filogenéticamente cercanas al bagre rayado dificulta el ensamblaje y la anotación de su genoma. Esta falta de información genómica detallada de especies estrechamente relacionadas limita la capacidad de identificar y describir con precisión las características genómicas del bagre rayado, ya que se dispone de menos referencias genéticas para compararlo. Este trabajo no solo contribuye al conocimiento sobre el genoma del bagre rayado, sino que también resalta los obstáculos que trascienden lo biológico y dificultan la democratización real de la generación de información genómica que aporte en el entendimiento y la conservación de las especies. Este primer borrador del

genoma del bagre rayado llena un vacío significativo en el conocimiento genómico de peces de la región y abre nuevas vías para comprender mejor la biología, evolución y ecología de esta especie emblemática. La información obtenida busca contribuir a la toma de decisiones informadas por parte de las autoridades ambientales para su conservación, integrando los recientes avances en genómica.

Palabras clave: *Pseudoplatystoma*, genómica, ensamblaje

The striped catfish (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*), an endemic fish of the Magdalena-Cauca basin in Colombia, plays a crucial role in the food chain and in the livelihoods of more than 1.5 million people who depend on artisanal fisheries (Duarte et al., 2020). Despite its ecological and nutritional importance, this species is critically endangered according to the Red Book of Freshwater Fishes of Colombia (Mojica et al., 2012), due to anthropogenic disturbances in the environment, such as the transformation of natural water bodies, fishing pressure, mining, and hydrocarbon extraction. This situation has prompted the search for strategies for the conservation and sustainable management of the species. This study presents the first genome assembly of a genome for the genus *Pseudoplatystoma*, the striped catfish, which is one of the 8 species that compose this genus endemic to South America. *P. magdaleniatum* genomic DNA sequencing was performed in two phases. In the first one, paired 150 bp reads with 250X in depth were generated using Illumina technology. In the second phase, long reads were generated using Oxford Nanopore's portable MinION sequencer with the new R10.4.1 flow cells, which provide greater accuracy. Unfortunately, this phase faced several logistical challenges that affected the generation of data with the necessary depth of coverage. Nevertheless, the first draft genome of the striped catfish (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*) was generated by merging more than 250 billion bases sequenced by the two aforementioned technologies: Illumina and Oxford Nanopore using Platanus-Allee software, which also assembled the complete mitochondrial genome sequence. Although this assembly, currently fragmented, has not yet reached the estimated size for the species, it can be considered a valuable tool for gene identification and subsequent phylogenetic studies. However, the lack of complete genomes of species phylogenetically close to the striped catfish makes the assembly and annotation of its genome difficult. This scarcity of detailed genomic information from closely related species limits the ability to accurately identify and describe the genomic characteristics of striped catfish, as fewer genetic references are available for comparison. This work not only contributes to our knowledge about the striped catfish's genome, but also highlights the obstacles that transcend biology and obstruct the real democratization of the generation of genomic information that contributes to the understanding and conservation of species. This first draft of striped catfish's genome fills a significant gap in the genomic knowledge of fishes in the region and opens new opportunities to improve our understanding of the biology, evolution, and ecology of this emblematic species. The information obtained aims to contribute to informed decision-making by environmental authorities for its conservation, integrating recent advances in genomics.

Keywords: *Pseudoplatystoma*, genomics, assembly

Duarte L., Cuervo C., Vargas O., Gil-Manrique B., Cuello F., De León G., Isaza E., Tejada K., Manjarrés-Martínez L., Reyes-Ardila H. (2020). Estadísticas de desembarco y esfuerzo de las pesquerías artesanales de Colombia 2020. Informe técnico. Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Universidad del Magdalena, Santa Marta. http://sepec.aunap.gov.co/Archivos/Boletines-2020/SEPEC_Boletin_Pesca_Artesanal_2020.pdf

Yepes, N. V. G., & Gutiérrez, G. C. (2013). Deterioro de humedales en el Magdalena medio: un llamado para su conservación. <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/31386>

Mojica, J. I. E., Usma Oviedo, J. U. E., Alvarez León, R. E., & Lasso, C. A. (2012). Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia (2012) (No. Doc. 26063) CO-BAC, Bogotá). https://awsassets.panda.org/downloads/libro_rojo_peces_dulceacuicolas_de_colombia___dic_2012.pdf

Hacia una nueva visión de la pesca en la región litoral de Santa Fe, Argentina: una propuesta para el desarrollo acuícola

Ojeda, Norberto. *nojeda@fcv.unl.edu.ar. Facultad de Ciencias Veterinarias – Universidad Nacional del Litoral.*

La región litoral de Argentina, y en particular la localidad de Coronda, ha estado históricamente vinculada a la pesca como una actividad económica fundamental. Situada en la margen derecha del Río Coronda, esta localidad ha sido un punto clave en la cadena de valor pesquera, con instalaciones como un centro de acopio, un frigorífico habilitado para exportación y un puerto fiscalizador. Sin embargo, en las últimas décadas, la pesca en esta región ha enfrentado serios desafíos ambientales que han comprometido la sostenibilidad del recurso ictícola como el bienestar de las comunidades que dependen de él. La pesca en el litoral santafesino ha sido tradicionalmente llevada a cabo por pequeños pescadores que, debido a la falta de capacitación y la escasa intervención estatal, han adoptado técnicas predatorias. Este enfoque, junto con la instalación de un frigorífico acopiador-exportador, ha incrementado la presión sobre las poblaciones de peces, resultando en un significativo deterioro de las mismas. Además, las bajantes históricas del río han alterado la reproducción de las especies acuícolas y las han expuesto a la depredación humana, amenazando tanto la biodiversidad acuática como la viabilidad a largo plazo de la pesca en la región. En respuesta a este contexto, el proyecto de piscicultura se presenta como una solución innovadora y sostenible a los desafíos de la región. La iniciativa se centra en la producción de pacú (*Piaractus mesopotamicus*) en jaulas flotantes, una técnica que busca ofrecer una alternativa a la pesca tradicional y contribuir a la conservación del recurso ictícola, además de preservar la cultura de las comunidades ribereñas. El proyecto propone la instalación de jaulas flotantes en el río, que albergan juveniles de pacú destinados a ser criados hasta alcanzar su peso de faena. El período de engorde se extiende durante los meses estivales (octubre – abril), cuando la temperatura del agua es adecuada para el crecimiento del pacú. El monitoreo constante permitió ajustar las raciones de alimento según la biomasa, logrando que los peces alcanzaran un peso promedio de 1000 gramos al finalizar el ensayo. La tasa de supervivencia fue alta, con una mínima mortalidad registrada, lo que demuestra la adaptabilidad del pacú a las condiciones locales. Sin embargo, el proyecto no estuvo exento de dificultades. Una de las principales limitaciones fue el acceso a juveniles en la región y el manejo de variables críticas del agua, como la temperatura y la calidad, aspectos difíciles de controlar en un entorno de río abierto. Estas dificultades subrayan la necesidad de desarrollar nuevas estrategias de producción que puedan superar las limitaciones actuales y adaptarse mejor a las condiciones específicas de la región. Este proyecto de piscicultura busca no solo producir peces, sino también establecer un modelo de desarrollo regional que promueva la sostenibilidad ambiental, económica y cultural. Las dificultades observadas han permitido identificar áreas claves para la innovación y la adaptación de las prácticas, con el fin de garantizar

que la piscicultura en la región litoral santafesina no solo sea viable, sino también un motor de desarrollo para las comunidades locales. Para que esta iniciativa tenga un impacto duradero, es fundamental continuar con la investigación, mejorar las prácticas actuales y asegurar el apoyo institucional para su expansión y consolidación.

Palabras clave: piscicultura; jaulas flotantes; gestión pesquera.

Wicki, G., Rossi, F., Martín, S., Huidobro, S. P., & Luchini, L. (2016). Engorde final de Pacú (*Piaractus mesopotamicus*) con raciones basadas en subproductos de maíz, girasol y ensilado ácido. *Revista AquaTIC*, (26).

Carciofi, I., & Rossi, L. (2021). *Acuicultura en Argentina: red de actores, procesos de producción y espacios para el agregado de valor. búsqueda del impulso exportador para los productos acuícolas*. Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación, ISSN, 2718-8124.

Towards a new vision of fishing in the littoral region of Santa Fe, Argentina: a proposal for acuícola development

The littoral region of Argentina, particularly the town of Coronda, has historically been closely linked to fishing as a fundamental economic activity. Located on the right bank of the Coronda River, this town has been a key point in the fishing value chain, with facilities such as a collection center, an export-certified cold storage plant, and a regulatory port. However, in recent decades, fishing in this region has faced serious environmental challenges that have compromised both the sustainability of fishery resources and the well-being of the communities that depend on them. Fishing in the Santa Fe littoral region has traditionally been conducted by small-scale fishers who, due to a lack of training and limited state intervention, have adopted predatory techniques. This, combined with the establishment of a fish processing and export facility, has increased pressure on fish populations, leading to significant declines. Additionally, historic river lows have disrupted the reproduction of aquatic species and exposed them to human predation, threatening both aquatic biodiversity and the long-term viability of fishing in the region. In response to these challenges, the aquaculture project is proposed as an innovative and sustainable solution for the region. The initiative focuses on the production of pacú (*Piaractus mesopotamicus*) in floating cages, offering an alternative to traditional fishing while contributing to the conservation of fishery resources and preserving the cultural heritage of riparian communities. The project proposes the installation of floating cages in the river, which will house juvenile pacú to be raised until they reach market weight. The fattening period extends through the summer months (October to April), when water temperatures are optimal for pacú growth. Continuous monitoring allowed for the adjustment of feed rations based on biomass, ensuring that the fish reached an average weight of 1000 grams by the end of the trial. The survival rate was high, with minimal mortality recorded, demonstrating the pacú's adaptability to local conditions. However, the project was not without challenges. One of the main limitations was access to juveniles in the region and the management of critical water variables such as temperature and quality, which are difficult to control in an open river environment. These challenges underscore the need to develop new production strategies that can overcome existing limitations and better adapt to the specific conditions of the region. This aquaculture project aims not only to produce fish but also to establish a regional development model that promotes environmental, economic, and cultural sustainability. The challenges encountered have highlighted key areas for innovation and practice adaptation,

ensuring that aquaculture in the Santa Fe littoral region is not only viable but also a driver of development for local communities. To ensure the lasting impact of this initiative, it is essential to continue research, improve current practices, and secure institutional support for its expansion and consolidation.

Keywords: aquaculture; aquaculture; floating cages; fisheries management.

02-ANIMALES DE COPAÑÍA TRADICIONALES Y NO TRADICIONALES

Primer reporte de *Leporacarus gibbus* (Acarina: listrophoridae) en conejo en Uruguay First record of *Leporacarus gibbus* (Acarina: listrophoridae) in rabbit in Uruguay

Perdomo, M. (1*); Ferreira, K. (1); Golin, F. (1); Baraibar, F. (1); Alsina, L. (1). (1)Policlínica de Fauna Silvestre y especies No Tradicionales, Facultad de Veterinaria, UdelaR. (*)
marperbat48@gmail.com

Los conejos (*Oryctolagus cuniculus*) son animales de compañía frecuentes en los hogares a nivel nacional, lo que se ve reflejado en un alto índice de consultas en la Policlínica de Fauna Silvestre y Mascotas No Tradicionales, Facultad de Veterinaria (UdelaR), en los últimos 5 años, es por esta razón que el enfoque en su salud y consultas veterinarias deben abordarse como mascotas miembros de una familia. La sarna es una de las enfermedades cutáneas más frecuentes en conejos, esta definición hace referencia a aquellas infecciones cutáneas contagiosas que tienen como principal patógeno a ácaros, en conejos los más frecuentes descritos tanto en cría productiva como animales de compañía son *Sarcoptes sacabei*, conocido como sarna de la cabeza y patas, y *Psoroptes cuniculi*, conocido como sarna de las orejas, siendo esta última la más frecuente en la clínica diaria. *Leporacarus gibbus* (*Listrophoridae*) es un ácaro con potencial zoonótico, cuya presencia se describe en conejos adultos sin sintomatología o generando alopecia, prurito y dermatitis húmeda por hipersensibilidad en todo el cuerpo, principalmente la región cervical, miembros posteriores, periferia ocular y abdomen. En el mes de noviembre de 2023 se presenta a la Policlínica de Fauna Silvestre y Mascotas No Tradicionales una coneja hembra entera, cruce, de 7 meses de edad, 1.400kg y sin patologías previas, consultando por prurito intenso en miembros anteriores, posteriores, narinas y labios. Presentaba buen estado corporal y estado de conciencia alerta, a la revisión se observó eritema en plantar de miembros, lesiones eritematosas y alopécicas en la base de las uñas, y costras en plano nasal y labial con erosiones. Se realizó raspado de piel e impronta de costras en portaobjetos y se observó al microscopio a 40x la presencia de varios ejemplares de *Leporacarus gibbus*. Se administró Meloxicam 0.2mg/kg e Ivermectina 0.3mg/kg ambos vía subcutánea. A la semana se realizó control y repetición de medicación, donde los propietarios confirman la ausencia de prurito y disminución de lesiones cutáneas. No asisten a la siguiente consulta de control, y en el mes de febrero de 2024 recidivan los síntomas, por lo que se comienza nuevamente el tratamiento con 3 administraciones de Ivermectina vía subcutánea con una semana de separación hasta la completa eliminación de signos clínicos. Si bien la presencia de este ácaro está descrita en Brasil, aún no se han realizado diagnósticos en Argentina y Uruguay, pudiendo ser el primer reporte del mismo y de sintomatología asociada en la región, ya que se encuentra también en animales sanos. Este trabajo indica la presencia del mismo a nivel país y espera que sea una base para que se estudie su presencia y permanencia.

Palabras clave: sarna; conejo; tratamiento.

Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*) are common pets in homes in our country, which is reflected on the high consultation rate at the Policlínica de Fauna Silvestre y Especies no Tradicionales on the Facultad de Veterinaria, UdelaR in the last 5 years. It's for this reason that the focus on their health and veterinary care should be approached like other domestic pets, members of a family. Scabies is one of the most common skin diseases in rabbits. This definition refers to contagious skin infections that have mites as the main pathogen. The most frequently described type of scabies in both productive and domestic rabbits are *Sarcoptes scabiei*, known as head and legs mange, and *Psoroptes cuniculi*, known as ear mange, being the latter the most frequently finding in daily clinical practice. *Leporacarus gibbus* (*Listrophoridae*) is a mite with zoonotic potential, whose presence is described in adult rabbits as asymptomatic or causing alopecia, pruritus and wet dermatitis due hypersensitivity through the body, mainly affecting the cervical region, hind limbs, around the eye and abdomen. In the month of November 2023, a intact 7 months old female crossbred rabbit, weighing 1,400kg and without previous pathologies, was admitted to the Policlínica de Fauna Silvestre y Especies no Tradicionales, consulting for intense itching affecting forelimbs, hindlimbs, nostrils and lips. She was in good body condition and alert. Upon examination, erythema was observed on the soles of the limbs, erythematous and hairless lesions at the base of the nails and scabs on the nasal and labial surfaces with erosions. Skin scrapings and scab imprinting were performed on slides and the presence of several specimens of *Leporacarus gibbus* were observed under microscope at 40x. Meloxicam 0.2 mg/kg and Ivermectin 0.3 mg/kg were administered both subcutaneously. We carried out a control appointment a week later where the medication was repeated, where the owners confirmed the absence of itching and a decrease in skin lesions. They do not attend the next control appointment, and in February 2024 the symptoms return, so treatment was started again with 3 administrations of Ivermectin subcutaneously one week apart until the clinical signs were completely eliminated. Although the presence of this mite has been described in Brazil, no diagnoses have yet been made in Argentina and Uruguay, and this may be the first report of it and associated symptoms in the region, since it is also found in healthy animals. This work indicates its presence at the country level and hopes that it will be a basis for studying its presence and permanence.

Key words: mange, rabbit, treatment

Expresión de receptor activado por proliferadores de peroxisomas tipo alfa (PPAR-alfa) en yeguas con endometritis inducida post-inseminación

Rossana Vasconcellos¹, Ana Camacho¹, Paula Lombide¹, Helen Viotti¹, Nicolás Cazales², Graeme B. Martin³, Graciela Pedrana¹ gpedrana@gmail.com ¹Unidad Académica de Histología y Embriología, Departamento de Biociencias, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. ²Unidad de Reproducción, Departamento de Producción Animal y Salud de los Sistemas Productivos, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. ³School of Agriculture and Environment and UWA Institute of Agriculture, University of Western Australia, Perth, Australia.

La endometritis post inseminación es un proceso fisiológico transitorio para eliminar plasma seminal, exceso de espermatozoides y microorganismos de la luz uterina en preparación para una implantación

del embrión¹. La respuesta inflamatoria alcanza su pico máximo entre 4 y 12 horas post-inseminación y debe resolverse dentro de las 48 horas. Si no se resuelve las yeguas son consideradas susceptibles a pérdidas embrionarias². El proceso inflamatorio está regulado por citocinas proinflamatorias como la interleucina-1 β , la interleucina-8, el factor de necrosis tumoral α y citocinas antiinflamatorias, antagonistas del receptor de interleucina-1, e interleucina-10 que inhiben la producción de citocinas proinflamatorias². Entre los reguladores de citocinas, el sistema endocannabinoide incluye al receptor activado por proliferadores de peroxisomas tipo alfa (PPARalfa)³ que hasta donde sabemos, aún no se ha descrito su expresión en el tracto reproductor de la yegua. Dada su importancia en la regulación de los procesos inflamatorios en otros tejidos, nos planteamos si el receptor PPARalfa se expresa en el endometrio de yeguas durante el proceso inflamatorio. Para testear la hipótesis, se inseminaron yeguas adultas (n=18), y se obtuvieron biopsias del cuerpo uterino (n=9, por grupo) a las 2 y 4 horas post-inseminación. Las muestras de endometrio fueron procesadas para inmunohistoquímica contra la proteína PPARalfa, se evaluó el área inmunomarcada (%) y la inmunolocalización en el epitelio de revestimiento, en las glándulas endometriales y en el estroma endometrial. Los datos fueron analizados mediante ANOVA y por test post-hoc de Tukey. PPARalfa se inmunolocalizó en el epitelio del revestimiento endometrial, en las glándulas endometriales y en las células del estroma endometrial, linfocitos, fibroblastos y macrófagos tanto a las 2 como a las 4 horas post-inseminación. La inmunoexpresión de PPARalfa fue mayor en la región superficial de las glándulas que en la región profunda. El área inmunomarcada de PPARalfa fue mayor a las 2 que a las 4 horas (19 \pm 0,7 y 17 \pm 0,7%, P=0,03). El presente estudio describe por primera vez la inmunoexpresión de PPARalfa en el endometrio de yeguas, aumentando al inicio del proceso inflamatorio a las 2 horas, disminuyendo a las 4 horas. La mayor inmunoexpresión de PPARalfa en los núcleos de las células endometriales puede atribuirse a la regulación de la transcripción a nivel de regiones reguladoras que codifican para factores antiinflamatorios, controlando el proceso de endometritis, así como se realiza en otros tejidos³. La disminución de la expresión de PPARalfa a las 4 horas puede deberse a una rápida regulación del proceso inflamatorio. En conclusión, PPARalfa juega un rol en la regulación de la inflamación inducida post-inseminación que induce a la endometritis en la yegua.

Palabras clave: endometrio; equinos; endocannabinoides.

Canisso IF, Segabinazzi LGTM, Fedorka CE. Persistent Breeding-Induced Endometritis in Mares - a Multifaceted Challenge: From Clinical Aspects to Immunopathogenesis and Pathobiology. *Int J Mol Sci.* 2020, 20;21(4):1432. doi: 10.3390/ijms21041432. PMID: 32093296; PMCID: PMC7073041.

Wojtysiak K, Ryszka W, Stefaniak T, Król J, Kozdrowski R. Changes in the Secretion of Anti-Inflammatory Cytokines and Acute-Phase Proteins in the Uterus after Artificial Insemination in the Mare. *Animals (Basel).* 2020, 19;10(12):2438. doi: 10.3390/ani10122438. PMID: 33352707; PMCID: PMC7766701.

Iannotti FA, Vitale RM. The Endocannabinoid System and PPARs: Focus on Their Signalling Crosstalk, Action and Transcriptional Regulation. *Cells.* 2021 Mar 7;10(3):586. doi: 10.3390/cells10030586. PMID: 33799988; PMCID: PMC8001692.

Expression of peroxisome proliferator-activated receptor alpha (PPAR-alpha) in mares with post-insemination-induced endometritis

Post-insemination endometritis is a transient physiological process in mares that eliminates seminal plasma, excess sperm, and microorganisms from the uterine lumen in preparation for implantation of

the embryo¹. The inflammatory response reaches its maximum peak between 4 and 12 hours post-insemination and must be resolved within 48 hours. If it is not resolved, mares are considered susceptible to embryonic loss². The inflammatory process is regulated by pro-inflammatory cytokines such as interleukin-1 β , interleukin-8, tumour necrosis factor α , as well as anti-inflammatory cytokines, interleukin-1 receptor antagonist and interleukin-10 that inhibit the production of the pro-inflammatory cytokines². Among regulatory cytokines is the endocannabinoid system, including peroxisome proliferator-activated receptor (PPARalpha)³, that, as far as we know, has not yet been described in the reproductive system of the mare. Therefore, given its importance in the regulation of inflammatory processes in other tissues, we expect PPARalpha to be expressed in the endometrium of mares where it will modulate the inflammatory process 2 to 4 hours post-insemination. To test the hypothesis, adult mares (n = 18) were inseminated and, at 2 and 4 hours post-insemination, their uterine bodies were biopsied (n = 9, per group). The tissue samples were processed for immunohistochemistry against the PPARalpha protein, and the immunolabeled area (%) and the location in the lining epithelium, in the endometrial glands and endometrial stroma, were evaluated. The data were analyzed by ANOVA and Tukey's post-hoc analysis considering the effect of post-insemination induced endometritis in the model. PPARalpha was immunolocalized in the endometrial lining epithelium, in the endometrial glands and in the endometrial stroma cells, lymphocytes, fibroblasts, and macrophages, at both 2 and 4 hours post-insemination. The immunoexpression of PPARalpha was greater in the superficial region of the glands than in the deep regions. The PPARalpha immunostaining area was greater at 2 than at 4 hours (19 ± 0.7 and $17 \pm 0.7\%$, $P = 0.03$). The present study describes for the first time the immunoexpression of PPARalpha in the endometrium of mares and reveals an increase at the beginning of the inflammatory process at 2 hours followed by a decrease at 4 hours. The greater PPARalpha immunostaining in endometrial cell nuclei may reflect the regulation of transcription at the genome level of genes or regulatory regions that encode anti-inflammatory factors that are known to control inflammation in other tissues³. The decrease in PPARalpha expression at 4 hours may be due to a rapid regulation of the inflammatory process. In conclusion, PPARalpha plays a role in the regulation of post-breeding inflammation that induces endometritis in mares.

Key words: endometrium; equine; endocannabinoids.

Canisso IF, Segabinazzi LGTM, Fedorka CE. Persistent Breeding-Induced Endometritis in Mares - a Multifaceted Challenge: From Clinical Aspects to Immunopathogenesis and Pathobiology. *Int J Mol Sci.* 2020, 20;21(4):1432. doi: 10.3390/ijms21041432. PMID: 32093296; PMCID: PMC7073041.

Wojtysiak K, Ryszka W, Stefaniak T, Król J, Kozdrowski R. Changes in the Secretion of Anti-Inflammatory Cytokines and Acute-Phase Proteins in the Uterus after Artificial Insemination in the Mare. *Animals (Basel).* 2020, 19;10(12):2438. doi: 10.3390/ani10122438. PMID: 33352707; PMCID: PMC7766701.

Iannotti FA, Vitale RM. The Endocannabinoid System and PPARs: Focus on Their Signalling Crosstalk, Action and Transcriptional Regulation. *Cells.* 2021 Mar 7;10(3):586. doi: 10.3390/cells10030586. PMID: 33799988; PMCID: PMC8001692.

Patrones de susceptibilidad *in vitro* en enterobacterias aisladas de perros positivos a Parvovirus canino tipo 2

In vitro susceptibility patterns in enterobacteriaceae isolated from dogs positive for *Canine parvovirus* type 2

*Castillo Sosa Carlos Gerardo¹, Sánchez Alvarado Arantza¹, Ortiz González Sandra¹, Utrera Quintana Fernando¹. *Correo: arantzazu@hotmail.com.ar.*

El parvovirus canino tipo-2 (CPV-2) es uno de los más importantes patógenos que afectan a los caninos domésticos. Aunque su morbilidad y mortalidad son variadas, suelen ser más altas en animales jóvenes. Los signos clínicos incluyen diarrea con y sin hemorragia, vomito, dolor abdominal y fiebre. El uso de antibióticos como parte del tratamiento de soporte en la infección por CPV-2 está sustentado por la aparición del efecto de translocación, es decir, la pérdida, producida por el virus, de la barrera que forma el epitelio intestinal que evita el paso de bacterias del lumen al torrente sanguíneo y que puede predisponer a sepsis y choque séptico. A pesar de que el uso de estos fármacos está bien documentado en casos de CPV-2, la utilización de antibióticos en cualquier instancia o situación puede condicionar la aparición de variantes de bacterias resistentes, tal como ya ha ocurrido en todo el mundo, donde se tiene actualmente a la resistencia antimicrobiana como uno de los principales problemas de salud pública global. Metodología. Se obtuvieron 32 muestras de perros positivos a CPV-2 por medio de hisopado rectal de la ciudad de Puebla, México. Se sembraron en agar EMB y se realizó la identificación microscópica y macroscópica de las colonias compatibles a enterobacterias, para su posterior identificación por especie por pruebas bioquímicas estándar. Luego, se realizó la prueba de susceptibilidad *in vitro* usando el método de difusión en disco para 12 antibióticos en agar Mueller-Hinton. Resultados. Se identificaron las siguientes especies de enterobacterias: *Escherichia coli* con 34.3% (11/32), *Proteus vulgaris* 18.7% (6/32), *Kluyvera ascorbata* 12.5% (4/32), *Klebsiella pneumoniae* 9.3% (3/32), *Serratia odorifera* 6.2% (2/32) y otros 18.7% (6/32). Las pruebas de susceptibilidad *in vitro* mostraron los siguientes porcentajes de resistencia: ampicilina 100% (32/32), carbencilina 100% (32/32), cefalotina 84.4% (27/32) y cefotaxima 65.6% (21/32), cloranfenicol 62.5% (20/32), gentamicina 62.5% (20/32) y sulfametoxazol/trimetoprima 59.4% (19/32). El porcentaje de cepas multidrogo resistentes fue de un 56.2% (18/32). Conclusiones. En este estudio se encontró una alta tasa de resistencia a antibióticos betalactámicos y a otras familias como sulfonamidas y aminoglucósidos en cepas de enterobacterias encontradas en perros positivos a CPV-2. También se halló un porcentaje importante de cepas multirresistentes, lo cual es consistente con otros trabajos (Schirò et al., 2022) (Sunghan et al., 2019). La presencia de microorganismos con estos perfiles de resistencia plantea desafíos a nivel de elección de terapia e interrogantes sobre su papel en la salud humana, y las condiciones que propician su aparición.

Schirò, G., Gambino, D., Mira, F., Vitale, M., Guercio, A., Purpari, G., Antoci, F., Licitra, F., Chiamonte, G., La Giglia, M., Randazzo, V., & Vicari, D. (2022). Antimicrobial Resistance (AMR) of Bacteria Isolated from Dogs with Canine Parvovirus (CPV) Infection: The Need for a Rational Use of Antibiotics in Companion Animal Health. *Antibiotics*, 11 (2), 142. Sunghan, J., Pichpol, D., Chuammitri, P., & Akatvipat, A. (2019). Bacteremia and Multidrug Resistance in Naturally Parvovirus Infection Dogs. *Thai J Vet Med*, 49(2): 193-196.

Palabras clave: CPV-2; enterobacterias; Resistencia.

Canine Parvovirus type 2 (CPV-2) is one of the most important pathogens affecting dogs. Although its morbidity and mortality vary, they are usually higher in young animals. Clinical signs include diarrhea with and without hemorrhage, vomiting, abdominal pain, and fever. The use of antibiotics as part of supportive treatment in CPV-2 infection is supported by the occurrence of translocation effect, that is, the virus-induced loss of the intestinal epithelium barrier that prevents the passage of bacteria from the lumen to the bloodstream, which can predispose to sepsis and septic shock. Despite the well-documented use of these drugs in CPV-2 cases, the use of antibiotics in any instance or situation may lead to the emergence of resistant bacterial variants, as has already occurred worldwide, where antimicrobial resistance is currently one of the main global public health problems. Methodology: Thirty-two samples of CPV-2 positive dogs were obtained through rectal swabs from the city of Puebla, Mexico. They were cultured on EMB agar and microscopic and macroscopic identification of colonies compatible with Enterobacteriaceae was performed, followed by species identification by standard biochemical tests. Subsequently, in vitro susceptibility testing was performed using the disk diffusion method for 12 antibiotics on Mueller-Hinton agar. Results: The following species of Enterobacteriaceae were identified: *Escherichia coli* 34.3% (11/32), *Proteus vulgaris* 18.7% (6/32), *Kluyvera ascorbata* 12.5% (4/32), *Klebsiella pneumoniae* 9.3% (3/32), *Serratia odorifera* 6.2% (2/32), and others 18.7% (6/32). In vitro susceptibility tests showed the following resistance rates: ampicillin 100% (32/32), carbenicillin 100% (32/32), cephalexin 84.4% (27/32), cefotaxime 65.6% (21/32), chloramphenicol 62.5% (20/32), gentamicin 62.5% (20/32), and sulfamethoxazole/trimethoprim 59.4% (19/32). The percentage of multidrug-resistant strains was 56.2% (18/32). Conclusions: This study found a high rate of resistance to beta-lactam antibiotics and other families such as sulfonamides and aminoglycosides in Enterobacteriaceae strains found in CPV-2 positive dogs. A significant percentage of multidrug-resistant strains was also found, which is consistent with other studies (Schirò et al., 2022) (Sunghan et al., 2019). The presence of microorganisms with these resistance profiles poses challenges in terms of therapy selection and raises questions about their role in human health and the conditions that promote their emergence.

Keywords: CPV-2; enterobacteria; resistance.

Caso clínico de conducto arterioso persistente en un canino, cambios que se producen a nivel cardíaco y su evolución postoperatoria.

Clinical case of persistent duct arteriosus in a canine, changes that occur at the cardiac level and its postoperative evolution.

Claudia López, Valentina Luciardí, Grazziana Cigliuti, Natalie Ruiz.

Claulopezb.95@gmail.com. Universidad de la República, Facultad de Veterinaria.

El conducto arterioso es un vaso sanguíneo fetal que conecta la arteria pulmonar y la aorta, cuyo cierre se realiza de forma natural en las primeras horas posteriores al nacimiento (Esteves et al., s.f.). El conducto arterioso persistente (CAP) corresponde al fallo del cierre del ductus, determinando un shunt, de izquierda a derecha, responsable de una sobrecarga de volumen a nivel de las cavidades cardíacas izquierdas (Domenech, Bussadori, Sancho y Fernández-del Palacio, 2009). Sin la corrección del CAP, se estima una mortalidad en el primer año del 60% (Esteve y Aguilar, 2017). El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la remodelación cardíaca que se produce luego del cierre del CAP en un canino, caniche, hembra de 1 año de edad, que no presentaba signos clínicos

de insuficiencia cardíaca congestiva al momento de la intervención. El mismo fue atendido en la Policlínica Especializada de Cardiología e intervenido en la Unidad de Cirugía y Anestesia de la Facultad de Veterinaria, Udelar. Para realizar este seguimiento, se tomaron medidas mediante ecocardiografía del diámetro del ventrículo izquierdo en sístole y diástole, y se calculó la fracción de eyección, la fracción de acortamiento y la relación ario izquierdo-aorta. A su vez mediante radiografías de tórax de incidencia latero-lateral, se obtuvieron valores de VHS (Vertebral Heart Size) y de VLAS (Vertebral Left atrial size). Los estudios se realizaron la semana previa a la cirugía, al mes de la misma y luego 3 veces más en un período de dos años. Se evidenció una disminución del diámetro del ventrículo izquierdo en diástole pasando de 36.2 mm pre quirúrgico a 24.2 mm a los dos años de la intervención quirúrgica, así mismo el diámetro en sístole también disminuyó. También se evidenció una disminución de la fracción de acortamiento y de eyección a los dos meses de la cirugía, pasando la fracción de acortamiento de 33% a 22% y la de eyección de 70% a 52%, para luego alcanzar el 34% y el 65% a los dos años de intervenida respectivamente. En cuanto a la relación atrio izquierdo-aorta se reportó una disminución de su valor, pasando de 2.0 a 1.2 a los 2 años de la resolución quirúrgica. Con respecto a los valores radiográficos se observó que el VHS disminuyó de 12 cuerpos vertebrales (CV) a 10,5 CV a los 2 años de intervenida. En cuanto a los valores de VLAS, pasaron de 3 CV a 2,6 CV, lo que indica una disminución de ambas escalas. Podemos concluir que en un período de más de 2 años, efectivamente ocurrieron cambios en la remodelación cardíaca luego de la cirugía. Esto se vio evidenciado ecocardiográficamente por la disminución del diámetro del ventrículo izquierdo tanto en sístole como en diástole y la relación atrio izquierdo/aorta. En cuanto a los índices de contractilidad en el lapso de dos años, la fracción de acortamiento obtuvo un valor similar al previo a la cirugía, lo que indica que el corazón se adapta al nuevo gasto cardíaco. Radiográficamente se evidenció una disminución del tamaño de la silueta cardíaca así como del atrio izquierdo.

Palabras claves: conducto arterioso persistente; ecocardiografía, canino.

The ductus arteriosus is a fetal blood vessel that connects the pulmonary artery and the aorta, which closes naturally within the first few hours after birth (Esteves et al., n.d.). Persistent ductus arteriosus (PDA) corresponds to the failure of ductal closure, resulting in a left-to-right shunt, leading to volume overload in the left heart chambers (Domenech, Bussadori, Sancho, & Fernández-del Palacio, 2009). Without correction of PDA, a mortality rate of 60% in the first year is estimated (Esteve & Aguilar, 2017). The present study aimed to evaluate cardiac remodeling following closure of PDA in a 1-year-old female canine, poodle breed, which did not present clinical signs of congestive heart failure at the time of intervention. The dog was treated at the Specialized Cardiology Polyclinic and underwent surgery at the Surgery and Anesthesia Unit of the Faculty of Veterinary Medicine, Udelar. To carry out this monitoring, measurements were taken using echocardiography of the left ventricular diameter in systole and diastole, and ejection fraction, fractional shortening, and left atrium-to-aorta ratio were calculated. Additionally, lateral chest radiographs provided values for VHS (Vertebral Heart Size) and VLAS (Vertebral Left Atrial Size). The studies were conducted the week prior to surgery, one month after surgery, and then three more times over a period of two years. A decrease in the diameter of the left ventricle in diastole was observed, decreasing from 36.2 mm pre-surgery to 24.2 mm two years after surgical intervention. Likewise, the diameter in systole also decreased. A decrease in fractional shortening and ejection fraction was also observed at two months post-surgery, with fractional shortening decreasing from 33% to 22% and ejection fraction decreasing from 70% to 52%, before reaching 34% and 65%,

respectively, two years post-surgery. Regarding the left atrium-to-aorta ratio, a decrease in its value was reported, decreasing from 2.0 to 1.2 at two years after surgical resolution. Regarding radiographic values, it was observed that the VHS decreased from 12 vertebral bodies (VB) to 10.5 VB at 2 years post-surgery. As for VLAS values, they decreased from 3 VB to 2.6 VB, indicating a decrease in both scales. We can conclude that over a period of more than 2 years, significant changes occurred in cardiac remodeling following surgery. This was evidenced echocardiographically by the reduction in the diameter of the left ventricle in both systole and diastole and the left atrium-to-aorta ratio. Regarding contractility indices over the two-year period, the fractional shortening obtained a value similar to that prior to surgery, indicating adaptation of the heart to the new cardiac output. Radiographically, a decrease in the size of the cardiac silhouette as well as the left atrium was observed.

Keywords: persistent ductus arteriosus, echocardiography, canine.

Diagnóstico y resolución quirúrgica de urolitiasis en una Chinchilla (*Chinchilla lanigera*) **Diagnosis and surgical resolution of urolithiasis in a Chinchilla (*Chinchilla lanigera*)**

Ferreira, Katherin (1*); Perdomo, Mariana (1); Golin, Federico (1); Baráibar, Florencia (1); Alsina, Laura (1). (1) Policlínica de Fauna Silvestre y especies No Tradicionales, Facultad de Veterinaria, UdelaR (*) katherinferreiradelbono@gmail.com.

La urolitiasis es una enfermedad crónica multifactorial en donde ocurre la formación de cálculos de minerales en cualquier parte del sistema urinario. Los signos clínicos más comunes suelen ser hematuria, polaquiuria, estranguria y disuria. Los cálculos de oxalato de calcio son formados generalmente debido a excesos de este mineral en la dieta o desbalances metabólicos. En el caso de conejos y roedores como el cobayo, la eliminación del exceso de calcio se da por vía urinaria siendo el caso particular de la especie *Chinchilla lanigera* quien realiza la eliminación de calcio a través del sistema digestivo. Es por ello que los casos de urolitiasis por este mineral son poco frecuentes y generalmente se encuentran asociados a diabetes o acumulo de secreciones seminales. El tratamiento indicado para esta patología es quirúrgico con la extracción de los cálculos formados. El día 15 de abril del 2024 ingresa a Facultad de Veterinaria, UdelaR un ejemplar macho de chinchilla cola larga (*Chinchilla lanigera*) de un año de edad, con un peso de 0,740 kg siendo atendido en la Policlínica de Fauna Silvestre y Mascotas No Tradicionales. Se presenta a consulta con sintomatología de hematuria y vocalizaciones al orinar con dos días de evolución. Durante el examen clínico no se observan alteraciones corporales en la inspección, palpación y auscultación de los diferentes sistemas, salvo en la palpación abdominal a nivel de hipogastrio en donde se aprecia incomodidad del animal al realizar las maniobras semiológicas, lo cual es sugerente de dolor. Se mide glucemia en sangre, por predisposición de la especie a presentar enfermedades endocrinas, la cual arroja valores dentro del rango descrito para la especie. Por los hallazgos clínicos y anamnésticos se indica un estudio ecográfico de las vías urinarias, en donde se informa la presencia de dos cálculos en vejiga de 0.7 x 0.8 y 0.7 x 0.6 cm. Una vez confirmada la urolitiasis se decide como tratamiento la remoción quirúrgica de los mismos mediante cistotomía. La intervención se realizó el día 24 de abril del 2024 sin complicaciones durante el procedimiento quirúrgico y anestésico, el cual fue planificado y registrado en todo momento. Durante el procedimiento y en el manejo post quirúrgico se realiza analgesia multimodal para evitar la mutilación, y así garantizar el bienestar animal y la rápida cicatrización de la herida quirúrgica. A los siete días se realiza un control médico encontrándose el

animal en óptimas condiciones. Los cálculos extraídos se enviaron al laboratorio para su identificación, evidenciando que los mismos corresponden a cálculos de oxalato de calcio. Se informa al tutor sobre el diagnóstico y se le sugiere controles preventivos cada 5 meses, debido a la alta incidencia de recidivas, al igual que la importancia de una dieta balanceada específica para la especie. Siendo este el primer reporte de diagnóstico y tratamiento de urolitos de oxalatos de calcio para esta especie en Uruguay.

Palabras claves: Cistotomía, urolitiasis, urinario.

Urolithiasis is a multifactorial chronic disease where the formation of mineral stones occurs in any part of the urinary system. The most common clinical signs are usually hematuria, polakuria, stranguria and dysuria. Calcium oxalate stones are generally formed due to dietary excesses of this mineral or metabolic imbalances. In rabbits and some species of rodents as the guinea pig, the calcium excess is eliminated through urine, in the particular case of the *Chinchilla lanigera*, the elimination of excess calcium is through the digestive system. That is why cases of urolithiasis due to this mineral are rare and are generally associated with diabetes or accumulation of seminal secretions. The treatment indicated for this pathology is surgical with the extraction of the stones formed. On April 15, 2024, a one-year-old male long-tailed chinchilla (*Chinchilla lanigera*), weighing 0.740 kg, come to the Policlínica de Fauna Silvestre y Especies No Tradicionales of the Facultad de Veterinaria, UdelaR. He was admitted for consultation with symptoms of hematuria and vocalizations when urinating for two days. Upon the clinical examination, no alterations were observed at the inspection, palpation and auscultation of the different systems, except for pain and discomfort at abdominal palpation at the level of the hypogastrium. Blood glucose is measured, due to the predisposition of the species to present endocrine diseases, which yields values within the range described for the species. Due to the clinical and anamnestic findings, an ultrasound study of the urinary tract is indicated, where the presence of two bladder stones measuring 0.7 x 0.8 and 0.7 x 0.6 cm is reported. Once urolithiasis is confirmed, surgical removal through cystotomy is decided as treatment. The intervention was performed on April 24, 2024 without complications during the surgical and anesthetic procedure, which was planned and recorded at all times. During the procedure and in post-surgical management, multimodal analgesia is performed to avoid self mutilation, and therefore guarantee animal well-being and rapid healing of the surgical wound. After seven days, a medical check-up is carried out and the animal is in optimal condition. The extracted stones were sent to the laboratory for identification, showing that they correspond to calcium oxalate stones. The tutor is informed about the diagnosis and preventive check-ups are suggested every 5 months, due to the high incidence of recurrences, as well as the importance of a balanced diet specific to the species. This being the first report of diagnosis and treatment of calcium oxalate uroliths for this species in Uruguay.

Keywords: Cystotomy, urolithiasis, urinary.

Estudio epidemiológico sobre enfermedades asociadas a la gonadectomía en caninos atendidos en el Centro Hospital Veterinario (UDELAR)

Epidemiological study on diseases associated with gonadectomy in canines treated at the Veterinary Hospital Center (UDELAR)

Florencia Sollier, Ludmila Rienzi, Agustín Piquerez, Daniela Izquierdo, Valerie Cayssials.
florencia.sollier@gmail.com Unidad de Cirugía y Anestesia de Pequeños Animales, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, UDELAR.

La gonadectomía es un procedimiento realizado frecuentemente en la clínica de pequeños animales. Sin embargo, existe controversia sobre su empleo como cirugía electiva, así como la edad para su realización (Palestrini et al., 2021). La castración precoz ha sido asociada a mayor riesgo de desarrollar diversas enfermedades como obesidad, incontinencia urinaria, diabetes, displasia de cadera, rotura de ligamentos cruzados, cambios comportamentales y cáncer (Kutzler, 2020). Con el objetivo de evaluar la asociación entre la gonadectomía y la presentación de determinadas patologías de interés (específicamente osteoarticulares, tumores, tumores mamarios e incontinencia urinaria), realizamos un estudio observacional retrospectivo sobre los registros clínicos de pacientes caninos atendidos entre 2017 y 2021 en el Centro Hospital Veterinario de la UdelaR. Tras una selección aleatoria de aproximadamente el 10% de los registros, se extrajo una muestra de 682 pacientes caninos, conformada por 364 (53%) hembras y 318 (47%). En cuanto a la castración, ésta fue de 63.4%, casi el doble del registrado en el relevamiento de 2017 por coTRYBA y algo mayor que en trabajos regionales. Al discriminar por sexo, la proporción de hembras castradas (76.4%) fue significativamente mayor a la de machos (48.4%; Test de independencia: $X^2=57.1$ gl=1, valor- $p<0.001$), coincidiendo con lo reportado en Chile y Brasil. En cuanto a la edad, en el 70,4% de los pacientes castrados la cirugía se realizó luego del año. Si bien la mayoría de los procedimientos fueron realizados en clínicas privadas (64,8%), en jornadas de castración en camiones (15,3%), y en el Hospital Veterinario (9%), también tuvo lugar en los domicilios de los pacientes (10,4%). Aproximadamente el 40% de los pacientes estudiados consultó por alguna de las enfermedades de interés en el transcurso de su vida. Las consultas más frecuentes fueron por enfermedades tumorales (excluyendo mamarios, 24%), seguidas por neoplasia mamaria (9%), enfermedades osteoarticulares (7%) y por último incontinencia urinaria (0,7%). Al evaluar la relación entre la presentación de las patologías consideradas y el estado reproductivo (entro, castrado antes de año, o castrado después), encontramos asociación significativa para tumores de mama (Test de independencia: $X^2=20.6$, gl=2, valor- $p <0,001$). No así para otras neoplasias y enfermedades osteoarticulares. En el caso de las neoplasias mamarias, nuestros resultados acuerdan con la bibliografía, dado que las hembras castradas antes del año mostraron menor riesgo de presentación de esta enfermedad que las enteras, con OR[IC95%]=0,06[0.01-0.28]. En relación a la incontinencia urinaria, el bajo número de pacientes afectados por esta enfermedad en la muestra, nos impidió evaluar su asociación con el estado reproductivo. No obstante, los datos sugieren un riesgo en la castración precoz para la presentación de la enfermedad en sintonía con la bibliografía; solo se presentó en 5 hembras, todas castradas. Este es el primer trabajo a nivel local con datos sobre la frecuencia, edad y lugar de castración. Asimismo, es el primer reporte local donde se relacionan patologías con el estado reproductivo. Estos hallazgos nos estimulan a diseñar futuros estudios prospectivos con el fin de evaluar las posibles consecuencias de la castración sobre la salud de los caninos.

Palabras clave: gonadectomía; caninos; factor de riesgo.

Gonadectomy is a procedure frequently performed in small animal clinics. However, there is controversy regarding its use as an elective surgery, as well as the age at which it should be performed (Palestrini et al., 2021). Early castration has been associated with a higher risk of developing various diseases such as obesity, urinary incontinence, diabetes, hip dysplasia, cruciate ligament rupture, behavioral changes, and cancer (Kutzler, 2020). With the aim of evaluating the association between gonadectomy and the presentation of certain pathologies of interest (specifically osteoarticular, tumors, mammary tumors, and urinary incontinence), we conducted a retrospective observational study on the clinical records of canine patients treated between 2017 and 2021 at the Veterinary Hospital Center of UdelaR. After randomly selecting approximately 10% of the records, a sample of 682 canine patients was extracted, consisting of 364 (53%) females and 318 (47%) males. Regarding castration, it was found to be 63.4%, almost double that recorded in the 2017 survey by coTRyBA and slightly higher than in regional studies. When discriminating by sex, the proportion of spayed females (76.4%) was significantly higher than that of males (48.4%; Independence test: $X^2=57.1$, $df=1$, $p\text{-value}<0.001$), consistent with reports from Chile and Brazil. Regarding age, in 70.4% of castrated patients, the surgery was performed after the first year. Although the majority of procedures were performed in private clinics (64.8%), in mobile castration campaigns (15.3%), and at the Veterinary Hospital (9%), they also took place at patients' homes (10.4%). Approximately 40% of the studied patients consulted for one of the diseases of interest during their lifetime. The most frequent consultations were for tumor diseases (excluding mammary tumors, 24%), followed by mammary neoplasia (9%), osteoarticular diseases (7%), and finally urinary incontinence (0.7%). When evaluating the relationship between the presentation of the considered pathologies and the reproductive status (intact, castrated before one year, or castrated afterwards), we found a significant association for mammary tumors (Independence test: $X^2=20.6$, $df=2$, $p\text{-value}<0.001$). However, this was not the case for other neoplasms and osteoarticular diseases. Regarding mammary neoplasms, our results agree with the literature, as females spayed before one year showed a lower risk of presenting this disease than intact females, with $OR[95\%CI]=0.06[0.01-0.28]$. Regarding urinary incontinence, the low number of affected patients in the sample prevented us from evaluating its association with reproductive status. Nevertheless, the data suggest a risk in early castration for the presentation of the disease in line with the literature; it only occurred in 5 females, all of which were spayed. This is the first local study with data on the frequency, age, and location of castration. Likewise, it is the first local report where pathologies are related to reproductive status. These findings stimulate us to design future prospective studies in order to evaluate the possible consequences of castration on canine health.

Key words: gonadectomy; dog; risk factor.

Kutzler M. A. (2020). Possible Relationship between Long-Term Adverse Health Effects of Gonad-Removing Surgical Sterilization and Luteinizing Hormone in Dogs. *Animals*, 10(4), 599. <https://doi.org/10.3390/ani10040599>

Palestrini, C., Mazzola, S. M., Caione, B., Groppetti, D., Pecile, A. M., Minero, M., y Cannas, S. (2021). Influence of Gonadectomy on Canine Behavior. *Animals*, 11(2), 553. <https://doi.org/10.3390/ani11020553>

Expresión de AQP11 en espermatozoides caninos de la cabeza y cola del epidídimo en fresco y al descongelado

Expression of AQP11 in canine spermatozoa from the head and tail of the epididymis in fresh and thawed

Rojas CA^{1,2}, Stornelli MA², Ratto MH³, Strobel PA³

¹*claudiarojas@santotomas.cl UST. Facultad de RRNN y Medicina Veterinaria sede Viña del Mar-Chile.* ²*UNLP. Facultad de Ciencias Veterinarias-Argentina.* ³*UACH. Facultad de Ciencias Veterinarias-Chile.*

Los espermatozoides del epidídimo proximal son inmóviles e inmaduros. Para lograr la madurez en la cola de epidídimo, se deben producir cambios en las cantidades de proteínas, lípidos y/o azúcares en las diferentes áreas de espermatozoide (cabeza, gota citoplasmática y membrana plasmática). Las acuaporinas (AQPs) son proteínas integrales de membrana, dentro de las cuales se encuentran las superacuaporinas (AQPs 11 y 12), que son canales osmoreguladores que participan en el transporte de agua y glicerol, jugando un rol importante en la criopreservación. El objetivo del trabajo fue evaluar la expresión de AQP11 en espermatozoides caninos frescos y descongelados, extraídos desde la cabeza y cola del epidídimo. Las muestras seminales se obtuvieron por cortes del epidídimo de 12 caninos, las cuales se centrifugaron a 3300 rpm por 5 min. Para la extracción de proteínas, el pellet de espermatozoides se mezcló con 200 µL de RIPA (50 mM TRIS-HCL, 150 mM cloruro de sodio, 1% TRITON X100, 1% Deoxicolato, 1% SDS, 1 mM EDTA, 0,5 mM EGTA, 1 mM PMSF, cóctel de proteasas). Luego se realizó sonicación en hielo a 20 Khz 3 veces por 30 seg. La cuantificación de proteínas se hizo con el protocolo del kit Dc Protein Assay (Bio-Rad). Las muestras de proteínas (25 µg) se analizaron por electroforesis en gel de poliacrilamida. Se calentaron a 95°C por 5 min y posteriormente se cargaron en gel concentrador y separador con 5% y 12% de poliacrilamida, respectivamente. La electroforesis se realizó a 120 volt durante 90 minutos. Las proteínas se transfirieron a membranas PVDF a 450 mA por 1,5 h. Las membranas se bloquearon 1 h a 4°C en agitación con TBS-T20 0,1% con BSA 1%. Luego se lavaron 3 veces con TBS-T20 0,1% con BSA 1%. Las membranas se incubaron toda la noche a 4°C con anticuerpo primario (diluido en TBS-T20 con BSA 1%) anti-AQP11 (GTX-47926; 1:500). Las membranas se lavaron 5 veces en TBS-T20 0,1% con BSA 1% y se incubaron con anticuerpo secundario (Antirabbit AQP11; CST 7074) diluido 1:1000 en TBS-T20 con BSA 1% por 1 hora a T° amb y en movimiento. Las bandas de proteínas se visualizaron con sustrato quimioluminiscente. Los resultados identificaron a la AQP11 en espermatozoides de la cabeza y cola del epidídimo, con un peso aprox. de 50 kDA. No se observaron diferencias en la abundancia relativa de AQP11 entre espermatozoides de cabeza y cola, ni entre espermatozoides frescos y descongelados. Nuestros resultados muestran que la congelación-descongelación espermática no produjo variaciones en la abundancia de AQP11.

Palabras clave: acuaporinas; canino; espermatozoides.

The sperm of the proximal epididymis are immotile and immature. To achieve maturity in the tail of the epididymis, changes must occur in the amounts of proteins, lipids, and/or sugars in the different areas of the sperm (head, cytoplasmic droplet, and plasma membrane). Aquaporins (AQPs) are integral membrane proteins, among which are superaquaporins (AQPs 11 and 12), which are osmoregulatory channels that participate in the transport of water and glycerol, playing an important role in cryopreservation. The aim was to evaluate the expression of AQP11 in fresh and thawed canine

spermatozoa, extracted from the head and tail of the epididymis. Seminal samples were obtained by sections of the epididymis of 12 canines, which were centrifuged at 3300 rpm for 5 min. For protein extraction, the sperm pellet was mixed with 200 μ L of RIPA (50 mM TRIS-HCL, 150 mM sodium chloride, 1% TRITON mM EGTA, 1 mM PMSF, protease cocktail). Then sonication was performed on ice at 20 Khz 3 times for 30 sec. Protein quantification was done with the Dc Protein Assay kit protocol (Bio-Rad). Protein samples (25 μ g) were analysed by polyacrylamide gel electrophoresis. They were heated at 95°C for 5 min and subsequently loaded into a concentrator and separator gel with 5% and 12% polyacrylamide, respectively. Electrophoresis was performed at 120 volts for 90 minutes. Proteins were transferred to PVDF membranes at 450 mA for 1.5 h. The membranes were blocked for 1 h at 4°C while shaking with 0.1% TBS-T20 with 1% BSA. They were then washed 3 times with 0.1% TBS-T20 with 1% BSA. The membranes were incubated overnight at 4°C with primary antibody (diluted in TBS-T20 with 1% BSA) anti-AQP11 (GTX-47926; 1:500). The membranes were washed 5 times in 0.1% TBS-T20 with 1% BSA and incubated with secondary antibody (Antirabbit AQP11; CST 7074) diluted 1:1000 in TBS-T20 with 1% BSA for 1 hour at room temperature. and in motion. Protein bands were visualized with chemiluminescent substrate. The results identified AQP11 in sperm from the head and tail of the epididymis, weighing approx. of 50 kDA. No differences were observed in the relative abundance of AQP11 between head and tail sperm, nor between fresh and thawed sperm. Our results show that sperm freezing-thawing did not produce variations in the abundance of AQP11.

Keywords: aquaporins; canine; spermatozoa.

Frecuencia de hongos y levaduras aislados de perros y gatos provenientes de un laboratorio veterinario representativo de lima-perú en el periodo 2019-2022

Frequency of fungi and yeasts isolated from dogs and cats from a representative veterinary laboratory in lima-peru in the period 2019-2022

Lisette Velásquez, Luis M. Jara, Verónica K. Pérez, Aldo Reynoso. *luis.jara.s@upch.pe*
Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Las micosis superficiales constituyen una de las dermatopatías de mayor importancia en medicina de animales de compañía, ya sea por la presentación clínica, tratamiento específico y efectos adversos, así como en salud pública debido al potencial zoonótico o antropozoonótico que poseen algunos agentes. En ese contexto, el presente estudio tuvo por objetivo determinar la frecuencia y tipo de hongos aislados en perros y gatos sospechosos de presentar micosis superficiales a partir de reportes de cultivos fúngicos de un laboratorio veterinario representativo de la ciudad de Lima Metropolitana, Perú, en el periodo 2019 - 2022. Se analizaron 7256 reportes de cultivos fúngicos, además de datos como especie animal, edad, sexo, raza, tipo de muestra clínica y temporada del año; los cuales fueron resumidos en tablas de frecuencia absoluta, relativa y gráficos. Asimismo, se determinó la asociación entre variables dependientes e independientes mediante la prueba de Chi cuadrado con el programa WinEpi. El cultivo de hongos fue positivo en el 64.36% (4670/7256) de los reportes analizados. Los principales agentes fúngicos aislados fueron *Malassezia* con 45.88% (2270/4948), *Cladosporium* con 14.51% (273/4670) y *Microsporum* con 11.38% (563/4948) de frecuencia. Asimismo, se encontró que en el 5.85% (273/4670) de muestras clínicas positivas se reportó más de una especie de hongo,

siendo los hongos más frecuentemente reportados de forma simultánea *Malassezia* y *Penicillium*. Las infecciones por levaduras (*Candida* y *Malassezia*) fueron más frecuentes en caninos y las dermatofitosis (*Microsporum*, *Trichophyton* y *Epidermophyton*) en felinos. La frecuencia de positividad a dermatofitos fue mayor en cachorros, en muestras de piel y durante la temporada de otoño. Mientras que para levaduras fue mayor en gerontes, en razas puras y en muestras de oído. Se encontró asociación significativa entre el tipo de hongo y la especie, raza, edad, tipo de muestra clínica y temporada del año. Los resultados obtenidos podrían ser útiles para la orientación diagnóstica preliminar para el médico veterinario clínico y para contribuir con la vigilancia de las micosis superficiales en animales de compañía, además de aquellos agentes que podrían ser de importancia en salud pública para el hombre y otras especies animales.

Palabras clave: micosis, dermatofitos, *Malassezia*, *Microsporum*, animales de compañía.

Superficial mycoses are one of the most important dermatopathies in companion animal medicine, due to their clinical presentation, specific treatment and adverse effects, as well as in public health due to the zoonotic or anthroozoonotic potential of some agents. The aim of this study was to determine the frequency and type of fungi isolated in dogs and cats suspected of presenting superficial mycoses from fungal culture reports from a representative veterinary laboratory in the city of Metropolitan Lima, Peru, between 2019 and 2022. A total of 7,256 fungal culture reports were analyzed, along with data such as animal species, age, sex, breed, type of clinical sample, and season of the year. This information was summarized in absolute and relative frequency tables and graphs. Additionally, the association between dependent and independent variables was determined using the Chi-square test with the WinEpi program. The fungal culture was positive in 64.36% (4670/7256) of the reports analyzed. The most prevalent fungal agents isolated were *Malassezia* (45.88%, 2270/4948), *Cladosporium* (14.51%, 273/4670) and *Microsporum* (11.38%, 563/4948). Similarly, more than one fungal species was reported in 5.85% (273/4670) of positive clinical samples, with *Malassezia* and *Penicillium* being the most frequently reported fungi simultaneously. Yeast infections (*Candida* and *Malassezia*) were more frequent in canines, while dermatophytosis (*Microsporum*, *Trichophyton* and *Epidermophyton*) was more prevalent in felines. The frequency of positivity to dermatophytes was higher in puppies, in skin samples, and during the autumn season. Conversely, for yeasts it was higher in gerontes, in pure breeds, and in ear samples. A significant association was found between the type of fungus and the species, breed, age, type of clinical specimen, and season of the year. The results obtained could be useful for preliminary diagnostic orientation for the clinical veterinarian and to contribute to the surveillance of superficial mycoses in companion animals, in addition to those agents that could be of public health importance for humans and other animal species.

Keywords: mycosis, dermatophytes, *Malassezia*, *Microsporum*, companion animals.

Mastectomía de tumores mamarios en dos machos de *Cavia porcellus* **Mastectomy of breast tumors in two *Cavia porcellus* males**

Alsina, L. (1)*; Baraibar, F. (1); Ferreira, K. (1); Golin, F. (1); Perdomo, M. (1); Rossini, E. (2). (1) Policlínica de Fauna Silvestre y Mascotas No Tradicionales; (2) Unidad Académica de Patología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. *dra.lauraalsina@gmail.com

Desde hace varios años, en nuestro país, las especies de *Cavia porcellus*, se presentan como las mascotas de elección dentro de los roedores domésticos. Los propietarios suelen asistir a controles veterinarios, accediendo a realizar intervenciones quirúrgicas como tratamiento de determinadas patologías o como métodos preventivos. La Policlínica de Fauna Silvestre y Mascotas No Tradicionales de FVET, Uruguay, atiende regularmente un gran número de cobayos. Éstas especies poseen un par de mamas inguinales y según ciertos autores, la ocurrencia de tumores de mama en las mismas suele ser de mayor presentación en los machos (Palma et al., 2012), a diferencia de lo que sucede en otras especies. Nos interesa registrar dicha patología para generar datos de casuística, ya que existe poca información al respecto. En el mes de noviembre de 2023, llegó a consulta un cobayo macho, entero, de 4 años de edad, presentando un bulto en la mama inguinal derecha, el mismo se palpaba de 1 cm de longitud, bastante definido, de consistencia firme y no presentaba adherencia a planos profundos, siendo derivado a cirugía. Se realizó una mastectomía, utilizando como medicación pre anestésica, por vía intramuscular, ketamina a una dosis de 15 mg/kg, Midazolam 0.3 mg/kg y Xilacina 0,5 mg/kg, durante la cirugía se utilizó Isoflurano para el mantenimiento del plano mediante máscara por vía inhalatoria, se aplicó lidocaína local en el sitio de incisión. Como procedimiento quirúrgico se realizó una mastectomía simple, la misma no presentó ninguna complicación, posterior a la extracción de la masa tumoral, se realizó la sutura del tejido subcutáneo y de piel con puntos simples discontinuos. Se recomendó la limpieza de la herida con iodofon diluido tres veces al día y se recetó enrofloxacin 10 mg/kg por 7 días y meloxicam gotas a una dosis de 0,5 mg/kg por 3 días para administrar por vía oral, en domicilio. El paciente evolucionó favorablemente. En el mes de diciembre de 2023, se atiende un cobayo macho de 4 años, entero, que según relatan sus propietarias, un año y medio atrás le notaron un pequeño bulto en una de las mamas y el mismo fue creciendo lentamente, a su vez, en el momento de la consulta, presentaba una secreción serosanguinolenta por el pezón de la mama afectada. Se palparon dos tumoraciones, siendo una de mayor tamaño y con mayor adherencia que la otra. Previo a la mastectomía, se administró ketamina 15 mg/kg, Midazolam 0.5 mg/kg y Xilacina 0,5 mg/kg, lidocaína local 2mg/kg, se indujo y mantuvo con isoflurano y al finalizar meloxicam 0,5 mg/kg, tramadol 5mg/kg, metoclopramida 0,5mg/kg, enrofloxacin 10mg/kg oral en domicilio. En ambos casos las muestras tumorales se remitieron a la Unidad de Anatomía Patológica y se espera continuar realizando el registro de éstos casos, para análisis estadísticos de ocurrencia en la especie y su frecuencia de presentación en machos en comparación con las hembras.

Palabras clave: Tumor mamario; *Cavia porcellus*; glándula mamaria.

In our country, *cavia porcellus* species have been presented as the pets of choice among domestic rodents. This species usually attend veterinary check-ups, agreeing to perform surgical interventions as a treatment for certain pathologies or as preventive methods. The wildlife and non-traditional pet clinic in FVET, Uruguay, regularly treats a large number of this species. According to certain authors, guinea pigs have only one pair of inguinal breasts and the occurrence of mammary tumors in them is usually more common in males (Palma et al., 2012), unlike what happens in other species. Our objective is to generate a registry of said pathology, because there is little information in this regard.

In the month of November 2023, a male guinea pig, whole, 4 years old, came to the consultation, presenting a lump in the right inguinal breast, which was palpable 1 cm in length, quite defined, of a firm consistency and not adhesion to deep planes, and was referred to surgery. A mastectomy was performed, using ketamine at a dose of 15 mg/kg, Midazolam 0.3 mg/kg and Xylazine 0.5 mg/kg as pre-anesthetic medication, intramuscularly. Isoflurane was used during surgery to maintain the plane. Using an inhalation mask, local lidocaine was applied to the incision site. As a surgical procedure, a simple mastectomy was performed, which did not present any complications. After the extraction of the tumor mass, the subcutaneous tissue and skin were sutured with simple discontinuous stitches. Cleaning the wound with diluted iodofon three times a day was recommended and enrofloxacin 10 mg/kg for 7 days and meloxicvet drops at a dose of 0.5 mg/kg for 3 days, were prescribed to be administered orally, at home. The patient evolved favorably. In the month of December 2023, an entire 4-year-old male guinea pig is cared for. According to its owners, a year and a half ago they noticed a small lump in one of its breasts and it was slowly growing in turn., at the time of consultation, had a serosanguineous discharge from the nipple of the affected breast. Two tumors were palpated, one being larger and more adherent than the other. The premedication was ketamine 15 mg/kg, Midazolam 0.5 mg/kg and Xylazine 0.5 mg/kg intramuscularly, local lidocaine 2 mg/kg were administered in the skin incision site, induced and maintained was with isoflurane and at the end meloxicam 0.5 mg/kg, Tramadol 5mg/kg, metoclopramide 0.5mg/kg, enrofloxacin 10 mg/kg orally at home. In both cases, the tumor samples were sent to the Pathological Anatomy Unit and it is expected to continue recording these cases, for statistical analysis of occurrence in the species and their presentation in males compared to females.

Keywords: Breast tumor; *Cavia porcellus*; mammary gland

Evaluación del uso de simuladores con grabaciones de sonidos cardíacos y el desarrollo de habilidades clínicas y prácticas en los estudiantes

Evaluation of the use of simulators with cardiac sound recordings and the development of clinical and practical skills in students

Romina Seballes, Camila Pereira, Martín Díaz, Natalie Ruiz y Alejandro Benech.
alebenech@hotmail.com. Unidad de Clínica de Pequeños Animales, Depto. de Clínicas y Hospital Veterinario. Facultad de Veterinaria, UdelaR.

La auscultación es un método de exploración clínica fundamental para el examen cardiológico en medicina veterinaria. Una correcta auscultación va a permitir identificar, además de la frecuencia cardíaca, los ruidos cardíacos normales, arritmias y presencia de soplos, sus intensidades y el foco de origen. Diversos estudios realizados tanto en medicina veterinaria como humana, han indicado habilidades de auscultación cardíaca insuficientes en estudiantes y en especialistas de medicina interna (Mullowney y col., 2021), por lo que es crucial contar con simuladores de pacientes para poder recrear el proceso de auscultación cardíaca con el objetivo de adquirir o reforzar las habilidades y competencias en la identificación de los sonidos cardíacos (Birsén y col., 2018). La simulación médica o clínica hace referencia a la utilización de diversos mecanismos utilizados para simular o recrear un componente clínico con la finalidad de desarrollar habilidades y prácticas en equipos o modelos entrenadores de tareas (Tapia Jurado y col., 2018). El objetivo del presente trabajo fue evaluar el uso de simuladores con grabaciones de soplos cardíacos reales de pacientes caninos en el desarrollo de habilidades prácticas y clínicas en los estudiantes de grado de la carrera

de Medicina Veterinaria. El trabajo se llevó a cabo con estudiantes que se encontraban cursando Patología y Clínica de Pequeños Animales II, correspondiente al Orientado de Medicina, en el último año de la carrera. A un grupo de 32 estudiantes se les proporcionó entrenamiento en auscultación cardíaca, utilizando simuladores con grabaciones de sonidos cardiacos fisiológicos y patológicos. Los simuladores consistieron en dos perros de peluche con un amplificador en su interior que permite reproducir sonidos cardiacos obtenidos a partir de grabaciones de sonidos reales de caninos con y sin patologías cardiacas, con el estetoscopio Littmann modelo 3200. Posteriormente se comparó el acierto en la auscultación de soplos cardiacos de diferentes intensidades (del 1 al 6), de pacientes atendidos en la Consulta de Cardiología con otro grupo de 29 estudiantes del mismo curso, pero sin el entrenamiento previo. Un 71,88 % de los estudiantes entrenados tuvo la capacidad de detectar el soplo cardíaco, mientras que el 58,62% de los estudiantes no entrenados previamente fue capaz de detectarlo. Asimismo, entre los estudiantes que detectaron el soplo, un 37,5 % de los entrenados identificó el grado del mismo, mientras que entre los estudiantes que no recibieron entrenamiento previo un 24,14 % identificó correctamente el grado del soplo. El presente estudio confirma el resultado de diversos trabajos que afirman que el uso de simuladores de alta fidelidad, es muy efectivo a la hora de enseñar sonidos cardiacos y pulmonares a estudiantes de las carreras médicas (veterinaria, medicina y enfermería). La capacidad para identificar los distintos sonidos reduciría el riesgo de cometer errores a la hora de enfrentarse a un paciente, por lo que los simuladores cardiacos son recomendables en la formación de los estudiantes.

Palabras claves: Clínica; simuladores; enseñanza.

Auscultation is a fundamental clinical examination method for cardiological examination in veterinary medicine. Correct auscultation will allow us to identify, in addition to the heart rate, normal heart sounds, arrhythmias and the presence of murmurs, their intensities and sources of origin. Various studies carried out in both veterinary and human medicine have indicated insufficient cardiac auscultation skills in students and internal medicine specialists (Mullowney et al., 2021), so it is crucial to have patient simulators to be able to recreate the cardiac auscultation process with the aim of acquiring or reinforce skills and competencies in the identification of heart sounds (Birsén et al., 2018). Medical or clinical simulation refers to the use of various mechanisms used to simulate or recreate a clinical component with the purpose of developing skills and practices in teams or task training models (Tapia Jurado et al., 2018). The objective of this work was to evaluate the use of simulators with recordings of real heart murmurs from canine patients in the development of practical and clinical skills in undergraduate students of the Veterinary Medicine career. The work was carried out with students who were studying Pathology and Small Animal Clinic II, corresponding to the Medicine Oriented, in the last year of the degree. A group of 32 students were provided with training in cardiac auscultation, using simulators with recordings of physiological and pathological heart sounds. The simulators consisted of two stuffed dogs with an amplifier inside that allows the reproduction of heart sounds obtained from recordings of real sounds, with the Littmann model 3200 stethoscope in canines with and without cardiac pathologies. Subsequently, the success in auscultating heart murmurs of different intensities (from 1 to 6) of patients seen in the Cardiology Consultation was compared with another group of 29 students from the same course, but without prior training. 71.88% of the trained students were able to detect the heart murmur, while 58.62% of the previously untrained students were able to detect it. Likewise, among the students who detected the murmur, 37.5% of those trained identified the degree of the murmur, while among the students who did not receive prior training, 24.14% correctly identified the degree of the murmur.

The present study confirms the result of various works that affirm that the use of high-fidelity simulators is very effective when teaching heart and lung sounds to students of medical careers (veterinary, medicine and nursing). The ability to identify different sounds would reduce the risk of making mistakes when dealing with a patient, which is why cardiac simulators are recommended in student training.

Keywords: Clinic; simulators; teaching.

Birsen, M. Yilmaz, O. E., Dur, S. (2019) *The effect of high-and low-fidelity simulators in learning heart and lungs sounds by undergraduate nurses : A randomized controlled trial*. Contemporary Nurse 55 (4-5). DOI:10.1080/10376178.2019.1662321.

Mullowney, D.V., Fuentes, L., Barfield, D. (2021). Cardiac auscultation skills in final year veterinary students and recent veterinary graduates, referral hospital veterinary surgeons and veterinary cardiologists or cardiology residents. Vet Rec. 2021;e306.

Tapia Jurado, J., Perez Castro y Vázquez , J.A., Castañeda Solís, A. K., Soltero Rosas, P. (2018). *La simulación, una herramienta para incrementar la salud del paciente*, consenso académico para el desarrollo de aptitudes médicas mediante simulación. Facultad de Medicina UNAM, Suplemento Vol. 61, 1.

Uso del fitoterápico *Epilobium parviflorum* en el tratamiento de la hiperplasia prostática benigna en perros

Use of the phytotherapy *Epilobium parviflorum* in the treatment of benign prostatic hyperplasia in dogs

Guillermo Cazzuli*, Juan Pablo Damián, Gonzalo Suárez, Paula Pessina. *guillecazzu@hotmail.com
Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario – Facultad de Veterinaria – Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

La próstata es la única glándula sexual accesoria del sistema reproductivo del perro y, al igual que en el hombre, sus afecciones son de las alteraciones más frecuentes del tracto urogenital en perros adultos. La hiperplasia prostática benigna (HPB) es el trastorno prostático más frecuente en perros no castrados y la causa subyacente de otros trastornos prostáticos, como la prostatitis, segundo trastorno en frecuencia de aparición. La castración es el tratamiento más eficaz y duradero, provocando una rápida caída de la testosterona sérica en la primera semana junto con una disminución significativa del volumen y las dimensiones de la próstata en las primeras 2 semanas poscastración. Sin embargo, la castración puede no ser una opción en casos de pacientes de edad avanzada, con patologías concomitantes que limiten la resolución quirúrgica, así como en perros reproductores de alto valor genético. La alternativa a la castración son los tratamientos farmacológicos como Finasteride, Osaterona o Delmadinona, entre otros. Sin embargo, tanto en perros como en humanos, se han reportado algunos efectos secundarios con el uso de estos fármacos para los trastornos prostáticos. En humanos y ratas, se ha reportado el uso de extractos de plantas como tratamiento alternativo para los trastornos de la próstata con resultados prometedores. En este sentido, evaluar alternativas naturales a tratamientos farmacológicos y otros radicales, como la castración en perros, supone un reto para la clínica veterinaria. Según nuestro conocimiento, el uso de *Epilobium parviflorum* (EP) en perros no ha sido evaluado. Por lo tanto, el objetivo del estudio fue evaluar el efecto de EP como tratamiento para la HPB en perros basándose en dos casos clínicos. Se dosificaron diariamente dos

perros con HPB durante 2 meses con extracto de EP por vía oral. En ambos casos se realizó seguimiento con ecografía en modo B los días 7, 14, 30 y 60 después de iniciado el tratamiento y se registraron medidas del largo, ancho y alto de la próstata para calcular su volumen (cm^3). Se analizó la orina y se tomaron muestras de sangre para realizar hemograma, bioquímica hepática y renal, junto a la determinación de la concentración sérica de testosterona (ng/dL) con la misma frecuencia con que se realizaron los controles ecográficos. Los pacientes toleraron bien el EP y no se observaron signos clínicos ni alteraciones en los estudios de laboratorio durante el período de administración oral de 60 días. En ambos casos, al final del tratamiento el volumen prostático disminuyó un 40% (Caso 1: 81 a 50 cm^3 ; Caso 2: 79 a 44 cm^3) y la testosterona sérica disminuyó un 30% para el Caso 1 (749 ng/dL a 512 ng/dL) y 20% para el Caso 2 (220 ng/dL a 188 ng/dL). En conclusión, este es el primer reporte que evidencia el beneficio de la fitoterapia en perros con HPB, sin efectos clínicos adversos durante 60 días de dosificaciones diarias.

Palabras clave: ultrasonido; trastornos prostáticos; caninos.

The prostate is the only accessory sexual gland in the dog's reproductive system and, as in humans, its disorders constitute one of the most frequent alterations of the urogenital tract in adult dogs. Benign prostatic hyperplasia (BPH) is the most common prostate disorder in non-castrated dogs and the underlying cause of other prostate disorders, such as prostatitis, the second most common disorder. Castration is the most effective and long-lasting treatment, causing a rapid drop in serum testosterone in the first week along with a significant decrease in the volume and dimensions of the prostate in the first 2 weeks post-castration. However, castration may not be an option in cases of elderly patients, with concomitant pathologies that limit surgical resolution, as well as in breeding dogs of high genetic value. Pharmacological treatments such as Finasteride, Osaterone or Delmadinone are the alternative to castration. However, in both dogs and humans, some side effects have been reported with the use of these drugs for prostatic disorders. In humans and rats, the use of plant extracts as an alternative treatment for prostatic disorders has been reported with promising results. In this sense, evaluating natural alternatives to pharmacological and other radical treatments, such as castration in dogs, represents a challenge for the veterinary clinic. To our knowledge, the use of *Epilobium parviflorum* (EP) in dogs has not been evaluated. Therefore, the aim of the study was to evaluate the effect of EP as a treatment for BPH in dogs based on two clinical cases. Two dogs with BPH were dosed daily for 2 months with EP extract orally. In both cases, follow-up was performed with B-mode ultrasound on days 7, 14, 30 and 60 after starting treatment and measurements of the length, width and height of the prostate were recorded to calculate its volume (cm^3). Urine was analyzed and blood samples were taken to perform a complete blood count, liver and kidney biochemistry, along with determination of serum testosterone concentration (ng/dL) with the same frequency with which ultrasound controls were performed. EP was well tolerated by patients, and no clinical signs or abnormalities in laboratory studies were observed during the 60-day oral administration period. In both cases, at the end of treatment the prostate volume decreased by 40% (Case 1: 81 to 50 cm^3 ; Case 2: 79 to 44 cm^3) and serum testosterone decreased by 30% for Case 1 (749 ng/dL to 512 ng/dL) and 20% for Case 2 (220 ng/dL to 188 ng/dL). In conclusion, this is the first report that shows the benefit of phytotherapy in dogs with BPH, without adverse clinical effects during 60 days of daily dosing.

Keywords: ultrasound; prostatic disorders, canines.

Distemper canino: cuantificación viral en tejido nervioso, mediante PCR Digital y evaluación de las lesiones microscópicas
Canine distemper: viral quantification in nervous tissue, using Digital PCR and evaluation of microscopic lesions

Godiño G¹, Iribarnegaray V², Larrañaga C¹, Puentes R², Verdes JM¹. *guillermo.godino@fvet.edu.uy*
¹Unidad Patología. ²Unidad Microbiología. Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. Ruta 8, km. 18 y Ruta 102, CP 13000, Montevideo, Uruguay.

El virus del Distemper Canino (CDV) causa una enfermedad infecciosa de alta mortalidad denominada distemper que afecta a perros domésticos. La enfermedad cursa con alteraciones del aparato respiratorio, digestivo, tegumentario y/o sistema nervioso central (SNC). Cuando el CDV afecta al SNC causa una severa enfermedad, asociada con desmielinización y su evolución puede llevar a un alto porcentaje de caninos a la muerte. La cuantificación de partículas virales es esencial para la investigación, la producción de vacunas, la terapéutica y otras aplicaciones biotecnológicas. En este marco, la droplet digital PCR (ddPCR), es una tecnología de última generación que permite una cuantificación absoluta con alto grado de sensibilidad y precisión, siendo un método aún muy poco explorado en laboratorios de diagnóstico veterinario. El objetivo del presente trabajo fue cuantificar, mediante la ddPCR, la carga viral del CDV en tejido nervioso de caninos y evaluar las lesiones microscópicas observadas. Se partió de 20 casos de caninos infectados naturalmente con el CDV. En el estudio microscópico, se utilizó Hematoxilina & Eosina (H&E), conjunto con la técnica de histoquímica (Luxol fast blue) y la inmunohistoquímica. Las lesiones típicas de la infección por CDV fueron clasificadas según su curso en agudas, subagudas y crónicas, basándose en las observaciones histopatológicas y la cantidad de células inmunomarcadas. Las lesiones agudas se caracterizaron por focos pequeños de vacuolización, gliosis mínima, astrocitos con escasos cuerpos de inclusión y la presencia de células inmunomarcadas CDV- positivas, siendo los astrocitos y las neuronas, las que mostraron mayor inmunopositividad. Las lesiones subagudas incluyeron desmielinización focal, extensa gliosis, necrosis neuronal, manguitos perivasculares prominentes (2 a 3 capas de células inflamatorias mononucleares), cuerpos de inclusión de CDV evidentes y numerosas células CDV- positivas. Las lesiones crónicas fueron similares a las de la etapa subaguda, pero con mayor número de neuronas con necrosis y con manguitos perivasculares de al menos 3 capas. Se observó que un 15 % de las muestras analizadas corresponden a lesiones agudas, el 70 % a lesiones subagudas y el 15% lesiones crónicas. En los mismos casos en los que se realizó el estudio microscópico, se llevó a cabo la ddPCR. Empleando esta técnica pudimos cuantificar las partículas virales presentes en las muestras de tejido nervioso, incluso en aquellas muestras que tenían bajos niveles de carga viral, demostrando su sensibilidad y precisión para la cuantificación. En conclusión, podemos decir que las muestras estudiadas presentaban mayores lesiones microscópicas en cerebelo y el tronco encefálico, y la mayoría presentaron lesiones subagudas, en cuanto a la ddPCR es una herramienta crucial para la investigación del CDV, por su sensibilidad, precisión y cuantificación absoluta, que ayuda a comprender la patogenia y el diagnóstico temprano de la infección.

Palabras clave: desmielinización; distemper; ddpcr.

The Canine Distemper Virus (CDV) causes a highly lethal infectious disease called distemper, which affects domestic dogs. The disease manifests with alterations in the respiratory, digestive, integumentary systems, and/or the central nervous system (CNS). When CDV affects the CNS, it

causes a severe disease associated with demyelination, and its progression can lead to a high percentage of canines' death. Quantification of viral particles is essential for research, vaccine production, therapeutics, and other biotechnological applications. In this context, droplet digital PCR (ddPCR) is a cutting-edge technology that allows for absolute quantification with a high degree of sensitivity and precision, being a method still scarcely explored in veterinary diagnostic laboratories. The objective of the present study was to quantify, using ddPCR, the CDV viral load in canine nervous tissue and to evaluate the observed microscopic lesions. The study included 20 cases of naturally CDV-infected canines. In the microscopic study, Hematoxylin & Eosin (H&E) was used, along with histochemical techniques (Luxol fast blue) and immunohistochemistry. Typical CDV infection lesions were classified according to their course as acute, subacute, and chronic, based on histopathological observations and the number of immunolabeled cells. Acute lesions were characterized by small foci of vacuolization, minimal gliosis, astrocytes with few inclusion bodies, and the presence of CDV-positive immunolabeled cells, with astrocytes and neurons showing the highest immunopositivity. Subacute lesions included focal demyelination, extensive gliosis, neuronal necrosis, prominent perivascular cuffs (2 to 3 layers of mononuclear inflammatory cells), evident CDV inclusion bodies, and numerous CDV-positive cells. Chronic lesions were similar to the subacute stage but with a higher number of neurons with necrosis and perivascular cuffs of at least 3 layers. It was observed that 15% of the analyzed samples corresponded to acute lesions, 70% to subacute lesions, and 15% to chronic lesions. In the same cases where the microscopic study was conducted, ddPCR was performed. Using this technique, we were able to quantify the viral particles present in the nervous tissue samples, even in those with low viral load levels, demonstrating its sensitivity and precision for quantification. In conclusion, the studied samples presented major microscopic lesions in the cerebellum and brainstem, and most showed subacute lesions. As for ddPCR, it is a crucial tool for CDV research due to its sensitivity, precision, and absolute quantification, helping to understand the pathogenesis and early diagnosis of the infection.

Keywords: demyelination; distemper; ddpcr.

Estudio histológico de tumor maligno sinovial y perisinovial en articulación de la rodilla de un gato

Histological study of malignant synovial and perisynovial tumor in the knee joint of a cat

Machín V ¹, Godiño G ¹, Yamasaki K ^{1,2}, Hernández C ³, García F ⁴, Cazzuli G ⁴, Verdes JM ¹.
victoriaamachin@gmail.com ¹ *Unidad académica de Patología, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.* ² *Voluntario de JICA en Uruguay.* ³ *Unidad Académica de Clínica Semiológica,* ⁴ *Unidad de Imagenología. Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.*

Un gato de 1 año presentó un tumor en la articulación de la rodilla derecha. El examen macroscópico y de rayos X mostró que el tumor había crecido y destruido la articulación de la rodilla, el fémur distal y la tibia proximal. La neoplasia fue extirpada quirúrgicamente mediante la amputación de la pierna derecha afectada y se determinó que era una masa dura de 3 × 5 cm. Era independiente del sistema esquelético, pero firmemente adherida al tejido conectivo adyacente. Histológicamente, con la tinción de Hematoxilina y Eosina, las células tumorales estaban compuestas por dos tipos celulares

diferentes, células fusiformes que se asemejaban a células mesenquimales y células grandes redondas a cuboidales que se asemejaban a células epiteliales. Las estructuras normales de la cápsula articular, el cartílago articular, la epífisis, la metafisis y la diáfisis desaparecieron debido a la proliferación de células tumorales. El examen inmunohistoquímico, realizado según las indicaciones del fabricante, reveló que las células tumorales eran inmunopositivas para vimentina (anticuerpo primario monoclonal contra Vimentina, pre-diluido pronto para usar, Biocare Medical, EEUU) y citoqueratina (anticuerpo primario monoclonal contra Pancitoqueratina [AE1/AE3], pre-diluido pronto para usar, Biocare Medical, EEUU). Este tumor fue diagnosticado como tumor sinovial y peri-sinovial maligno según la clasificación diagnóstica de la OMS de 2020. El animal murió 3 meses después de la cirugía, pero no se le realizó la autopsia a petición del dueño. Hasta donde tenemos conocimiento, este es el primer diagnóstico de neoplasia maligna sinovial y peri-sinovial según la clasificación de la OMS, y el primer caso en el que este tipo de tumor se presenta en un gato en crecimiento.

Palabras clave: gato; patología; tumor sinovial y peri-sinovial.

A 1-year-old cat was presented with a tumor in the right knee joint. X-ray and macroscopic examination showed that the tumor had grown and destroyed the knee joint, distal femur, and proximal tibia. The neoplasm was completely surgically removed by the amputation of the affected right leg, and determined to be a 3 × 5 cm hard mass. It was independent from the skeletal system but firmly attached to the adjacent connective tissue. Histologically, with hematoxylin and eosin staining, tumor cells were composed of two type tumor cells such as spindle-shaped cells resembling mesenchymal cells and large round to cuboidal tumor cells resembling epithelial cells. Normal structures of joint capsule, articular cartilage, epiphysis, metaphysis and diaphysis were disappeared due to the proliferation of tumor cells. Immunohistochemical examination performed according to the manufacturer's instructions revealed that tumor cells were immunopositive for vimentin (primary monoclonal antibody against Vimentin, ready-to-use, Biocare Medical, US) and for cytokeratin (primary monoclonal antibody against Pancytokeratin [AE1/AE3], ready-to-use, Biocare Medical, US). This tumor was diagnosed as malignant synovial and peri-synovial tumor according to the 2020 WHO diagnostic classification. The animal died 3-months after surgery, but an autopsy was not performed at the owner's request. To our knowledge, this is the first diagnosis of malignant synovial and perisynovial neoplasia according to the WHO classification, and the first case that this type tumor occurred in a growing cat.

Keywords: cat; pathology; synovial and peri-synovial tumor.

Class II Major Histocompatibility Complex expression in different multicentric lymphoma immunophenotypes

Sánchez Solé Rosina, Mosquillo Florencia, Pessina Paula. *rosinasanchsole@gmail.com* Laboratorio de Análisis Clínicos, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Canine lymphoma represents a heterogeneous group of neoplasms that arise from malignant transformation of lymphocytes. In canines, it presents a wide range of outcomes ranging from aggressive to an indolent clinical course of disease. While low MHC-II expression proves to be a strong predictor of poor prognosis in canine B-lymphomas, in T-cell lymphoma the expression is

variable and, there is no work comparing the expression between immunophenotypes. To determine whether the MHC-II expression are related to lymphoma immunophenotypes. A 44 dogs diagnosed with multicentric lymphoma (27 LB, 7 LTCD45+, 10 LTCD45-) at the Veterinary Hospital of Uruguay were prospectively included. The immunophenotyping and mean fluorescence intensity (MFI) of MHC-II were determined by flow cytometry on aspirates of enlarged lymph nodes. The expression "low" or "bright" were assigned based on Rao et al. (2011). Statistical analyses were performed with PAST-4.03. The group effect on MHC-II expression was analyzed by Kruskal-Wallis-test (not normal distribution) and Mann-Whitney-test to compare groups. B-cell lymphomas presented higher expression of MHC-II than LTCD45+ (p=0.003). MHC-II was significantly different between T-lymphoma subtypes. TCD45- lymphomas had higher expression than dogs with LTCD45+ (p=0.005). When visualizing the percentages of positivity of MHC-II, regardless of the MFI, its exceeded 98% in all B and TCD45- lymphomas, while 4/7 TCD45+ lymphomas didn't reach 10%. Low MHC-II expression were reported on 7.4% and 43% of LB and LTCD45+, respectively. MHC-II expression differed among the immunophenotypes of canine lymphoma. Further study is necessary to investigate the role of MHC-II in prognosis.

Keywords: Flow cytometry; MHC-II expression; prognosis.

Casuistry of oncologic diseases in canines attended at the Hospital of the Facultad de Veterinaria, Universidad de la Republica between 2018-2023

Bazzano Melanie¹, Rosina Sánchez¹, Alicia Decuadro², Paula Pessina¹

bazzanomelanie423@gmail.com ¹Laboratorio de Análisis Clínicos, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

²Hospital Veterinario, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Cancer is one of the most common causes of mortality in canines. It is estimated that 1 in 4 dogs will die from oncological disease or as a consequence of it. From the epidemiological point of view, cancer cannot be considered a simple disease, there are different risk factors for its presentation. Sex, race and mainly age have been described as determining factors. In Uruguay, there are few studies that report the cases of cancer in canines, and the existing data is outdated. The objective of this work was to describe, through a retrospective study, the frequency of presentation of neoplastic diseases in canines that were treated at the Hospital of the Facultad de Veterinaria, UdelaR, in the period between January 2018 and December 2023. Only clinical records belonging to canines that attended the Oncology specialty were selected (n=963) and data on tumor type and location, breed, sex, hormonal status, and age (distributed into 5 age groups) were recorded. The tumors were grouped according to the tissue that gave rise to the tumor. In this sense, soft tissue tumors (313/963) were the ones that occurred most frequently, including skin tumors, sarcomas and lipomas. In second place were hematopoietic tumors (96/963), followed by oral tumors (92/963), breast tumors (78/96), respiratory system tumors (63/963), bone tumors (58/963) and tumors of the reproductive system (37/963). Perineal, splenic, liver, nail, endocrine and cardiac tumors occurred less frequently. On the other hand, bladder, intestinal, auricular, ocular and mediastinal tumors were grouped in the "other" category. Of the total number of dogs included in this work, 404 were crossbreeds and 559 belonged to a specific breed, highlighting the Labrador (n=76), Golden Retriever (n=65), Pitbull (n=57), Poodle

(n=49), German Shepherd (n=34) and Boxer (n=32). Regarding sex, of the total canine oncological consultations, 548 were females, of which 392 were neutered and 155 intact. Males represented 43.1% of the total (415/963), with 151 castrated and 263 intact. Regarding age, the age group of 8 to 11 years included 478 dogs with cancer, followed by dogs between 4 and 7 years old with a total of 244 cases. The next age group were canines between 12 and 15 years old with 193 cases. Dogs between 0 and 3 years old and those over 15 years old presented 25 and 23 cases, respectively. As conclusion, in this study soft tissue neoplasms were the most frequent, occurring mainly in castrated females between 8 and 11 years old.

Keywords: Cancer; dogs; epidemiology.

Evaluación clínica de felinos con gingivostomatitis crónica post-exodoncia

Clinical assessment of feline chronic gingivostomatitis patients treated with dental extractions

Medina M^{1*}, Marsiglia Recuero V¹, Tejera L², Eguren J^{3,4}, Turini G³, Glausiuss MN³, Yaneselli¹ K, Algorta A^{1,3} **Correo electrónico: micaelamedinag@gmail.com* ¹*Unidad de Inmunología e Inmunoterapia, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.* ²*Unidad de Imagenología, Análisis Clínicos y LEMA, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.* ³*Servicio de Odontoestomatología, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (Udelar), Montevideo, Uruguay.* ⁴*Unidad de Cirugía y anestesia de pequeños animales. Departamento de Clínicas y Hospital Veterinaria.*

La gingivostomatitis crónica felina (GECF) es una enfermedad crónica, inmunomediada, multifactorial y causada por una severa inflamación localizada o difusa de la mucosa oral del gato. Genera mucho dolor, es debilitante y a su vez es de difícil tratamiento lo que conlleva a un deterioro en la calidad de vida del paciente. La etiopatogenia es de tipo multifactorial, incierta aunque se caracteriza por una inapropiada respuesta inmune ante un estímulo antigénico desconocido. El tratamiento recomendado es el quirúrgico de exodoncia parcial o total. El objetivo de este estudio fue evaluar la evolución clínica al tratamiento de exodoncias en gatos con GECF. Se seleccionaron 7 animales con GECF tratados mediante exodoncia parcial. Se recopilaron datos anamnésicos de cada paciente. El seguimiento clínico fue realizado al 0 (día de la cirugía) y a los días 7, 15, 30, 60 y 90 post exodoncia. La evaluación clínica se realizó mediante la escala Stomatitis Disease Activity Index (SDAI) y Feline Grimace Scale (FGS) la cual evalúa dolor agudo en felinos según las expresiones faciales. Los datos fueron expresados en media \pm desvío estándar y el análisis estadístico fue realizado mediante ANOVA de medidas repetidas y comparaciones múltiples. Se consideró significativo a los valores con un $p < 0.05$. La población estudiada presentó un promedio de edad de 6 años, de los cuales 2 fueron hembras y 5 machos. En cuanto a factores ambientales, 28% de los gatos eran outdoor, 28% indoor y 43% mixto. A su vez, 86% convivían con menos de 5 gatos en el mismo hogar y 14% con más de 5 gatos. Los resultados del seguimiento clínico mostraron una evolución positiva de los animales observando una reducción significativa de la escala SDAI al día 7 y 30 comparado al día 0. Los resultados al día 0 fueron de 13.6 ± 3.8 , al día 7 fue 7.8 ± 2.3 , al día 15 fue 8.6 ± 3.2 , al día 30 fue 6.1 ± 3.1 , al día 60 fue de 11.6 ± 4 , al día 90 fue de 8.3 ± 4.5 . A su vez, se observó una disminución en la escala FGS a lo largo del tiempo aunque esta no fue estadísticamente significativa. Para FGS al día

0 fue de 3.8 ± 2.7 , al día 7 fue 2.8 ± 1.2 , al día 15 fue 2.8 ± 1.6 , al día 30 fue 2.6 ± 0.8 , al día 60 fue de 2.0 ± 1.4 , al día 90 fue de 4.0 ± 2.1 . Los gatos que presentaron a lo largo del tiempo lesiones orales severas presentaban complicaciones hematológicas asociadas a enfermedades retrovirales inmunosupresoras como VIF y ViLeF. En conclusión, los gatos con GEFCF luego del tratamiento de exodoncia mostraron una mejoría clínica significativa mediante la escala SDAI. A su vez, se observa una reducción en la escala de dolor facial FGS aunque esta no fue significativa.

Palabras clave: gingivostomatitis crónica felina; evaluación clínica; stomatitis disease activity index.

Feline chronic gingivostomatitis (FCGS) is a chronic, immune-mediated, multifactorial disease caused by severe inflammation of the oral mucosa in cats. It causes significant pain, is debilitating, and is difficult to treat, leading to a deterioration in the quality of life of the patient. The etiopathogenesis is multifactorial and uncertain, characterized by an inappropriate immune response to an unknown antigenic stimulus. The recommended treatment is surgical, either partial or total dental extractions. The aim of this study was to evaluate the clinical evolution of cats with FCGS following exodontia treatment. Seven animals with FCGS treated by partial exodontia were selected. Anamnestic data was collected from each patient. Clinical follow-up was conducted on day 0 (surgery day) and at days 7, 15, 30, 60, and 90 post-exodontia. Clinical evaluation was performed using the Stomatitis Disease Activity Index (SDAI) and the feline grimace scale (FGS), which assesses acute pain based on facial expressions. Data were expressed as mean \pm standard deviation and statistical analysis was conducted using repeated measures ANOVA and multiple comparisons. Values with $p < 0.05$ were considered significant. The studied population had an average age of 6 years, consisting of 2 females and 5 males. Regarding environmental factors, 28% of the cats were outdoor, 28% indoor, and 43% mixed. Additionally, 86% lived with fewer than 5 cats in the same household, while 14% lived with more than 5 cats. Clinical follow-up results showed positive evolution in patients, with a significant reduction in SDAI scores observed at days 7 and 30 compared to day 0. Results for SDAI were as follows: day 0, 13.6 ± 3.8 ; day 7, 7.8 ± 2.3 ; day 15, 8.6 ± 3.2 ; day 30, 6.1 ± 3.1 ; day 60, 11.6 ± 4 ; day 90, 8.3 ± 4.5 . There was also a decrease in FGS scores over time, although this was not statistically significant. FGS scores were: day 0, 3.8 ± 2.7 ; day 7, 2.8 ± 1.2 ; day 15, 2.8 ± 1.6 ; day 30, 2.6 ± 0.8 ; day 60, 2.0 ± 1.4 ; day 90, 4.0 ± 2.1 . Cats with severe oral lesions over time presented hematological complications associated with immunosuppressive retroviral diseases such as FIV and FeLV. In conclusion, cats with FCGS showed significant clinical improvement following dental extractions treatment, as indicated by the SDAI. Additionally, there was a reduction in facial pain scores measured by FGS over time, although this reduction was not statistically significant.

Key words: feline chronic gingivostomatitis; clinic evaluation; stomatitis disease activity index.

Evaluación hematológica y bioquímica de felinos con gingivostomatitis crónica post-exodoncia

Hematological and biochemical evaluation of felines with chronic gingivostomatitis post-exodontia

Tejera L^{1*}, Medina M², Marsiglia Recuero V², Eguren J^{3,4}, Turini G³, Glausiuss MN³, Yaneselli¹ K², Algorta A^{2,3}. *Correo electrónico: dra.lauratejera@gmail.com ¹Unidad de Imagenología, *Análisis Clínicos y LEMA, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de*

Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay ²*Unidad de Inmunología e Inmunoterapia, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.*
³*Servicio de Odontoestomatología, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (Udelar), Montevideo, Uruguay.* ⁴*Unidad de Cirugía y Anestesia de Pequeños Animales. Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.*

La gingivoestomatitis crónica felina (GECF) es una patología que causa inflamación persistente y crónica, así como ulceración y proliferación del tejido mucogingival y los pliegues glossofaríngeos. Esta enfermedad representa el 70% de las consultas felinas en el servicio de odontoestomatología (FVet, Udelar). Aunque la etiopatogenia es incierta, se han identificado alteraciones sanguíneas de gatos con GECF, tales como neutrofilia, hiperproteinemia, hiperglobulinemia, hipoalbuminemia, monocitosis, aumento de la urea. Los antecedentes de la respuesta al tratamiento quirúrgico con exodoncia muestran una mejoría clínica en la mayoría de los animales; sin embargo, hay pocos reportes que describan las variaciones hematológicas y bioquímicas en estos pacientes. El objetivo de este estudio fue evaluar la evolución hematológica y bioquímica tras el tratamiento de exodoncias parciales en gatos con GECF. Se seleccionaron siete animales con GECF. El seguimiento clínico se realizó los días 0 (día de la cirugía), 7, 15, 30 y 60 post-exodoncia. La exodoncia parcial consistió en la extracción de premolares y molares. Para el seguimiento hematológico y bioquímico se extrajo sangre de la vena cefálica en tubos con EDTA, fluoruro de sodio y sin anticoagulante para evaluar parámetros hematológicos, hepáticos, renales y glicemia. Además, se realizó la prueba de inmunocromatografía para detectar el virus de leucemia felina (VileF) y el virus de inmunodeficiencia felina (VIF). Los gatos seleccionados presentaban una edad promedio de 6 años, siendo 5 machos y 2 hembras. De estos felinos, 6/7 presentaron lesiones ulcerativas y 1/7 proliferativa. A nivel hematológico se observaron anemias en 4/7 gatos de las cuales 50% fueron regenerativas y 50% no regenerativas. Los pacientes que presentaron anemia regenerativa normalizaron sus valores al día 30 post-exodoncia. Asimismo, el 100% de los gatos anémicos fueron positivos a VIF y/o VileF observándose una asociación entre estas variables (Test de Fisher $p=0,02$). Sin embargo, no se encontraron alteraciones leucocitarias absolutas significativas en los puntos estudiados a excepción de eosinofilia en 2/7 gatos. Cuando se evalúa los valores relativos se observó neutrofilia (3/7) y monocitosis en más de un punto temporal (6/7). A nivel bioquímico, al día 0 el 100% de los felinos mostraron hiperglobulinemia mientras que el día 30 el 71% mantenía valores elevados. No se observaron alteraciones a destacar en el perfil hepático. No se observaron diferencias significativas en los valores de urea, creatinina y glicemia en ninguno de los puntos temporales a excepción de un paciente que presentó insuficiencia renal desde el inicio del estudio. Se concluye que es frecuente la presencia de anemias en pacientes con GECF y a su vez esta se asocia con la presencia de enfermedades retrovirales. Cuando las anemias fueron regenerativas, estos pacientes normalizaron sus recuentos eritrocitarios a los 30 días post exodoncia. No se observaron variaciones significativas a destacar en el leucograma, enzimograma hepático ni en los valores de glicemia luego de la exodoncia.

Palabras clave: gingivoestomatitis crónica felina (GECF), hematología, bioquímica.

Feline Chronic gingivostomatitis (FCGS) is a pathology that causes persistent and chronic inflammation, as well as ulceration and proliferation of the mucogingival tissue and the glossopharyngeal folds. This disease represents 70% of feline consultations in the odonto-stomatology service (FVet, Udelar) (Tejera, 2020). Although the etiopathogenesis is uncertain, blood

alterations have been identified in cats with GECF, such as neutrophilia, hyperproteinemia, hyperglobulinemia, hypoalbuminemia, monocytosis, and increased urea levels. Historical data on the response to surgical treatment with exodontia show clinical improvement in most animals; however, there are few reports describing hematological and biochemical variations in these patients (Mohammad et al., 2022). The objective of this study was to evaluate hematological and biochemical changes following partial exodontia treatment in cats with FCGS. Seven animals with FCGS were selected. Clinical follow-up was performed on days 0 (day of surgery), 7, 15, 30, and 60 post-exodontia. Partial exodontia consisted of the extraction of premolars and molars. For hematological and biochemical follow-up, blood was collected from the cephalic vein in tubes with EDTA, sodium fluoride, and without anticoagulant to evaluate hematological, hepatic, renal parameters, and glycemia. Additionally, an immunochromatography test was performed to detect feline leukemia virus (FeLV) and feline immunodeficiency virus (FIV). The selected cats had an average age of 6 years, with 5 males and 2 females. Of these felines, 6/7 presented ulcerative lesions and 1/7 presented proliferative lesions. Hematologically, anemias were observed in 4/7 cats, with 50% being regenerative and 50% non-regenerative. Patients with regenerative anemia normalized their values by day 30 post-exodontia. Additionally, 100% of anemic cats were positive for FIV and/or FeLV, showing an association between these variables (Fisher's Test $p=0.02$). However, no significant absolute leukocytic alterations were found at the studied time points except for eosinophilia in 2/7 cats. When evaluating relative values, neutrophilia (3/7) and monocytosis at multiple time points (6/7) were observed. Biochemically, on day 0, 100% of the cats showed hyperglobulinemia, while on day 30, 71% maintained elevated values. No significant alterations were observed in the hepatic profile. There were no significant differences in urea, creatinine, and glycemia values at any time point except for one patient who presented renal insufficiency from the beginning of the study. It is concluded that the presence of anemias in patients with FCGS is frequent and is associated with the presence of retroviral diseases. When anemias were regenerative, these patients normalized their erythrocyte counts at 30 days post-exodontia. No significant variations were observed in the leukogram, hepatic enzymogram, or glycemia values after exodontia.

Key words: Feline Chronic gingivostomatitis (FCGS), hematology, biochemistry.

Intoxicación por Metaldehído en un gato Metaldehyde poisoning in a cat

Sosa Santiago, Perdomo Mariana, Corro Ana C., Capelli Alejandra, Heredia Joaquín, Currais Luciana, García y Santos Carmen. *santiago.sosa@fvet.edu.uy* Unidad académica de Toxicología Facultad de Veterinaria Universidad de la República Uruguay.

El metaldehído es un plaguicida molusquicida de uso domiciliario utilizado para la eliminación de babosas y caracoles provocando en estos un exceso de secreciones que conlleva a la muerte. En mamíferos y aves provoca una intoxicación aguda en la cual hay una disminución del umbral excitatorio, acidosis metabólica y alcalosis respiratoria. En Uruguay existen productos comerciales de venta libre con una concentración entre 1 y 6%. Las presentaciones son de cebos de colores llamativos como verde o azul y en su mayoría palatables con sabor dulce. Esto a pesar de que hay una reglamentación para que contengan una sustancia amargueante para evitar intoxicaciones en animales y humanos. En animales de compañía la intoxicación ocurre frecuentemente por el consumo

accidental de estos productos, por la inadecuada colocación y la atracción provocada por el sabor dulce de estas sustancias, o por la acción maliciosa que hasta el día de hoy sigue siendo una práctica común. En agosto de 2022 se presenta a la consulta en una veterinaria particular un gato doméstico (*Felis catus*) macho de vida libre con signos clínicos de anorexia, ataxia, convulsiones con presencia de espuma en cavidad oral, temblores, movimiento de pedaleo y maullidos. El tratamiento administrado al momento de la consulta es Diazepam vía intrarectal para controlar las convulsiones, tratamiento sintomático y se continúa con un control en el hogar. El mismo día el animal vomita restos de lo ingerido y al día siguiente un líquido oscuro de aspecto bilioso posteriormente presenta desmejoramiento progresivo hasta la muerte. Los restos del primer vómito fueron remitidos al laboratorio de la Unidad Académica de Toxicología de la Facultad de Veterinaria con el diagnóstico presuntivo de intoxicación por Metaldehído. A la observación la muestra presentaba restos de cebo de coloración azul compatibles con cebos comerciales que se encuentran en el país. Posteriormente se realizó una técnica colorimétrica para la confirmación de la presencia de Metaldehído. Para esto se realiza la extracción líquido-líquido, purificación y observación al microscopio a 20x donde se observan la presencia de cristales en forma de agujas, posteriormente se coloca el reactivo de guayacol que mediante una reacción colorimétrica cambia a un color rojo-violeta ante la presencia de Metaldehído en la muestra. Considerando que los casos descritos en la bibliografía de estas intoxicaciones en gatos no son comunes por su selectividad al momento de alimentarse, es importante destacar que, a nivel clínico, es posible realizar un diagnóstico presuntivo acertado y comenzar así con un tratamiento sintomático con el uso de anticonvulsivantes, ventilación asistida, oxigenoterapia y fluidoterapia para restablecer desequilibrios electrolíticos. En este caso, debido a los signos clínicos presentados, la presencia de vómito con restos de color azul y la confirmación de laboratorio, podemos concluir el diagnóstico de intoxicación por Metaldehído.

Palabras claves: caracolicidas; gato; diagnóstico.

Metaldehyde is a molluscicide pesticide for household use used for the elimination of slugs and snails, causing an excess of secretions that leads to death. In mammals and birds it causes acute intoxication in which there is a decrease in the excitatory threshold, metabolic acidosis and respiratory alkalosis. In Uruguay there are commercial over-the-counter products with a concentration between 1 and 6%. The presentations are of brightly colored baits such as green or blue and mostly palatable with a sweet taste. This is despite the fact that there is a regulation that they must contain a bittering substance to avoid intoxication in animals and humans. In pet animals, intoxication occurs frequently by accidental consumption of these products, by inadequate placement and attraction caused by the sweet taste of these substances, or by malicious action that to this day remains a common practice. In August 2022, a free-living male domestic cat (*Felis catus*) with clinical signs of anorexia, ataxia, convulsions with the presence of foam in the oral cavity, tremors, pedaling movement and meowing presented to a private veterinarian for consultation. The treatment administered at the time of consultation was Diazepam via intrarectal to control the convulsions, symptomatic treatment and continued with home monitoring. The same day the animal vomited remains of what was ingested and the following day a dark liquid with a bilious aspect and later presented progressive deterioration until death. The remains of the first vomit were sent to the laboratory of the Academic Unit of Toxicology of the Faculty of Veterinary with the presumptive diagnosis of Metaldehyde intoxication. Upon observation, the sample showed traces of blue-colored bait compatible with commercial bait found in the country. Subsequently, a colorimetric technique was used to confirm the presence of Metaldehyde. For this, the liquid-liquid extraction, purification and observation under a microscope at 20x where the

presence of needle-shaped crystals is observed, then the guaiac reagent is placed, which by means of a colorimetric reaction change to a red-violet color in the presence of Metaldehyde in the sample. Considering that the cases described in the bibliography of these intoxications in cats are not common due to their selectivity at the time of feeding, it is important to highlight that, at clinical level, it is possible to make an accurate presumptive diagnosis and thus start with a symptomatic treatment with the use of anticonvulsants, assisted ventilation, oxygen therapy and fluid therapy to restore electrolyte imbalances. In this case, due to the clinical signs presented, the presence of vomit with blue traces and the laboratory confirmation, we can conclude the diagnosis of Metaldehyde intoxication.

Keywords: caracolicides; cat; diagnostic.

Zeinsteger, P. (2019). Plaguicidas. En P. Zeinsteger (Ed), *Abordaje terapéutico de las intoxicaciones en pequeños animales* (pp. 201-232). Barcelona. Multimédica.

Gupta, R. C. (2012). Metaldehyde. En R. C. Gupta (Ed), *Veterinary Toxicology* (pp. 624-628). USA. El Sevier.

Evaluación histopatológica de felinos con gingivoestomatitis crónica post-exodoncia **Histopathological evaluation of cats with post-extraction chronic gingivostomatitis**

Marsiglia Recuero V^{1*}, Medina M¹, Tejera L², Varela B³, Verdes J³, Eguren J^{4,5}. Turini G⁴, Glausiuss MN⁴, Yaneselli¹ K, Algorta A^{1,4}. *vitomarsi13@gmail.com* ¹*Unidad de Inmunología e Inmunoterapia, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.* ²*Unidad de Imagenología, Análisis Clínicos y LEMA, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.* ³*Unidad de Patología, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.* ⁴*Servicio de Odontostomatología, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (Udelar), Montevideo, Uruguay.* ⁵*Unidad de Cirugía y Anestesia de Pequeños Animales. Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.*

La creciente popularidad de los gatos como mascotas ha impulsado un notable aumento en las consultas veterinarias, especialmente por enfermedades orales. La gingivoestomatitis crónica felina (GECF) es una condición grave y debilitante, que causa inflamación severa en la mucosa oral y afecta significativamente la calidad de vida de los gatos. Aunque su causa exacta es incierta, se cree que involucra una respuesta inmune inapropiada frente a estímulos antigénicos desconocidos. Tratamientos como las exodoncias son comunes, pero hasta un 30% de los casos no responden satisfactoriamente (Jennings et al., 2015). Sin embargo, son escasos los trabajos actuales que abordan la evolución de la severidad inflamatoria en animales con GECF post-exodoncia (Vapniarsky et al., 2020). El objetivo del presente trabajo fue estudiar histológicamente el efecto de la exodoncia en pacientes con GECF. Se seleccionaron 7 animales con GECF sin antecedentes oncológicos o enfermedades sistémicas inmunocomprometedoras, a los cuales se les realizó exodoncia parcial de premolares y molares. Los animales fueron tratados bajo anestesia general. El seguimiento histológico se realizó mediante la toma de una biopsia de 0,5x0,5 cm de la mucosa oral caudal los días 0 (exodoncia) y 30. La severidad de la inflamación se evaluó con tinción hematoxilina y eosina, utilizando la escala descrita por Harley et al. (2011). Asimismo, se identificaron las poblaciones celulares y el microambiente de citoquinas mediante el marcaje por inmunohistoquímica (IHQ) con

los marcadores CD3, CD20, FoxP3 e IL17 según métodos descritos (Vapniarsky et al. 2020). Los resultados de la escala de severidad se analizaron mediante la prueba t, considerando valores $p = 0,05$ como diferencias significativas y p entre 0,05 y 0,1 como tendencias. En la evaluación de severidad de la inflamación, se encontró que la mayoría de los animales (71%) presentaban la mayor severidad (grado 3) en el día 0. Al comparar los grupos del día 0 y 30, se observó una tendencia ($p = 0,1$) hacia la reducción de la severidad, con medianas de 3 y 1,5, respectivamente. Por otro lado, se consiguió detectar positivo a los marcadores CD3 y CD20 por IHQ, evidenciando la presencia de linfocitos T y B, y se identificaron células reguladoras con presencia del factor de transcripción FoxP3. Además, se detectó la presencia de IL -17, indicando un microambiente pro-inflamatorio. En conclusión, este estudio logró realizar el seguimiento histológico de animales con GEFCF tratados con exodoncia parcial. Los animales tratados mostraron una reducción en la escala de severidad inflamatoria a los 30 días de la cirugía, lo que indica una evolución favorable. Se detectaron tanto células como biomarcadores inflamatorios compatibles con esta patología a nivel de IHQ.

Palabras clave: gingivostomatitis felino, inflamación, histopatología.

The rising popularity of cats as pets has led to a notable increase in veterinary consultations, especially for oral diseases. Feline chronic gingivostomatitis (FCGS) is a severe and debilitating condition that causes significant inflammation in the oral mucosa, greatly affecting the quality of life of cats. Although its exact cause is unclear, it is believed to involve an inappropriate immune response to unknown antigenic stimuli. Treatments such as extractions are common; however, up to 30% of cases do not respond satisfactorily (Jennings et al., 2015). Current studies addressing the evolution of inflammatory severity in animals with FCGS post-exodontia are scarce (Vapniarsky et al., 2020). The aim of this study was to histologically examine the effect of extractions in FCGS patients. Seven animals with FCGS, without a history of cancer or systemic immunocompromising diseases, underwent partial extractions of premolar and molar teeth. The animals were treated under general anesthesia. Histological follow-up was conducted by taking a 0.5x0.5 cm biopsy of the caudal oral mucosa on days 0 (extraction) and 30. Inflammation severity was assessed using hematoxylin and eosin staining, with the scale described by Harley et al. (2011). Additionally, cell populations and cytokine microenvironments were identified using immunohistochemistry (IHC) markers CD3, CD20, FoxP3, and IL-17 according to methods described by Vapniarsky et al. (2020). Severity scale results were analyzed using the t-test, with p-values of 0.05 considered significant differences and p-values between 0.05 and 0.1 considered trends. In the inflammation severity evaluation, it was found that the majority of animals (71%) presented the highest severity (grade 3) on day 0. Comparing the groups from days 0 and 30, a trend ($p = 0.1$) towards reduced severity was observed, with median scores of 3 and 1.5, respectively. Additionally, positive detection of CD3 and CD20 markers by IHC evidenced the presence of T and B lymphocytes, and regulatory cells were identified by the transcription factor FoxP3. Furthermore, the presence of IL-17 was detected, indicating a pro-inflammatory microenvironment. In conclusion, this study successfully conducted histological follow-up of FCGS-affected animals treated with partial extractions. The treated animals showed a reduction in inflammation severity scale 30 days post-surgery, indicating favorable progression. Both inflammatory cells and biomarkers compatible with this pathology were detected at the IHC level.

Keywords: feline gingivostomatitis, inflammation, histopathology.

Harley, R., Gruffydd-Jones, T. J., & Day, M. J. (2011). Immunohistochemical characterization of oral mucosal lesions in cats with chronic gingivostomatitis. *Journal of comparative pathology*, 144(4), 239-250.

Jennings, M. W., Lewis, J. R., Soltero-Rivera, M. M., Brown, D. C., & Reiter, A. M. (2015). Effect of tooth extraction on stomatitis in cats: 95 cases (2000–2013). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 246(6), 654-660.

Vapniarsky, N., Simpson, D. L., Arzi, B., Taechangam, N., Walker, N. J., Garrity, C., ... & Borjesson, D. L. (2020). Histological, immunological, and genetic analysis of feline chronic gingivostomatitis. *Frontiers in Veterinary Science*, 310.

Distemper Canino en Uruguay: Caracterización epidemiológica y clínica de casos diagnosticados molecularmente en el laboratorio de Diagnóstico Microbiológico de Facultad de Veterinaria (2021-2023)

Iribarnegaray V¹; Godiño G²; Verdes JM²; Puentes R¹. victoria.iribarnegaray@pedeciba.edu.uy
¹Unidad de Microbiología. ²Unidad de Patología. Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. Ruta 8, km. 18 y Ruta 102, CP 13000, Montevideo, Uruguay.

El virus del distemper canino (CDV), también conocido como Moquillo canino o enfermedad de Carré es un virus de ARN del género *Morbillivirus*. El Distemper canino es una infección vírica altamente contagiosa, la cual se propaga por vía respiratoria causando una inmunosupresión perdurable en el tiempo (1,2). El CDV tiene la capacidad de infectar una amplia gama de especies, afectando cánidos domésticos y salvajes con una elevada mortalidad (3). El desarrollo de la enfermedad y los síntomas clínicos que ésta presenta es muy variable y depende principalmente de la edad, el estado inmunitario, la historia previa de vacunación, así como la virulencia de la cepa. El presente trabajo tuvo como objetivo analizar retrospectivamente los datos de los casos diagnosticados molecularmente de CDV que se remitieron al Laboratorio de Diagnóstico Microbiológico de la Facultad de Veterinaria de Uruguay durante 2021 al 2023. Se estudiaron aspectos clave como la distribución por edad, sexo y raza de los perros afectados, así como la incidencia de vacunación y la sintomatología clínica observada. Se procesaron 251 muestras con sospecha de CDV, donde 121 fueron confirmadas como positivas mediante RT-PCR. El 85% de las muestras provenían de Montevideo, mientras que el resto correspondían a Maldonado, Minas, Paysandú y Colonia. No se observaron diferencias significativas en la incidencia de casos positivos en relación con las estaciones del año, aunque se registró un aumento de casos en invierno. La distribución por sexo mostró una frecuencia similar entre hembras y machos. En cuanto a la edad, los cachorros menores de un año representaron el grupo con mayor incidencia, con 46 casos. Respecto al estado vacunatorio, el 22% de los casos tenía las vacunas al día, mientras que el 44% no contaba con un estado vacunatorio actualizado. La raza mestiza presentó una incidencia del 45%, siendo la más representada. Otras razas incluyeron Bulldog Francés (3,3%), Pitbull (3,3%), Caniche (4%), Labrador (2,5%), PUG (2,5%), Ovejero Alemán (2,5%) y Beagle (2,5%). En cuanto a la sintomatología, el 54% de los casos presentaban síntomas nerviosos, seguidos por el 20% con síntomas respiratorios, el 16% con síntomas digestivos y el 3% con síntomas dermatológicos. Las mioclonías y convulsiones fueron los signos

más comunes en la sintomatología nerviosa. En cuanto a los síntomas respiratorios, el corrimiento ocular y nasal fueron los más frecuentes. Respecto a la sintomatología digestiva, el vómito y la diarrea fueron los más reportados. En lo referente a la sintomatología dermatológica, solo se registró hiperqueratosis. Comprender la epidemiología y la presentación clínica del CDV en Uruguay es fundamental para mejorar las estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad en la población canina del país.

Palabras claves: distemper canino; diagnóstico molecular; epidemiología.

Canine Distemper in Uruguay: Epidemiological and clinical characterization of molecularly diagnosed cases at the Microbiological Diagnostic Laboratory of the Faculty of Veterinary (2021-2023)

Canine distemper virus (CDV), also known as canine distemper or Carré's disease, is an RNA virus of the Morbillivirus genus. Canine distemper is a highly contagious viral infection that spreads via the respiratory route, causing long-lasting immunosuppression (1,2). CDV has the capacity to infect a wide range of species, affecting both domestic and wild canids with high mortality (3). The progression of the disease and its clinical symptoms are highly variable and depend mainly on the age, immune status, vaccination history, and virulence of the strain. This study aimed to retrospectively analyze data from molecularly diagnosed CDV cases submitted to the Microbiological Diagnostic Laboratory of the Veterinary Faculty of Uruguay between 2021 and 2023. Key aspects such as the distribution by age, sex, and breed of the affected dogs, as well as vaccination incidence and observed clinical symptoms, were studied. A total of 251 samples suspected of CDV were processed, of which 121 were confirmed positive by RT-PCR. Of these samples, 85% were from Montevideo, while the rest were from Maldonado, Minas, Paysandú, and Colonia. No significant differences in the incidence of positive cases were observed concerning the seasons, although an increase in cases was recorded in winter. The distribution by sex showed a similar frequency between females and males. In terms of age, puppies under one year old represented the group with the highest incidence, with 46 cases. Regarding vaccination status, 22% of the cases were up to date with their vaccines, while 44% did not have an updated vaccination status. Mixed breeds had an incidence of 45%, being the most represented. Other breeds included French Bulldog (3.3%), Pitbull (3.3%), Poodle (4%), Labrador (2.5%), Pug (2.5%), German Shepherd (2.5%), and Beagle (2.5%). In terms of symptomatology, 54% of the cases presented nervous symptoms, followed by 20% with respiratory symptoms, 16% with digestive symptoms, and 3% with dermatological symptoms. Myoclonus and seizures were the most common signs in the nervous symptomatology. Regarding respiratory symptoms, ocular and nasal discharge were the most frequent. Vomiting and diarrhea were the most reported digestive symptoms. In terms of dermatological symptoms, only hyperkeratosis was recorded. Understanding the epidemiology and clinical presentation of CDV in Uruguay is essential to improve prevention, diagnosis, and treatment strategies for the disease in the country's canine population.

Keywords: canine distemper; molecular diagnosis; epidemiology.

Beineke, A., Puff, C., Seehusen, F., & Baumgärtner, W. (2009). Pathogenesis and immunopathology of systemic and nervous canine distemper. *Veterinary immunology and immunopathology*, 127(1-2), 1-18.

De Vries, R. D., Duprex, W. P., & De Swart, R. L. (2015). Morbillivirus infections: an introduction. *Viruses*, 7(2), 699-706.

Martinez-Gutierrez, M., & Ruiz-Saenz, J. (2016). Diversity of susceptible hosts in canine distemper virus infection: a systematic review and data synthesis. *BMC veterinary research*, 12, 1-11.

Caracterización de factores de virulencia y susceptibilidad antimicrobiana en aislamientos de *Pseudomonas aeruginosa* de otitis canina obtenidos durante el período 2021-2024

Picún Tatiana¹, Papa Romina², Bado Inés², Puentes Rodrigo¹, Iribarnegaray Victoria¹.
picunroux@gmail.com ¹Unidad de Microbiología, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Montevideo 13000, Uruguay. ²Departamento de Bacteriología y Virología, Instituto de Higiene, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo 11600, Uruguay.

Pseudomonas aeruginosa es una bacteria patógena oportunista responsable de infecciones agudas y crónicas. Presenta una amplia resistencia natural a muchos antimicrobianos debido a la adaptabilidad y la alta resistencia intrínseca, como también a su gran capacidad de formar biofilms. La otitis es una de las infecciones más frecuentes en caninos y uno de los principales agentes etiológicos es *P. aeruginosa*, esto hace que sea una enfermedad de difícil tratamiento. El principal objetivo del presente trabajo fue determinar la patogenicidad de una colección de 36 aislamientos de *Pseudomonas spp.* provenientes de casos de otitis en caninos que ingresaron al Laboratorio de Diagnóstico Microbiológico de la Facultad de Veterinaria durante los años 2021 al 2024. Para ello, en primer lugar se realizó la técnica de reacción en cadena de polimerasa (PCR) para el gen *oprI* y *oprL* a fin de confirmar género y especie. En los aislamientos confirmados como *P. aeruginosa* se buscó la presencia de determinados genes de virulencia como el que codifica para la flagelina (*fliC*), vinculado con la formación de biofilms (*pelA*), con la producción de alginato (*algD*, *algU* y *algL*), con la producción de exotoxinas (*exoY* y *exoS*) y translocación de proteínas (*popB*). Se evaluó la capacidad de formación de biofilms *in vitro* y los perfiles de sensibilidad a antimicrobianos. Del total de aislamientos estudiados, 31 presentaron *oprL*, identificándose como *P. aeruginosa*. En cuanto a los genes de virulencia se observó la presencia de *fliC* ($n=24$), *pelA* ($n=23$), *algD* ($n=20$), *exoY* ($n=25$), *popB* ($n=25$), *algU* ($n=17$), *algL* ($n=15$) y *exoS* ($n=19$). Se observó que la totalidad de las cepas tienen la capacidad de formar biofilms siendo el 67.7 % fuerte formadora de biofilms, el 22.6 % moderada formadora de biofilms y el 9.7 % débil formadora de biofilms. Por otra parte, observamos que 12 cepas fueron resistentes a gentamicina, 11 resistentes a ciprofloxacina y 6 resistentes a amikacina. En cuanto a los antibióticos de importancia crítica en medicina humana, observamos que ninguna de las cepas presentó resistencia frente a ceftazidima, mientras que 1 cepa fue resistente a piperacilina-tazobactam. Estos hallazgos pueden tener un impacto a nivel de la clínica veterinaria, contribuyendo a las estrategias de control adecuadas para prevenir y tratar las infecciones causadas por *P. aeruginosa* en los caninos.

Palabras clave: *Pseudomonas aeruginosa*; otitis; caninos.

Feltman, H., Schulert, G., Khan, S., Jain, M., Peterson, L., & Hauser, A. R. (2001). Prevalence of type III secretion genes in clinical and environmental isolates of *Pseudomonas aeruginosa*. *Microbiology*, 147(10), 2659-2669.

Ghadaksaz, A., Fooladi, A. A. I., Hosseini, H. M., & Amin, M. (2015). The prevalence of some *Pseudomonas* virulence genes related to biofilm formation and alginate production among clinical isolates. *Journal of Applied Biomedicine*, 13(1), 61-68.

Miller WH, Griffin CE, Campbell KL. (2013) Muller and Kirk's Small Animal Dermatology. 7th ed. Toronto, Ontario: Elsevier, pp. 741–767.

Characterization of *Pseudomonas aeruginosa* virulence factors and antimicrobial susceptibility in isolates obtained from canine otitis during the period 2021-2024

Pseudomonas aeruginosa is an opportunistic pathogenic bacterium responsible for acute and chronic infections. It exhibits inherent resistance to many antimicrobials due to its adaptability and high intrinsic resistance, as well as its ability to form biofilms. Otitis is one of the most common infections in dogs, with *P. aeruginosa* being a primary etiological agent, making it a challenging disease to treat. The main objective of this study was to determine the pathogenicity of a collection of 36 *Pseudomonas spp.* isolates from canine otitis cases received at the Microbiological Diagnostic Laboratory of the Veterinary University from 2021 to 2024. Firstly, polymerase chain reaction (PCR) was performed for the *oprI* and *oprL* genes to confirm genus and species. In confirmed *P. aeruginosa* isolates, the presence of specific virulence genes was investigated, including those coding for flagellin (*fliC*), involved in biofilm formation (*pelA*), alginate production (*algD*, *algU*, and *algL*), exotoxins (*exoY* and *exoS*), and translocation protein (*popB*). The ability to form biofilms in vitro and antimicrobial susceptibility profiles were evaluated. Of the isolates studied, 31 carried *oprL*, identifying them as *P. aeruginosa*. Virulence gene analysis revealed the presence of *fliC* (n = 24), *pelA* (n = 23), *algD* (n = 20), *exoY* (n = 25), *popB* (n = 25), *algU* (n = 17), *algL* (n = 15), and *exoS* (n = 19). All strains could form biofilms, with 67.7% categorized as strong biofilm formers, 22.6% as moderate, and 9.7% as weak. Furthermore, 12 strains showed resistance to gentamicin, 11 to ciprofloxacin, and 6 to amikacin. Regarding critically important antibiotics in human medicine, none strains were resistant to ceftazidime, while one strain showed resistance to piperacillin-tazobactam. These findings may impact veterinary clinical practices by contributing to appropriate control strategies for preventing and treating *P. aeruginosa* infections in dogs.

Keywords: *Pseudomonas aeruginosa*; otitis; canine.

Anatomía de las membranas serosas del aparato reproductor del macho en ratas (*Rattus norvegicus*)

Gross anatomy of the serous membranes of the male reproductive tract in rats (*Rattus norvegicus*)

Richard Möller¹, Ornella Galliazzi¹, Franco Nahuel Izaguirre²; Emiliano Herrera³; Martín Duque³; Patricia Genovese³ anatomia.uy@gmail.com 1- Unidad Académica de Anatomía, Dpto de Biociencias, Facultad de Veterinaria, UDELAR. 2 - Profesional del Libre Ejercicio, UDELAR. 3 - Unidad Académica de Histología y Embriología, Dpto de Biociencias, Facultad de Veterinaria, UDELAR.

La rata de laboratorio (*Rattus norvegicus*) es una especie de mamífero extensamente utilizado desde hace décadas para diferentes investigaciones biomédicas (Crosby et al., 2000; Harnaen et al., 2007).

Sin embargo, la anatomía descriptiva de estructuras que frecuentemente se utilizan para las investigaciones aplicadas aún están incompletas, sobretodo en aspectos específicos de la morfología macroscópica. Este trabajo tiene como objetivo describir las características macroscópicas presentes en el aparato reproductor del macho. Se utilizaron 4 machos adultos que fueron eutanasiados (protocolo CHEA N°111900-000044-22) durante el curso curricular de Experimentación Animal (Plan 2021) de la Facultad de Veterinaria. Se procedió a la disección de las envolturas testiculares y canal inguinal mediante una incisión paralela al rafe escrotal. Luego de separadas la piel, dartos y la piel del canal inguinal se apreció un gran desarrollo del músculo cremáster. Se incidió el mencionado músculo en el mismo plano y se abordó a la cavidad vaginal en la que se identificó una capa parietal y una capa visceral. En el canal inguinal se observó grasa contenida entre las capas serosas del peritoneo de conexión; asimismo se apreciaba un amplio mesorquio del cuál derivaba un amplio mesepidídimo que sostenía al epidídimo. Este órgano presentaba un cabeza separada de la extremidad capitata del testículo, un cuerpo y un cola que se continuaba con el conducto deferente sostenido por el mesoducto deferente. El mesepidídimo permitía la separación del epidídimo respecto del testículo formando una amplia bolsa. A su vez, el mesoducto deferente era también amplio y presentaba una estructura de aspecto muscular que acompañaba al conducto deferente en todo su trayecto. La arteria y la vena testicular formaban un pequeño plexo pampiniforme en comparación con otros mamíferos domésticos rodeado de abundante grasa en todo su trayecto. Así mismo se observaron prolongaciones de grasa hacia el interior de la cavidad abdominal recubiertas por peritoneo que derivaba desde el peritoneo del canal inguinal. Estos resultados no han sido descritos en detalle en la bibliografía disponible (Crisler et al., 2019), aunque varios autores han realizado trabajos de investigación vinculados en diversas áreas de la ciencia (Crosby et al., 2000; Harnaen et al., 2007). La grasa presente en el canal inguinal y la que protruye como formaciones libres hacia la cavidad abdominal son formaciones interesantes pues no están presentes en los mamíferos domésticos. Además, la presencia de una estructura de apariencia muscular que acompaña en todo su trayecto al conducto deferente es muy particular y se necesitará realizar estudios histológicos a fin de verificar el tipo de células que están presentes. En base a los resultados obtenidos, se concluye que todos los medios de fijación del testículo, del epidídimo y del conducto deferente son laxos y les confiere una amplia capacidad de variación de la posición en forma independiente dentro de las envolturas de los genitales externos y del canal inguinal.

Palabras clave: mesorquio; mesepidídimo; testículo.

The laboratory rat (*Rattus norvegicus*) is a mammal species widely used since decades for different biomedical investigations (Crosby et al., 2000; Harnaen et al., 2007). However, the descriptive anatomy of structures that are frequently used for applied investigations is still incomplete, especially in specific aspects of macroscopic morphology. The present work aims at describing the macroscopic characteristics that are present in the male reproductive system. Four adult males euthanised (N°111900-000044-22 CHEA protocol) during the Animal Experimentation curricular course (2021 Plan) dictated in the Faculty of Veterinary were used. The testicular layers and the inguinal canal were dissected by means of an incision parallel to the scrotal raffle. After the skin, dartos, and the skin of the inguinal canal were separated, a great development of the cremaster muscle was appreciated. The mentioned muscle was incised in the same plane and the vaginal cavity was addressed. In such cavity a parietal and a visceral layer were identified. Regarding the inguinal canal, fat contained in between the serous layers from the connection peritoneum was observed. In addition to this, an ample mesorchium from which derived an ample mesepididymis that held the epididymis

was appreciated. This organ presented a head separated from the capitata extremity of the testicle, a body and a tail that was in continuity with the deferent duct held by the deferent mesoduct. The mesepididymis allowed the epididymis separation with respect to the testicle forming an ample bag. At the same time, the deferent mesoduct was ample too and presented a muscle-like structure that accompanied the deferent duct along its way. The artery and testicular vein formed a small pampiniform plexus (compared to other domestic mammals) surrounded by abundant fat throughout its way. It was also observed fat distributed towards the abdominal cavity covered by peritoneum which derived from the peritoneum of the inguinal canal. These results have not been described in detail in the available bibliography (Crisler et al., 2019), though various authors have done investigation works related to diverse science areas (Crosby et al., 2000; Harnaen et al., 2007). The fat present in the inguinal canal and the one that protrudes as free formations towards the abdominal cavity are interesting as they are not present in domestic mammals. Besides, the presence of a muscle-like structure that accompanies in all its way the deferent duct is very particular and further histological studies are needed to verify the type of cells that are present. Based on the obtained results, it can be concluded that all the fixation methods of the testicle, epididymis and the deferent duct are lax providing them with an ample capacity of position variation, moving independently within the external genitalia and inguinal canal layers.

Keywords: mesorchium; mesepididymis; testicle

Crisler, R., Johnston, N. A., Sivula, C., & Budelsky, C. L. (2019). Functional anatomy and physiology. In *The Laboratory Rat* (pp. 91–132). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814338-4.00004-0>

Crosby, L. M., Morgan, K. T., Gaskill, B., Wolf, D. C., & Deangelo, A. B. (2000). Origin and Distribution of Potassium Bromate-Induced Testicular and Peritoneal Mesotheliomas in Rats. *Http://Dx.Doi.Org/10.1177/019262330002800205*, 28(2), 253–266. <https://doi.org/10.1177/019262330002800205>

Harnaen, E. J., Na, A. F., Shenker, N. S., Sourial, M., Farmer, P. J., Southwell, B. R., & Hutson, J. M. (2007). The anatomy of the cremaster muscle during inguinoscrotal testicular descent in the rat. *Journal of Pediatric Surgery*, 42(12), 1982–1987. <https://doi.org/10.1016/J.JPESURG.2007.08.012>

Primer reporte de neoplasia renal en *Boiruna maculata*

First report of renal neoplasm in *Boiruna maculata*

Crampet, M.B. ^{*1}; Perdomo, M. ¹; Rossini, E. ²; Golin, F. ¹; Ferreira, K. ¹; Baraibar, F. ¹; Alsina, L. ¹; Verdes, J.M. ²; Sorriba, V. ³; Vásquez, D. ³ (*) *belucrampet05@gmail.com* (1) Policlínica de Fauna Silvestre y especies No Tradicionales; (2) Unidad Académica de Patología; (3) Unidad de Imagenología y laboratorios de Análisis Clínicos y Endocrinología y Metabolismo Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.

La prevalencia de neoplasias en reptiles ha aumentado a lo largo de los años a nivel mundial, siendo las serpientes las que presentan mayor frecuencia de reportes. En general son de ocurrencia espontánea y debido a la sintomatología poco específica que presentan los reptiles, no siempre son de fácil diagnóstico. Los sistemas linfoides y hematopoyéticos son los más comúnmente afectados, seguidos por los de origen epitelial. (Christman, 2017). A nivel renal, se generan a partir de células epiteliales de la nefrona, siendo el hallazgo más frecuente el adenocarcinoma y adenoma renal. El adenocarcinoma renal es un tumor maligno común en algunas especies de serpientes, con mayor predisposición en las culebras. (Garnet, 2021; Christman, 2017) En los casos reportados se describe como una deformación poco diferenciada en el tercio caudal del ejemplar. En general, con o sin intervención quirúrgica, los animales presentan una sobrevida corta. (Jacobson, 1986). El 7 de marzo de 2023 se presentó a la Policlínica de Fauna Silvestre y Mascotas no Tradicionales de Facultad de Veterinaria (UdelaR) un ejemplar de Musurana negra (*Boiruna maculata*) de diez años de edad, ofidio autóctono presente principalmente en el norte del país. El animal formaba parte de la colección del Criadero de Reptiles Seymouria, Montevideo. En el examen clínico se evidenció deformación en el tercio caudal del celoma de dos meses de evolución, de consistencia firme y adherida a planos profundos. Mediante ecografía se observó una masa de 6 x 3 cm aproximadamente de bordes regulares, de aspecto sólido y localizada caudal al hígado, compatible con parénquima renal. El 20 de marzo se realizó una laparotomía exploratoria dónde se ubicó la masa adherida al polo craneal del riñón derecho, de 4 cm de ancho por 5 cm de largo, de aspecto heterogéneo que se extirpó con un margen quirúrgico de un 1 cm. A las 24hs posquirúrgico el ejemplar se recuperó de la anestesia, y una semana después comenzó a alimentarse de forma habitual. Se remitió la pieza a la Unidad de Anatomía Patológica para estudio de la misma, dando como resultado un adenocarcinoma renal con presencia de nefritis intersticial. El ejemplar falleció cuatro meses después de la cirugía, luego de comenzar con un cuadro de anorexia y pérdida de peso progresiva. Si bien en Uruguay los tumores en serpientes y su resolución quirúrgica no están ampliamente descritas, éste sería el primer reporte de diagnóstico y tratamiento de neoplasia a nivel internacional en *Boiruna maculata*. Este tipo de patologías en una especie autóctona en cautiverio propone una nueva línea de investigación a nivel clínico, progresando también a nivel de bienestar animal en la atención y tratamiento de reptiles.

Palabras clave: *Boiruna maculata*; adenocarcinoma renal; tumor en serpientes

The prevalence of neoplasms in reptiles has increased over the years worldwide, with snakes being the most frequently reported. In general, they are spontaneous, and due to the non-specific symptoms that reptiles present, they are not always easy to diagnose. The lymphoid and hematopoietic systems are the most commonly affected, followed by those of epithelial origin. (Christman, 2017). In the kidney, they are generated from epithelial cells of the nephron, the most frequent being

adenocarcinoma and renal adenoma. Renal adenocarcinoma is a malignant tumor common in some species of snakes, with a greater predisposition in colubrids. (Garnet, 2021; Christman, 2017) In the reported cases, they are described as a poorly differentiated deformation in the caudal third of the animal. In general, with or without surgical intervention, animals have a short survival rate. (Jacobson, 1986; Christman, 2017). On March 7, 2023, a ten-year-old specimen of *Boiruna maculata* - black musurana, a native snake present mainly in the north of the country, was presented to the Policlínica de Fauna Silvestre y Especies no Tradicionales on the Facultad of Veterinaria, UdelaR. The animal was part of the collection of the Seymouria Reptile Hatchery, Montevideo. Evidence acquired in the clinical examination shows a two-month-old deformation in the caudal third of the coelom of two months of evolution, with a firm consistency and adhered to deep planes. Using ultrasound a mass measuring approximately 6 x 3 cm with regular edges, solid in appearance, and located caudal to the liver, compatible with renal parenchyma was observed. On March 20, an exploratory laparotomy was performed where a mass adhered to the cranial pole of the right kidney, 4 cm wide by 5 cm long, with a heterogeneous appearance was located and removed with a surgical margin of 1 cm. 24 hours post-surgery, the specimen recovered from anesthesia, and a week later it began to feed as usual. The sample was sent to the Pathological Anatomy Unit for study, resulting in renal adenocarcinoma with the presence of interstitial nephritis. The specimen died four months after surgery, after starting with anorexia and progressive weight loss. Although in Uruguay snake tumors and their surgical resolution are not widely described, this would be the first report of diagnosis and treatment of neoplasm in *Boiruna maculata* at the international level. This type of pathology in a native species in captivity proposes a new line of research at the clinical level, also showing progress on the subject of animal welfare in the care and treatment of reptiles.

Keywords: *Boiruna maculata*; renal adenocarcinoma; tumor in snakes.

Christman, J., Devau, M., Wilson-Robles, H., Hoppes, S., Rech, R., Russell, K. E., & Heatley, J. J. (2017). Oncology of Reptiles: Diseases, Diagnosis, and Treatment. *The veterinary clinics of North America. Exotic animal practice*, 20(1), 87–110. <https://doi.org/10.1016/j.cvex.2016.07.003>

Garnet, M.M., Jacobson, E. R. (2021). *Noninfectious Diseases and Pathology of Reptiles: Color Atlas and Text, Diseases and Pathology of Reptiles*. (1°ed., Vol 2)

Jacobson, E. R., Long, P. H., Miller, R. E., Kramer, L. W., Beehler, B., Harshbarger, J. C., & Buergelt, C. D. (1986). Renal neoplasia of snakes. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 189(9), 1134–1136.

Grado de apego humano-animal de estudiantes de veterinaria de 1er año de Montevideo-Uruguay, según escala de Lexington modificada

Javier Román; Ismael Ibarra. jromanuy@gmail.com Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Veterinaria, UdelaR.

El vínculo humano-animal es poco abordado en la educación veterinaria, sin embargo, en la práctica profesional se trabaja continuamente en las interacciones humano-animal-veterinario. La relación con los animales varía en función de la cultura y de la evolución histórica de la sociedad. Los animales de compañía, donde caninos y felinos son las especies más representativas y en Uruguay, se

encuentran presentes en el 67% de los hogares del país. Este vínculo tiene efectos positivos y negativos para ambas especies, entre los eventos negativos para los humanos se encuentran las zoonosis y enfermedades transmisibles, las lesiones y pérdidas económicas, la depredación de fauna silvestre y la contaminación ambiental. Los estudios de las interacciones humano-animal vienen en aumento sobre todo desde la Antrozología, ciencia relativamente nueva que integra veterinarios, sociólogos, psicólogos, médicos y otros profesionales (Videla 2018). El grado de apego de una persona con su perro puede ser un factor determinante en el comportamiento humano y animal, asimismo puede representar un potencial riesgo para la salud y el bienestar. En Uruguay, según nuestro conocimiento, no existen estudios sobre el grado de apego humano-perro. Los estudiantes de primer año de veterinaria, son una población en la que, el grado de apego está dado por sus experiencias previas, y con un interés específico vinculado con los animales. Existen varias herramientas para medir el vínculo humano-animal (Anderson 2007) de las que se optó para medir el grado de apego de los estudiantes de veterinaria del curso IEV 2023 de FVet-UdelaR la escala Psicométrica de Lexington, en su versión validada al español en México (LAPS-M) (Ramírez, Berumen, and Hernández 2014). Se distribuyó una encuesta mediante la plataforma EVA a los estudiantes que habían cursado IEV en 2023. Respondieron 91 estudiantes, 78 género femenino, 12 género masculino y 1 prefirió no definir su género. La edad promedio fue de 22 años, y con respecto al lugar de origen 28 personas provenían del medio rural y 63 del medio urbano. Con respecto a la pregunta si su perro significaba más que cualquiera de sus amigos 61% respondieron estar de acuerdo o muy de acuerdo, el 69% está de acuerdo o muy de acuerdo con que haría cualquier cosa por el cuidado de su perro. Del total de respuestas 66 indicaron que consideran a su perro parte de la familia y 48 lo consideran un amigo. Este es el primer estudio sobre el grado de apego en Uruguay, en función de estos resultados preliminares parecería que la sociedad uruguaya (al menos los estudiantes de veterinaria) presenta el mismo grado de apego que el reportado en sociedad del hemisferio norte.

Palabras clave: antrozología, vínculo humano-animal, apego con perros

Anderson, DC. 2007. Assessing the Human-Animal Bond: A Compendium of Actual Measures. Researchgate.Net.

Ramírez, Mónica Teresa González, Lucía del Carmen Quezada Berumen, and René Landero Hernández. 2014. "Psychometric Properties of the Lexington Attachment to Pets Scale: Mexican Version (LAPS-M)." *Anthrozoos* 27 (3): 351–59. <https://doi.org/10.2752/175303714X13903827487926>.

Videla, Marcos Díaz. 2018. Antrozología. Multidisciplinario Campo de Investigación. Akadia. https://www.researchgate.net/publication/328812091_El_vinculo_humano-perro_y_la_socializacion_masculina.

Human-animal attachment of 1st year veterinary students from Montevideo-Uruguay, according to the modified Lexington scale

Javier Román; Ismael Ibarra. jromanuy@gmail.com Department of Social Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, UdelaR.

The human-animal bond is rarely addressed in veterinary education; however, in professional practice, human-animal-veterinarian interactions are continually engaged. The relationship with

animals varies based on culture and the historical evolution of society. Companion animals, with dogs and cats being the most representative species, are present in 67% of households in Uruguay. This bond has both positive and negative effects for both species. Among the negative events for humans are zoonoses and transmissible diseases, injuries and economic losses, wildlife predation, and environmental contamination. Studies of human-animal interactions have been increasing, particularly in Anthrozoology, a relatively new science that integrates veterinarians, sociologists, psychologists, doctors, and other professionals (Videla 2018). The degree of attachment a person has with their dog can be a determining factor in human and animal behavior and can also represent a potential risk to health and well-being. In Uruguay, to our knowledge, there are no studies on the degree of human-dog attachment. First-year veterinary students are a population where the degree of attachment is shaped by their previous experiences and a specific interest in animals. There are several tools to measure the human-animal bond (Anderson 2007). To measure the degree of attachment of veterinary students in the IEV 2023 course at FVet-UdelaR, we chose the Lexington Psychometric Scale, in its Spanish-validated version in Mexico (LAPS-M) (Ramírez, Berumen, and Hernández 2014). A survey was distributed via the EVA platform to students who had taken IEV in 2023. Ninety-one students responded: 78 female, 12 male, and 1 preferred not to define their gender. The average age was 22 years, and regarding the place of origin, 28 people came from rural areas and 63 from urban areas. Regarding the question of whether their dog meant more than any of their friends, 61% agreed or strongly agreed, and 69% agreed or strongly agreed that they would do anything for the care of their dog. Of the total responses, 66 indicated that they consider their dog part of the family, and 48 consider it a friend. This is the first study on the degree of attachment in Uruguay, and based on these preliminary results, it seems that Uruguayan society (at least veterinary students) presents the same degree of attachment as reported in northern hemisphere societies.

Keywords: anthrozoology, human-animal bond, attachment with dogs.

Anderson, DC. 2007. *Assessing the Human-Animal Bond: A Compendium of Actual Measures*. Researchgate.Net.

Ramírez, Mónica Teresa González, Lucía del Carmen Quezada Berumen, and René Landero Hernández. 2014. "Psychometric Properties of the Lexington Attachment to Pets Scale: Mexican Version (LAPS-M)." *Anthrozoos* 27 (3): 351–59. <https://doi.org/10.2752/175303714X13903827487926>.

Videla, Marcos Díaz. 2018. *Antrozoología. Multidisciplinario Campo de Investigación*. Akadia. https://www.researchgate.net/publication/328812091_El_vinculo_humano-perro_y_la_socializacion_masculina.

Análisis del examen hematológico en caninos positivos a Ehrlichia spp en la Provincia de Pinar del Río

Analysis of the hematological examination in canines positive for Ehrlichia spp in the Province of Pinar del Río

MVZ. Aniuris del Pino Cabrera. MsC. Dra. Laura Martha Bencomo Fonte. MsC. Dr. Félix Gigato de la Nuez. TecV. Alejandro Mederos Blanco. *aniuris.delpinocabrera@gmail.com* Asociación Cubana de Medicina Veterinaria.

La hemoparasitosis es una enfermedad generada por hemoparásitos, microorganismos transmitidos a los animales por medio de vectores mecánicos y biológicos, causando alteraciones hematológicas incidiendo en la salud de los animales. Son comunes en diferentes regiones del mundo y los factores de riesgo determinantes para el establecimiento de programas de control y erradicación en caninos y humanos. Dentro del animal generan diferentes síntomas y signos llegando a afectar significativamente a los huéspedes. Son causantes de diversas patologías en un amplio grupo de animales como los caninos, siendo estos el centro de la siguiente investigación. Estas enfermedades hemoparasitarias son de importancia clínica, zoonótica y epidemiológica, ya que pueden afectar también a los seres humanos generando problemas de salud pública, siendo objetivo de este trabajo analizar los hallazgos del examen hematológico en caninos positivos a Ehrlichia spp en la provincia de Pinar del Río. Para esto, se muestrearon 77 caninos de diferentes razas y edades, los cuales, al momento de la consulta, presentaron sintomatología clínica con diagnóstico presuntivo de hemoparasitosis. A todos los animales se les realizó un estudio clínico y hematológico; a partir de estos datos se efectuó un análisis descriptivo general asociado a la raza y la edad. Posteriormente se determinó la frecuencia relativa y absoluta de parámetros clínicos, siendo significativos los elevados niveles de temperatura y sanguíneos como la hemoglobina, que caracteriza la anemia y la trombocitopenia demostrándose los diferentes tipos de hemorragias observadas, reflejando la prevalencia de E. canis mediante Frotis sanguíneo. Se detectó que la mayoría de animales con diagnóstico presuntivo fueron positivos a la E. canis, y tanto los eritrocitos como el recuento plaquetario indicaron infección por hemoparásitos. Finalmente, no se encontró efecto significativo entre el grupo etéreo y la raza a la infección por hemoparásitos, lo que indica que no son factores de riesgo importantes.

Palabras clave: Ehrlichia canis, hemoparásitos, hemoglobina, trombocitopenia.

Hemoparasitosis is a disease generated by hemoparasites, microorganisms transmitted to animals through mechanical and biological vectors, causing hematological alterations, affecting the health of the animals. They are common in different regions of the world and the determining risk factors for the establishment of control and eradication programs in canines and humans. Within the animal they generate different symptoms and signs, significantly affecting the hosts. They cause various pathologies in a large group of animals such as canines, these being the focus of the following research. These hemoparasitic diseases are of clinical, zoonotic and epidemiological importance, since they can also affect humans, generating public health problems. The objective of this work is to analyze the findings of the hematological examination in canines positive for Ehrlichia spp in the province of Pinar del River. For this, 77 canines of different breeds and ages were sampled, which, at the time of the consultation, presented clinical symptoms with a presumptive diagnosis of hemoparasitosis. A clinical and hematological study was performed on all animals; From these data, a general descriptive analysis associated with race and age was carried out. Subsequently, the relative

and absolute frequency of clinical parameters was determined, with significant high temperature and blood levels such as hemoglobin, which characterizes anemia, and thrombocytopenia, which demonstrates the different types of hemorrhages observed, reflecting the prevalence of *E. canis* through Blood smear. It was detected that the majority of animals with a presumptive diagnosis were positive for *E. canis*, and both the erythrocytes and the platelet count indicated hemoparasite infection. Finally, no significant effect was found between age group and race for hemoparasite infection, indicating that they are not important risk factors.

Keywords: Ehrlichia canis, hemoparasites, hemoglobin, thrombocytopenia.

Velocimetría doppler de las arterias renales en perros adultos sanos **Doppler velocimetry of the renal arteries in healthy adult dogs**

Flavia García *, Guillermo Cazzuli, Sergio Larrosa, Estela Molina, Paula Pessina
*flavia.garcia@fvvet.edu.uy Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario – Facultad de Veterinaria – Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Las arterias renales son vasos importantes que nacen de la arteria aorta e irrigan a los riñones, desempeñando un papel fundamental en funciones fisiológicas vitales como son la hemofiltración y la regulación de la presión arterial. En humanos, una de las alteraciones principales que sufren estas arterias es la estenosis, que puede ocasionarse por aterosclerosis (90% de los casos) o displasia fibromuscular (10%). Además, esta entidad clínica es la complicación vascular más frecuente en el trasplante renal. La estenosis de las arterias renales causa hipertensión arterial sistémica y deterioro de la función renal. Un diagnóstico precoz permite instaurar un tratamiento temprano y evitar complicaciones crónicas. El método *gold standard* para el diagnóstico de la estenosis renal es la angiografía, pero tiene las desventajas de ser una técnica invasiva y que requiere el uso de medios de contraste. Es por esto, que se recomienda la utilización de la ecografía Doppler como método de imagen no invasivo de primera línea para el diagnóstico de esta patología, con las ventajas de ser una técnica inocua, con alta disponibilidad, que no necesita el uso de medios de contraste y económica. Entre los parámetros utilizados para la valoración de las estenosis arteriales renales, los más importantes son la velocidad pico sistólica (VPS) de estas arterias y el índice renoaórtico, calculado como VPS renal/VPS aórtica. En humanos, los valores normales de estos parámetros han sido ampliamente estudiados y se encuentran bien estandarizados, considerándose una estenosis significativa cuando existe una VPS >200 cm/s y un índice renoaórtico >3,5. En medicina veterinaria, la patología arterial renal no ha sido muy investigada. Existen escasos trabajos en la literatura que citen valores normales de las velocidades sistólicas del flujo sanguíneo de las arterias renales principales en perros. Además, en nuestro conocimiento no se han hecho estudios aún para determinar un valor normal de índice renoaórtico para esta especie. Considerando la importancia de contar con valores de referencia, el objetivo de este estudio fue determinar la VPS de las arterias renales y el valor de índice renoaórtico en perros sanos de un mismo rango de peso. Para esto se realizó la medición de estos parámetros a través de ecografía Doppler en 52 perros adultos sanos, normotensos y de talla pequeña (<10 kg de peso), obteniéndose una media de VPS en las arterias renales de 68,8 ± 11,7 cm/s, con un valor mínimo de 46,5 cm/s y máximo de 96,8 cm/s y para el índice renoaórtico una media de 0,47 ± 0,09, con un valor mínimo de 0,3 y máximo de 0,67. No se encontraron diferencias significativas entre riñón izquierdo y derecho para ninguno de estos parámetros. Los resultados obtenidos en este estudio, además de contribuir en el conocimiento sobre la hemodinamia

renal en perros, pueden ser útiles como punto de partida para investigaciones futuras sobre el diagnóstico mediante ecografía Doppler de las patologías vasculares renales en esta especie.

Palabras clave: Ultrasonografía; Doppler renal; caninos.

The renal arteries are important vessels that arise from the aorta artery and supply the kidneys, playing a fundamental role in vital physiological functions such as hemofiltration and the regulation of blood pressure. In humans, one of the main alterations in these arteries is stenosis, which can be caused by atherosclerosis (90% of cases) or fibromuscular dysplasia (10%). Furthermore, this clinical entity is the most common vascular complication in kidney transplantation. Stenosis of the renal arteries causes systemic arterial hypertension and deterioration of kidney function. A prompt diagnosis allows early treatment to avoid chronic complications. The gold standard method for diagnosing renal stenosis is angiography, but it has the disadvantages of being an invasive method and requiring contrast media. Hence, the use of Doppler ultrasound is recommended as a first-line non-invasive imaging method for pathology diagnosis, with the advantages of being a harmless method, with high availability, that does not require the use of contrast media and is inexpensive. Among the parameters used to assess renal arterial stenosis, the most important is the peak systolic velocity (PSV) of these arteries and the renoaortic index (renal PSV/aortic PSV). In humans, normal values of these parameters have been widely studied and are well standardized, with significant stenosis being considered with a PSV >200 cm/s and a renoaortic index >3.5. In veterinary medicine, renal arterial pathology has not yet been widely investigated. In the literature, few papers cite normal values of the systolic velocities of the blood flow of the main renal arteries in dogs. Furthermore, to our knowledge, no studies have yet been done to determine normal values of the renoaortic index for this species. Considering the importance of having reference values, the objective of this study was to determine the PSV of the renal arteries and the renoaortic index value in healthy dogs of the same weight range. Measurement of these parameters was carried out through Doppler ultrasound in 52 healthy, normotensive adult dogs of small size (<10 kg in weight), obtaining an average PSV in the renal arteries of 68.8 ± 11.7 cm/s, with a minimum value of 46.5 cm/s and a maximum of 96.8 cm/s and for the renoaortic index an average of 0.47 ± 0.09 , with a minimum value of 0.3 and a maximum of 0.67. No significant differences were found between the left and right kidney for any of these parameters. In addition to contributing the knowledge of renal hemodynamics in dogs, the results of this research may be useful as a starting point for future research on the Doppler ultrasound diagnosis of renal vascular pathologies in this species.

Key words: Ultrasonography; renal Doppler; canines.

Índice de resistencia renal: ¿Existen diferencias entre perros adultos y gerontes sanos?
Renal resistive index: ¿Are there differences between healthy adult dogs and healthy senior dogs?

Flavia García, Guillermo Cazzuli, Joaquín Arigón, Estela Molina, Paula Pessina
flavia.garcia@fvvet.edu.uy Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario – Facultad de
Veterinaria – Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

Los riñones son órganos esenciales en el mantenimiento de la homeostasis del organismo. Las enfermedades renales son frecuentes en los perros, presentando una mayor incidencia en animales gerontes. La ecografía en modo B es una herramienta muy útil para evaluar los riñones ya que es un

método rápido, inocuo, no invasivo y económico que permite el estudio de la morfología, tamaño, localización y arquitectura interna de estos órganos. La ecografía Doppler complementa la exploración en modo B, aportando datos sobre la hemodinamia y la perfusión sanguínea renal. A través de los datos obtenidos con la ecografía Doppler, es posible el cálculo de índices hemodinámicos que proporcionan información acerca de la resistencia arterial al flujo sanguíneo. En humanos, el índice de resistencia renal (IRR) es el parámetro más investigado y sus principales aplicaciones incluyen el diagnóstico, seguimiento y pronóstico de patologías renales agudas y crónicas, así como la evaluación de pacientes postrasplante. Al estudiar la influencia de la edad sobre el flujo sanguíneo intrarrenal en humanos sanos se ha visto que el IRR intraparenquimatoso es más alto al nacer, disminuye gradualmente hasta estabilizarse durante la vida adulta, para luego volver a aumentar en la vejez. En perros son escasos los estudios acerca del envejecimiento renal, y por ende la comprensión de lo que sucede con el riñón canino a medida que envejece, es muy limitada. Además, si bien en medicina humana la ecografía Doppler es considerada un estudio de primera línea para la evaluación no invasiva de estructuras vasculares, en medicina veterinaria es un método de reciente aplicación, por lo que existen pocos antecedentes sobre el tema. Se han encontrado diferencias en el valor normal del IRR intraparenquimatoso entre perros cachorros y adultos, pero aún no se han realizado estudios específicos para determinar si existen diferencias hemodinámicas entre adultos y gerontes. Con el objetivo de evaluar a través de ecografía Doppler si existen diferencias en el IRR entre estas categorías etarias, se evaluaron los riñones de 58 perros sanos de talla pequeña (< 10 kg de peso). Se conformaron dos grupos, Grupo 1 (G1): 30 perros adultos de 1 a 6 años y Grupo 2 (G2) 28 perros gerontes de más de 10 años. A la ecografía Doppler el IRR intraparenquimatoso de ambos riñones presentó diferencias significativas ($p < 0,0001$) entre ambos grupos etarios. En el G1 las medias obtenidas de IRR para el riñón izquierdo fueron $0,651 \pm 0,03$, para el derecho $0,656 \pm 0,043$; mientras que en el G2 fueron $0,695 \pm 0,04$ para el riñón izquierdo y $0,689 \pm 0,046$ para el derecho. Estos resultados, además de establecer un valor de IRR para perros gerontes sanos de talla pequeña, sugieren que podrían existir algunas similitudes en el proceso de envejecimiento renal entre lo reportado en humanos y los resultados obtenidos en los caninos estudiados.

Palabras clave: Ultrasonografía; Doppler renal; caninos.

The kidneys are essential organs for maintaining the homeostasis of the body. Kidney diseases are common in canines, with a higher incidence in older dogs. B-mode ultrasound is an effective tool to evaluate the kidneys since it is a quick, safe, economical, and non-invasive method that allows the study of the morphology, size, location, and internal architecture of these organs. Doppler ultrasound complements the B-mode examination, providing data on renal hemodynamics and blood perfusion. Through the data obtained, it is possible to calculate hemodynamic indices that provide information about arterial resistance to blood flow. In humans, the renal resistive index (RRI) is the most researched index and its main applications include the diagnosis, monitoring, and prognosis of acute and chronic kidney pathologies, as well as the monitoring of post-transplant patients. When studying the influence of age on intrarenal blood flow in healthy individuals, it has been seen that the intraparenchymal RRI is highest at birth, gradually decreasing until it stabilizes during adult life, and then increases again in old age. In dogs, there are few studies on kidney aging, and therefore a restricted understanding of what happens to the canine kidney as it ages. Furthermore, although in human medicine Doppler ultrasound is considered a first-line study for the non-invasive evaluation of vascular structures, in veterinary medicine it is a recently applied method, so there is little precedent on the subject. Differences have been found in the normal value of the intraparenchymal IRR between

puppies and adult dogs. Nevertheless, studies have not yet been carried out to determine if there are hemodynamic differences between adults and senior dogs. Intending to evaluate through Doppler ultrasound whether there are differences in this index between these age categories, the kidneys of 58 healthy dogs weighing less than 10 kg were assessed. Two groups were formed, Group 1 (G1): 30 dogs from 1 to 6 years old and Group 2 (G2) 28 dogs over 10 years old. The intraparenchymal RRI of both kidneys presented statistically significant differences ($p < 0.0001$) between both groups. In G1 the means of RRI obtained for the left kidney were 0.651 ± 0.03 and for the right 0.656 ± 0.043 ; while in G2 they were 0.695 ± 0.04 for the left kidney and 0.689 ± 0.046 for the right one. These results, in addition to establishing an IRR value for small, senior dogs, suggest that there could be some similarities in the renal aging process between humans and canines.

Keywords: Ultrasonography; renal Doppler; canines.

Análisis del examen hematológico en caninos positivos a Ehrlichia spp en la provincia de Pinar del Río

Analysis of the hematological examination in canines positive for Ehrlichia spp in the province of Pinar del Río

MVZ. Aniuris del Pino Cabrera. MsC. Dra. Laura Martha Bencomo Fonte. MsC. Dr. Félix Gigato de la Nuez. TecV. Alejandro Mederos Blanco. *aniuris.delpinocabrera@gmail.com* Asociación Cubana de Medicina Veterinaria.

La hemoparasitosis es una enfermedad generada por hemoparásitos, microorganismos transmitidos a los animales por medio de vectores mecánicos y biológicos, causando alteraciones hematológicas incidiendo en la salud de los animales. Son comunes en diferentes regiones del mundo y los factores de riesgo determinantes para el establecimiento de programas de control y erradicación en caninos y humanos. Dentro del animal generan diferentes síntomas y signos llegando a afectar significativamente a los huéspedes. Son causantes de diversas patologías en un amplio grupo de animales como los caninos, siendo estos el centro de la siguiente investigación. Estas enfermedades hemoparasitarias son de importancia clínica, zoonótica y epidemiológica, ya que pueden afectar también a los seres humanos generando problemas de salud pública, siendo objetivo de este trabajo analizar los hallazgos del examen hematológico en caninos positivos a Ehrlichia spp en la provincia de Pinar del Río. Para esto, se muestrearon 77 caninos de diferentes razas y edades, los cuales, al momento de la consulta, presentaron sintomatología clínica con diagnóstico presuntivo de hemoparasitosis. A todos los animales se les realizó un estudio clínico y hematológico; a partir de estos datos se efectuó un análisis descriptivo general asociado a la raza y la edad. Posteriormente se determinó la frecuencia relativa y absoluta de parámetros clínicos, siendo significativos los elevados niveles de temperatura y sanguíneos como la hemoglobina, que caracteriza la anemia y la trombocitopenia demostrándose los diferentes tipos de hemorragias observadas, reflejando la prevalencia de E. canis mediante Frotis sanguíneo. Se detectó que la mayoría de animales con diagnóstico presuntivo fueron positivos a la E. canis, y tanto los eritrocitos como el recuento plaquetario indicaron infección por hemoparásitos. Finalmente, no se encontró efecto significativo entre el grupo etéreo y la raza a la infección por hemoparásitos, lo que indica que no son factores de riesgo importantes.

Palabras clave: Ehrlichia canis, hemoparásitos, hemoglobina, trombocitopenia.

Hemoparasitosis is a disease generated by hemoparasites, microorganisms transmitted to animals through mechanical and biological vectors, causing hematological alterations, affecting the health of the animals. They are common in different regions of the world and the determining risk factors for the establishment of control and eradication programs in canines and humans. Within the animal they generate different symptoms and signs, significantly affecting the hosts. They cause various pathologies in a large group of animals such as canines, these being the focus of the following research. These hemoparasitic diseases are of clinical, zoonotic and epidemiological importance, since they can also affect humans, generating public health problems. The objective of this work is to analyze the findings of the hematological examination in canines positive for *Ehrlichia* spp in the province of Pinar del River. For this, 77 canines of different breeds and ages were sampled, which, at the time of the consultation, presented clinical symptoms with a presumptive diagnosis of hemoparasitosis. A clinical and hematological study was performed on all animals; From these data, a general descriptive analysis associated with race and age was carried out. Subsequently, the relative and absolute frequency of clinical parameters was determined, with significant high temperature and blood levels such as hemoglobin, which characterizes anemia, and thrombocytopenia, which demonstrates the different types of hemorrhages observed, reflecting the prevalence of *E. canis* through Blood smear. It was detected that the majority of animals with a presumptive diagnosis were positive for *E. canis*, and both the erythrocytes and the platelet count indicated hemoparasite infection. Finally, no significant effect was found between age group and race for hemoparasite infection, indicating that they are not important risk factors.

Keywords: *Ehrlichia canis*, hemoparasites, hemoglobin, thrombocytopenia.

Fibrosarcoma y tumor de pared vascular en una rata de compañía (*Rattus norvegicus*)

Henrique Alves Calasans Baeza (1); Mariana Perdomo (2); Emilia Rossini Pagani (3); José Manuel Verdes (3). 1.Universidade Federal de Pelotas. 2.Policlínica de Fauna Silvestre y Especies No Tradicionales, Facultad de Veterinaria, Udelar. 3.Unidad de Patología del Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, UDELAR. henriquebaeza1@gmail.com.

Los fibrosarcomas son tumores comúnmente reportados en la especie *Rattus norvegicus*, así como los tumores perivasculares, de acuerdo con Poteracki et al., 1998. Entre estos últimos, los hemangiosarcomas, hemangiomas, y hemangiopericitomas son los más comunes (TEIXEIRA et al., 2021). El fibrosarcoma es una neoplasia considerada maligna, infiltrativa, de origen mesenquimal, que consiste en la proliferación de fibroblastos y una de las características es la visualización de fibras de colágeno, producidas por estas células (BASQUEROTO et al., 2020). Sobre los tumores perivasculares, existe una clasificación establecida por Dennis et al., 2010, que comprenden neoplasias que consisten en proliferación de células de las paredes de los vasos sanguíneos, que pueden ser malignas o benignas. El caso reportado es una rata hembra de compañía, aproximadamente de 2 años de edad, con el primer tumor reconocido por su tenedor en Octubre 2022, y el segundo tumor, en Mayo 2023 (ambos en el subcutáneo). Dos exéresis quirúrgicas fueron realizadas y enviadas para el análisis histopatológico en el Laboratorio de la Unidad de Patología de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República, en Montevideo, Uruguay. En el análisis con la tinción de Hematoxilina y Eosina, se observó una proliferación de células ahusadas en ambos tumores, ambos con algunas diferencias entre ellos, como ser la abundante presencia de colágeno y

formaciones perivasculares, eso hizo que la investigación se inclinara hacia el uso de la tinción de Tricrómica de Masson, la cual reveló que, se trataba de dos tumores diferentes, con una lámina teñida por completo de rojo, marcando los citoplasmas celulares, y la otra azul, mostrando fibras colágenas. Por lo tanto, analizando ambas técnicas, se concluyó que se trataba, en un caso, de un fibrosarcoma, mientras que en el otro, de un tumor perivascular. El presente caso tiene el objetivo de reportar el diagnóstico de dos tumores subcutáneos en un *Rattus norvegicus* de compañía, considerada en su momento como una posible recurrencia, comprendiendo la importancia de realizar un diagnóstico histopatológico individual por cada tumor investigado.

Palabras clave: Fibrosarcoma, tumor perivascular, *Rattus norvegicus*.

Fibrossarcoma e tumor de parede perivascular em um rato de companhia (*Rattus norvegicus*)

Fibrossarcomas em *Rattus norvegicus* são tumores comuns relatados na espécie, assim como tumores de parede perivascular, de acordo com Poteracki et al., 1998. Entre estes últimos, destacam-se o hemangiossarcoma, hemangioma, e hemangiopericitoma (TEIXEIRA et al., 2021). O fibrossarcoma trata-se de uma neoplasia considerada maligna, infiltrativa, de origem mesenquimal, que consiste na proliferação de fibroblastos e possui como uma de suas características a visualização de fibra colágena, produzida por estas células (BASQUEROTO et al., 2020). Os tumores de parede perivascular, uma classificação estabelecida por Dennis et al., 2010, englobam neoplasias que consistem na proliferação de células oriundas das paredes dos vasos sanguíneos, podendo ser de caráter maligno ou benigno. O caso relatado trata-se de um rato de companhia, fêmea, de aproximadamente 2 anos, com o primeiro tumor reconhecido pelo seu dono em Outubro de 2022, e o segundo tumor, em Maio de 2023 (ambos no subcutâneo). Realizadas 2 excisões cirúrgicas de extração e enviados para análise histopatológica no laboratório de Patologia da Faculdade de Veterinária da Universidad de la República, em Montevideu, Uruguai. Na análise com coloração de Hematoxilina e Eosina, em ambos os tumores foram visualizadas proliferação de células fusiformes, mais com algumas diferenças entre eles, como abundante presença de colágeno e formações perivasculares, o que fez com que a pesquisa fosse estendida para melhor investigação e a utilização da técnica de Tricrômico de Masson, onde se descobriu que na verdade tratavam-se de dois tumores diferentes, sendo uma lâmina corada totalmente de vermelho, evidenciando citoplasmas celulares, e a outra de azul, evidenciando fibras colágenas. Desse modo concluiu-se, analisando o conjunto das técnicas, que se trataba, no primeiro caso, de um fibrossarcoma e, no segundo, um tumor de parede perivascular. O presente trabalho tem como objetivo relatar o diagnóstico de dois tumores de subcutâneo em um *Rattus norvegicus* de companhia, dado como possível recidiva, reforçando a importância da realização do diagnóstico histopatológico de forma individual para cada tumor investigado.

Palavras chave: Fibrossarcoma, tumor de parede perivascular, *Rattus norvegicus*.

Fibrosarcoma and perivascular wall tumor in a companion rat (*Rattus norvegicus*)

Fibrosarcomas in *Rattus norvegicus* are common tumors reported in the species, as well as perivascular wall tumors, according to Poteracki et al., 1998. Among the last ones, hemangiosarcoma, hemangioma, and hemangiopericytoma are the most common (TEIXEIRA et al., 2021). Fibrosarcoma is a neoplasm considered malignant, infiltrative, of mesenchymal origin, which is the

proliferation of fibroblasts and one of the characteristic is the visualization of collagen fiber, produced by these cells (BASQUEROTO et al., 2020). Perivascular wall tumors, a classification established by Dennis et al., 2010, encompass neoplasms that consist in proliferation of cells from the walls of blood vessels, which can be malignant or benign. The case reported is a female companion rat, approximately 2 years old, with the first tumor having recognized by the owner in October 2022, and the second tumor, in May 2023 (both in the subcutaneous). Two extraction surgeries were performed and sent for histopathological analysis at the Pathology laboratory of the Faculty of Veterinary at the Universidad de la República, in Montevideo, Uruguay. In the analysis with Hematoxylin and Eosin staining, proliferation of spindle cells was seen in both tumors, but with some differences between them, such as the abundant presence of collagen and perivascular formations, that made the research being extended for better investigation and the use of the Masson's Trichrome stain, which revealed that actually, it was two different tumors, with one slide stained completely red, showing cell cytoplasm, and the other blue, showing collagen fibers. Therefore, analyzing all the techniques, it was concluded that it was a fibrosarcoma and a perivascular wall tumor. The present work aims to report the diagnosis of two subcutaneous tumors in a companion *Rattus norvegicus*, considered as possible recurrence, increasing the importance of executing the histopathological diagnosis individually for each tumor investigated.

Keywords: Fibrosarcoma, perivascular wall tumor, *Rattus norvegicus*.

Basqueroto, T. P., et al. (2020). Fibrosarcoma em *Rattus norvegicus*. *Brazilian Journal of Animal and Environmental Research*, 3(3), 2288–2294. <https://doi.org/10.34188/bjaerv3n3-141>.

Principales patologías asociadas a la infección por los virus de la Inmunodeficiencia Felina y la Leucemia Felina en Montevideo y la Zona Metropolitana entre los años 2018 y 2022

Franco, G.; Barrios, V.; Cabrera, A.; Acevedo, C *gabrielafrancmoreno@gmail.com* Facultad de Veterinaria, UdelaR.

En las últimas décadas la tendencia del felino doméstico como animal de compañía se ha ido incrementando debido a que su comportamiento de especie se adapta más al ritmo de vida moderno, siendo el felino la primera elección en países desarrollados. Estos son el huésped natural de numerosas enfermedades virales, siendo de las más relevantes las infecciones causadas por el virus de la inmunodeficiencia felina (VIF) y el virus de la leucemia felina (ViLeF). Ambos virus pertenecen a la familia *Retroviridae*. Debido a su ciclo replicativo producen enfermedades crónicas, siendo su blanco de infección las células del sistema inmune. La patología producida por VIF es de curso progresivo y degenerativo del sistema inmune del animal dando como resultado el síndrome de inmunodeficiencia adquirido o “SIDA felino”, predisponiendo a infecciones oportunistas virales, bacterianas, fúngicas, y protozoos. La infección por ViLeF puede provocar desórdenes hematopoyéticos, inmunosupresión y neoplasias fatales en los individuos infectados (Palmero y Carballes, 2010). Desde comienzos del año 2020 el laboratorio de Microbiología de Facultad de Veterinaria-UdelaR se encuentra realizando el diagnóstico de provirus de VIF y ViLeF, teniendo procesadas a octubre del 2023 unas 342 muestras. De estas, 115 se procesaron para VIF, 325 para ViLeF y 98 para ambas virosis, se debe tener en cuenta que el muestreo fue de conveniencia. Con respecto al diagnóstico de ViLeF, la determinación de un resultado positivo para provirus, no es

suficiente para indicar el estatus de la infección de un felino, pudiéndose encontrar tanto en fase regresiva como progresiva. De las 325 muestras procesadas para ViLeF fueron positivas 142, de las cuales se obtuvieron datos clínicos de 67 animales, conformado por un 22% de animales clínicamente sanos y 78% de animales con cuadros clínicos, presentando alteraciones respiratorias, digestivas, neoplásicas, dermatológicas, urinarias/renales, neurológicas, hematológicas; en un alto porcentaje de casos se vieron afectados más de un sistema. Asimismo, las alteraciones más frecuentes fueron digestivas y hematológicas. Dentro de estas últimas, las alteraciones más observadas fueron linfopenia en primer lugar, seguido por neutrofilia. De las 115 muestras procesadas para VIF 59 fueron positivas, de estas se tiene información clínica de 59 animales, donde un 23% son animales clínicamente sanos y un 77% de los animales presentan alteraciones respiratorias, digestivas, neoplásicas, dermatológicas, urinarias/renales, neurológicas, hematológicas, viéndose afectado más de un sistema en un alto porcentaje de animales. Las alteraciones digestivas fueron las observadas en mayor medida. En cuanto a las alteraciones hematológicas, la linfopenia es la observada con mayor frecuencia. Los resultados observados con respecto a las alteraciones hematológicas para ambas virosis coinciden con datos reportados por Gómez-Lucía et al. (2020). Los datos presentados en el presente trabajo aportan al conocimiento local acerca del estatus con respecto a las principales virosis que afectan a los felinos domésticos, siendo de utilidad para el veterinario de libre ejercicio en el manejo de estas enfermedades.

Palabras claves: VIF, ViLeF, cuadros clínicos.

In recent decades, the trend of domestic felines as pets has been increasing because their behavior is more adapted to modern life, with felines being the first choice in developed countries. Domestic felines are the natural host of numerous viral diseases, the most relevant are infections caused by the feline immunodeficiency virus (FIV) and the feline leukemia virus (FeLV). Both viruses are members of the *Retroviridae* family. Due to their replicative cycle, they produce chronic diseases, the cells of the immune system are the target of infection. The pathology produced by FIV is progressive and degenerative for the animal's immune system, resulting in acquired immunodeficiency syndrome or "feline AIDS", predisposing to opportunistic viral, bacterial, fungal, and protozoan infections. Infection with FeLV can cause hematopoietic disorders, immunosuppression, and fatal neoplasias in infected individuals (Palmero and Carballes, 2010). Since the year 2020, the Laboratory of Microbiology from the Faculty of Veterinary Medicine, UdelaR has been carrying out the diagnosis of FIV and FeLV proviruses, having processed 342 samples by October 2023. Of these, 115 were processed for FIV, 325 for FeLV, and 98 for both viruses, the sampling was of convenience. Regarding the diagnosis of FeLV, the determination of a positive provirus result is not sufficient to indicate the status of a feline's infection, and it can be found in both the regressive and progressive phases. Of the 325 samples processed for FeLV, 142 were positive, of which clinical data were obtained from 67 animals, made up of 22% clinically healthy animals and 78% animals with clinical symptoms. Among them, it was observed respiratory, digestive, neoplastic, dermatological, urinary/renal, and neurological symptoms, and hematological alterations; in a high percentage of cases more than one system was affected. Likewise, the most frequent alterations were digestive and hematological. Within the latter, the most observed alterations were lymphopenia in first place, followed by neutrophilia. Of the 115 samples processed for VIF, 59 were positive, of these there is clinical information from 59 animals, where 23% are clinically healthy animals and 77% of the animals present respiratory, digestive, neoplastic, dermatological, urinary/renal, neurological, and hematological alterations, with more than one system being affected

in a high percentage of animals. Digestive alterations were the most frequently observed. Regarding hematological alterations, lymphopenia was the most frequently observed. The results observed with respect to hematological alterations for both viruses agree with data reported by Gómez-Lucía et al. (2020). The data presented in this work contribute to local knowledge about the status of the main viruses that affect domestic felines, being useful for the self-practicing veterinarian in the management of these diseases.

Key words: FIV, FELV, clinical symptoms.

Gomez-Lucia, E.; Collado, V.M.; Miró, G.; Sonsoles, M.; Benítez, L.; Doménech, A. 2020. "Clinical and Hematological Follow-Up of Long-Term Oral Therapy with Type-I Interferon in Cats Naturally Infected with Feline Leukemia Virus or Feline Immunodeficiency Virus". *Animals* 2020, 10, 1464; doi:10.3390/ani10091464.

Palmero Colado, L.; Carballes Perez, V. 2010. "Enfermedades infecciosas felinas". Editorial Servet . Zaragoza España.

Diagnóstico del síndrome de ovario poliquístico y piómetra durante ovariectomía en hembras caninas (*Canis lupus familiaris*) en Clínica Aprovet Granada, Nicaragua Enero a febrero de 2024

María José Flores Zeledón. *marjoflores0798@gmail.com*. Universidad Nacional Agraria, Centro Regional UNA Camoapa, Recinto Lorenza Miriam Aragón Fernández.

En la clínica diaria de pequeñas especies, las patologías reproductivas en perras que no han sido esterilizadas retoman una gran importancia sanitaria, ya que muchas de estas patologías pueden incurrir hasta la muerte del paciente. Los objetivos del presente estudio fueron: Diagnosticar el síndrome de ovario poliquístico y piómetra durante histerectomía en hembras caninas (*Canis lupus familiaris*) en Clínica Aprovet-Granada, enero a marzo de 2024, determinar la proporción del síndrome de ovario poliquístico y piómetra en hembras caninas sometidas a histerectomía e identificar los factores de riesgo asociados al síndrome de Ovario poliquístico y piómetra en hembras caninas sometidas a histerectomía. La presente investigación es de tipo descriptiva, no experimental, de corte transversal retrospectivo y con enfoque mixto (cuali-cuantitativo), en donde se realizaron esterilizaciones caninas a través de OVH lo que permitió determinar por inspección la presencia de piómetra y síndrome de ovario poliquístico. El presente estudio se aplicó a través de una muestra por conveniencia, no probabilística, en donde cada hembra canina esterilizada en la clínica APROVET fue tomada en cuenta en la investigación. En el periodo propuesto, se tomó una muestra de 165 hembras caninas las cuales fueron esterilizadas según lo descrito anteriormente. Se obtuvieron los siguientes resultados: un 14.55% de las hembras presentaba alguna de las patologías, siendo piómetra cerrada + OPQ la más frecuente, con un 6.06% (10/165) seguido de piómetra cerrada con un 4.24% (7/165), piómetra abierta 0.61% (1/165), OPQ con un 3.03% (5/165) y OPQ + miomas con un 0.61% (1/165). El 10.91% de las hembras presentaron piometra, de estas, el 55.56% piómetra cerrada + OPQ, el 38.89% piometra cerrada y solamente un 5.56% a piómetra abierta. La proporción de OPQ fue del 9.70%, del cual, el 62.5% presentó piómetra cerrada+OPQ, 31.25% solamente OPQ y un 6.25% de OPQ+miomas. El 85.45% de las hembras esterilizadas no presentaban patologías en su

aparato reproductor. Se determinaron los siguientes factores de riesgo con significancia estadística: edad/piómetra, edad/OPQ y piómetra/OPQ.

Palabras claves: Ovarios poliquísticos caninos.

In the daily clinic of small species, reproductive pathologies in dogs that have not been sterilized regain great health importance, since many of these pathologies can lead to the death of the patient. The objectives of the present study were: To diagnose polycystic ovary syndrome and pyometra during hysterectomy in female dogs (*Canis lupus familiaris*) at Clínica Aproveet-Granada, January to March 2024, to determine the proportion of polycystic ovary syndrome and pyometra in female dogs undergoing hysterectomy and identify the risk factors associated with polycystic ovary syndrome and pyometra in female dogs undergoing hysterectomy. The present research is descriptive, non-experimental, retrospective crosssectional and with a mixed approach (quali-quantitative), where canine sterilizations were carried out through OVH, which allowed the presence of pyometra and polycystic ovary syndrome to be determined by inspection. . The present study was applied through a convenience, non-probabilistic sample, where each female canine sterilized at the APROVET clinic was taken into account in the research. In the proposed period, a sample of 165 female dogs was taken, which were sterilized as described above. The following results were obtained: 14.55% of the females presented one of the pathologies, with closed pyometra + OPQ being the most frequent, with 6.06% (10/165) followed by closed pyometra with 4.24% (7/165), open pyometra 0.61% (1/165), OPQ with 3.03% (5/165) and OPQ + fibroids with 0.61% (1/165). 10.91% of the females presented pyometra, of these, 55.56% had closed pyometra + OPQ, 38.89% had closed pyometra and only 5.56% had open pyometra. The proportion of OPQ was 9.70%, of which 62.5% presented closed pyometra+OPQ, 31.25% had single OPQ and 6.25% had OPQ+fibroids. 85.45% of the sterilized females did not present pathologies in their reproductive system. The following risk factors were determined with statistical significance: age/pyometra, age/OPQ, and pyometra/OPQ.

Keywords: Polycystic Ovary Syndrome.

Patrones de susceptibilidad in vitro en enterobacterias aisladas de perros positivos a Parvovirus canino tipo 2

In vitro* susceptibility patterns in enterobacteriaceae isolated from dogs positive for *Canine parvovirus type 2

Castillo Sosa Carlos Gerardo¹, Sánchez Alvarado Arantza¹, Ortiz González Sandra¹, Utrera Quintana Fernando¹. ¹Laboratorio de Bacteriología, Hospital Veterinario para Pequeñas Especies, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
arantzazu@hotmail.com.ar_

El parvovirus canino tipo-2 (CPV-2) es uno de los más importantes patógenos que afectan a los caninos domésticos. Aunque su morbilidad y mortalidad son variadas, suelen ser más altas en animales jóvenes. Los signos clínicos incluyen diarrea con y sin hemorragia, vomito, dolor abdominal y fiebre. El uso de antibioticos como parte del tratamiento de soporte en la infección por CPV-2 está sustentado por la aparición del efecto de translocación, es decir, la pérdida, producida por el virus, de la barrera que forma el epitelio intestinal que evita el paso de bacterias del lumen al torrente sanguíneo y que puede predisponer a sepsis y choque séptico. A pesar de que el uso de estos fármacos está bien documentado en casos de CPV-2, la utilización de antibioticos en cualquier instancia o situación

puede condicionar la aparición de variantes de bacterias resistentes, tal como ya ha ocurrido en todo el mundo, donde se tiene actualmente a la resistencia antimicrobiana como uno de los principales problemas de salud pública global. Se obtuvieron 32 muestras de perros positivos a CPV-2 por medio de hisopado rectal de la ciudad de Puebla, México. Se sembraron en agar EMB y se realizó la identificación microscópica y macroscópica de las colonias compatibles a enterobacterias, para su posterior identificación por especie por pruebas bioquímicas estándar. Luego, se realizó la prueba de susceptibilidad *in vitro* usando el método de difusión en disco para 12 antibióticos en agar Mueller-Hinton. Se identificaron las siguientes especies de enterobacterias: *Escherichia coli* con 34.3% (11/32), *Proteus vulgaris* 18.7% (6/32), *Kluyvera ascorbata* 12.5% (4/32), *Klebsiella pneumoniae* 9.3% (3/32), *Serratia odorifera* 6.2% (2/32) y otros 18.7% (6/32). Las pruebas de susceptibilidad *in vitro* mostraron los siguientes porcentajes de resistencia: ampicilina 100% (32/32), carbencilina 100% (32/32), cefalotina 84.4% (27/32) y cefotaxima 65.6% (21/32), cloranfenicol 62.5% (20/32), gentamicina 62.5% (20/32) y sulfametoxazol/trimetoprima 59.4% (19/32). El porcentaje de cepas multidrogo resistentes fue de un 56.2% (18/32). En este estudio se encontró una alta tasa de resistencia a antibióticos betalactámicos y a otras familias como sulfonamidas y aminoglucósidos en cepas de enterobacterias encontradas en perros positivos a CPV-2. También se halló un porcentaje importante de cepas multirresistentes, lo cual es consistente con otros trabajos (Schirò et al., 2022) (Sunghan et al., 2019). La presencia de microorganismos con estos perfiles de resistencia plantea desafíos a nivel de elección de terapia e interrogantes sobre su papel en la salud humana, y las condiciones que propician su aparición.

Palabras clave: CPV-2; enterobacterias; Resistencia.

Schirò, G., Gambino, D., Mira, F., Vitale, M., Guercio, A., Purpari, G., Antoci, F., Licitra, F., Chiamonte, G., La Giglia, M., Randazzo, V., & Vicari, D. (2022). Antimicrobial Resistance (AMR) of Bacteria Isolated from Dogs with Canine Parvovirus (CPV) Infection: The Need for a Rational Use of Antibiotics in Companion Animal Health. *Antibiotics*, 11 (2), 142. Sunghan, J., Pichpol, D., Chuammitri, P., & Akatvipat, A. (2019). Bacteremia and Multidrug Resistance in Naturally Parvovirus Infection Dogs. *Thai J Vet Med*, 49(2): 193-196.

Canine Parvovirus type 2 (CPV-2) is one of the most important pathogens affecting dogs. Although its morbidity and mortality vary, they are usually higher in young animals. Clinical signs include diarrhea with and without hemorrhage, vomiting, abdominal pain, and fever. The use of antibiotics as part of supportive treatment in CPV-2 infection is supported by the occurrence of translocation effect, that is, the virus-induced loss of the intestinal epithelium barrier that prevents the passage of bacteria from the lumen to the bloodstream, which can predispose to sepsis and septic shock. Despite the well-documented use of these drugs in CPV-2 cases, the use of antibiotics in any instance or situation may lead to the emergence of resistant bacterial variants, as has already occurred worldwide, where antimicrobial resistance is currently one of the main global public health problems. Methodology: Thirty-two samples of CPV-2 positive dogs were obtained through rectal swabs from the city of Puebla, Mexico. They were cultured on EMB agar and microscopic and macroscopic identification of colonies compatible with Enterobacteriaceae was performed, followed by species identification by standard biochemical tests. Subsequently, *in vitro* susceptibility testing was performed using the disk diffusion method for 12 antibiotics on Mueller-Hinton agar. Results: The following species of Enterobacteriaceae were identified: *Escherichia coli* 34.3% (11/32), *Proteus vulgaris* 18.7% (6/32), *Kluyvera ascorbata* 12.5% (4/32), *Klebsiella pneumoniae* 9.3% (3/32), *Serratia odorifera* 6.2% (2/32), and others 18.7% (6/32). *In vitro* susceptibility tests showed the

following resistance rates: ampicillin 100% (32/32), carbenicillin 100% (32/32), cephalexin 84.4% (27/32), cefotaxime 65.6% (21/32), chloramphenicol 62.5% (20/32), gentamicin 62.5% (20/32), and sulfamethoxazole/trimethoprim 59.4% (19/32). The percentage of multidrug-resistant strains was 56.2% (18/32). Conclusions: This study found a high rate of resistance to beta-lactam antibiotics and other families such as sulfonamides and aminoglycosides in Enterobacteriaceae strains found in CPV-2 positive dogs. A significant percentage of multidrug-resistant strains was also found, which is consistent with other studies (Schirò et al., 2022) (Sunghan et al., 2019). The presence of microorganisms with these resistance profiles poses challenges in terms of therapy selection and raises questions about their role in human health and the conditions that promote their emergence.

Keywords: CPV-2; enterobacteria; resistance.

Tripanosomas en caninos de la ciudad de Esperanza, Santa Fe, Argentina

Sánchez, Amorina; Ruiz, Marcelo Fabián. asanchez@fcv.unl Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Litoral.

Los tripanosomas son hemoparásitos que afectan a animales domésticos y salvajes. Son protozoarios que pertenecen al orden Kinetoplastida, familia Trypanosomatidae y género *Trypanosoma*. En particular, *Trypanosoma evansi* es la causa de la enfermedad conocida como Surra o Mal de caderas, en referencia a la parálisis que produce en el tren posterior de los animales. Afecta a la mayoría de los mamíferos domésticos, pero es de mayor gravedad en equinos, camellos y caninos. Los perros adquieren la infección por picadura de moscas hematófagas o tábanos y consumo de animales silvestres. La presente comunicación aborda el diagnóstico morfométrico y molecular de *T. evansi* en tres caninos, provenientes de la ciudad de Esperanza, Santa Fe, Argentina. Los tres pacientes se presentaba fiebre, anorexia, adinamia y palidez de mucosas en el momento de la consulta. Frente a la sospecha clínica de una hemoparasitosis, se recolectaron muestras de sangre con y sin anticoagulante para estudios de biometría hemática y bioquímica sanguínea. Se realizó una observación microscópica con objetivo de inmersión de frotis sanguíneos coloreados con May Grünwald-Giemsa con objetivo de inmersión, y se identificaron tripomastigotes de *Trypanosoma* spp. Estos tripanosomas se caracterizaron por su típico cuerpo fusiforme y alargado con núcleo central y membrana ondulante marcada, sin kinetoplasto evidente y con flagelo libre y largo, y sus medidas oscilaron entre 20 a 28 µm. Mediante el método de Woo, se visualizó el movimiento característico de los tripomastigotes en el plasma. Una alícuota de la muestra se derivó al Laboratorio de Tecnología Inmunológica para su estudio molecular. Mediante amplificación del gen 18s y del gen ESAG 6/7, la prueba para PCR confirmó la detección del género *Trypanosoma* spp. y de la especie *T. evansi*, respectivamente. Además, se realizaron tests inmunocromatográficos para ehrlichiosis y leishmaniosis, en los que se evidenció reacción negativa. Los resultados de laboratorio mostraron anemia, leucocitosis o leucopenia, trombocitopenia, e hiperproteïnemia con hiperglobulinemia e hipoalbuminemia. El examen del extendido sanguíneo evidenció alteraciones en las tres líneas celulares de la sangre, entre las que se destacan: anisocitosis, policromasia, rouleaux, aglutinación eritrocitaria y presencia de monocitos activados, inmunocitos y macroplaquetas. Se decidió iniciar tratamiento con 2 aplicaciones (con un intervalo de 15 días) de diaceturato de diminazeno a la dosis de 5 mg/kg, IM, tras lo cual dos pacientes evolucionaron favorablemente. En Argentina, *T. evansi* ya ha sido descrito en perros de las provincias de Formosa, Entre Ríos, Corrientes, Buenos Aires y

norte de Santa Fe, pero es inédito su hallazgo para el centro de esta última provincia. Este reporte pretende contribuir al conocimiento de los hemopatógenos que pueden afectar a los caninos de nuestra región teniendo en cuenta que en estos hospedadores *T. evansi* causa enfermedad anemizante grave, que cursa generalmente con desenlace fatal. Por otro lado, alentamos a los profesionales veterinarios a utilizar métodos moleculares, claves para el diagnóstico etiológico en regiones donde circulan distintas especies de *Trypanosoma* como así también para el enfoque terapéutico.

Palabras clave: tripanosomas; hemoparásitos; caninos.

Borrás, Pablo Jesús. (2022). Manual de enfermedades vectoriales del perro. 1° Edición Rayo, México. ISBN 978-987-88-5488-5.

Trypanosomes in canines from the city of Esperanza, Santa Fe, Argentina

Trypanosomes are hemoparasites that affect domestic and wild animals. They are protozoa which belong to the order Kinetoplastida, family Trypanosomatidae and genus *Trypanosoma*. In particular, *Trypanosoma evansi* is the cause of the disease known as Surra or Mal de caderas, in relation to the paralysis it causes in the hindquarters. It affects most domestic mammals, but horses, camels and canines are the species that suffer the most severe illness. Dogs acquire the infection through the bites of blood-feeding flies or tabanids and the consumption of wild animals. This communication addresses the morphometric and molecular diagnosis of *T. evansi* in three canines from Esperanza, Santa Fe, Argentina. They presented fever, anorexia, lethargy and pallor of the mucous membranes at the time of consultation. In light of the clinical suspicion of a hemoparasitosis, blood samples with and without anticoagulant were collected for hematological and biochemical studies. Microscopic observation of blood smears stained with May Grünwald-Giemsa was carried out using immersion lens, and trypomastigotes of *Trypanosoma* spp. were identified. They were characterized by their typical fusiform, elongated body with a central nucleus and marked undulating membrane, no evident kinetoplast, a long free flagellum, and a total length between 20 and 28 μm . Using the Woo method, the characteristic movement of the trypomastigotes in plasma was visualized. An aliquot of the sample was sent to the Immunological Technology Laboratory for molecular study. Through amplification of the 18s gene and the ESAG 6/7 gene, the PCR test confirmed the detection of the genus *Trypanosoma* spp. and the species *T. evansi*, respectively. Additionally, immunochromatographic tests for ehrlichiosis and leishmaniosis were performed, which showed negative reactions. The laboratory results showed anemia, leukocytosis or leukopenia, thrombocytopenia, and hyperproteinemia with hyperglobulinemia and hypoalbuminemia. The examination of the blood smears revealed alterations in all three blood cell lines, including anisocytosis, polychromasia, rouleaux formation, erythrocyte agglutination and the presence of activated monocytes, immunocytes, and macroplatelets. Treatment was initiated with 2 applications (with a 15-day interval) of diminazene diaceturate at a dose of 5 mg/kg, IM, after which two patients showed favorable progression. In Argentina, *T. evansi* has already been described in dogs from the provinces of Formosa, Entre Ríos, Corrientes, Buenos Aires and northern Santa Fe, but its detection in the central part of the last one is unprecedented. This report aims to contribute to a knowledge of the hemopathogens that may affect canines in our region considering that in these hosts *T. evansi* causes severe anemic disease, which generally has a fatal outcome. Furthermore, we encourage veterinary professionals to use molecular methods, which are crucial for etiological diagnosis in regions where various species of *Trypanosoma* circulate as well as for therapeutic approaches.

Keywords: trypanosomes; hemoparasites; canines.

Estudio histopatológico e inmunohistoquímico de un carcinoma mamario mixto en un canino macho de 9 años

María Belén Varela¹; José Manuel Verdes¹; Kanji Yamasaki¹ *belenvarela42@gmail.com*¹ *Unidad Patología, Departamento de Patobiología. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (Udelar). Ruta 8, km. 18 y Ruta 102, 13000 Montevideo, Uruguay.*

Los tumores de glándula mamaria en perros machos son raros, generalmente benignos y sin signos de metástasis al momento del diagnóstico, proporcionando la cirugía por sí sola un método de control a largo plazo en la mayoría de los casos (Saba y col., 2007). A diferencia de los estudios realizados de cáncer de mama en hembras, aún no se reportan asociaciones entre el desarrollo de neoplasias mamarias en perros machos y enfermedad testicular, obesidad y otras enfermedades previas con influencias hormonales implicadas (Bearss y col., 2012). Se ha reportado 1 caso de carcinoma tubulopapilar y uno de carcinoma mixto en caninos machos con inmunoreactividad negativa a receptores hormonales sexuales y a receptor de factor de crecimiento epidérmico 2 (Machado y col., 2020). Así mismo, da Silva y col., en el 2019, reportaron un caso de carcinoma mamario inflamatorio, una variante rara y agresiva. No obstante, la bibliografía de estos tumores en perros machos en el mundo e inclusive en nuestro país, es aún escasa. El caso clínico se presentó en un canino, macho entero, cruza, de 9 años. Se observó clínicamente un tumor de mama de 4 cm de diámetro en la mama torácica, con 4 meses de evolución. En la evaluación macroscópica se describió un fragmento quirúrgico de piel y subcutáneo, elíptico de 4 x 2 x 2 cm., de superficie ulcerada con una neoplasia subcutánea de 2 cm de diámetro, de consistencia dura y con escasos márgenes quirúrgicos. Al corte, la neoplasia presentó una capsula fibrosa que rodeaba un tejido de coloración blanco, con un patrón multilobular homogéneo. Histopatológicamente se observó un fragmento de piel con ulceración epidérmica focalmente extensa e hiperqueratosis, asociada a la proliferación multilobular del parénquima mamario. Este tejido mamario era de aspecto francamente tumoral, destacándose la proliferación de células epiteliales tumorales, así como células mioepiteliales, tejido conjuntivo y varios focos de diferenciación osteoide. Las células tumorales tenían un citoplasma poco abundante y presencia de núcleos desde circulares a elípticos, proliferando sin formar túbulos o ductos. Se observó anisocitosis y anisocariosis de las células epiteliales tumorales, así como alta relación núcleo/citoplasma, y alta tasa de figuras mitóticas. El proceso tumoral se vio acompañado de focos de necrosis, hemorragia e inflamación. Por lo descrito, y de acuerdo con la WHO se diagnostica como carcinoma en tumor benigno con diferenciación osteoide (extremadamente anaplásico). Se realizó el estudio inmunohistoquímico con el anticuerpo primario ki-67 (anticuerpo monoclonal de conejo, Biocare Medical, USA), revelando una marcación fuerte, de localización nuclear en las células tumorales, asociado a una alta proliferación celular. Surge una creciente necesidad de investigar las características epidemiológicas, clínicas e histopatológicas de estos tumores en caninos, sin distinción de sexo. Este estudio es fundamental para establecer una vigilancia adecuada, lo que permitirá ofrecer un tratamiento más efectivo y, en consecuencia, mejorar el pronóstico y la calidad de vida de los perros que padecen esta neoplasia mamaria.

Palabras claves: adenocarcinoma; canino; glándula mamaria; macho.

Histopathological and immunohistochemical study of a mixed mammary carcinoma in a 9-year-old male canine

Mammary gland tumors in male dogs are rare, generally benign, and without signs of metastasis at the time of diagnosis, with surgery alone providing a long-term control method in most cases (Saba et al., 2007). Unlike studies conducted on breast cancer in females, no associations have yet been reported between the development of mammary neoplasms in male dogs and testicular disease, obesity, or other previous diseases with hormonal influences involved (Bearss et al., 2012). One case of tubulopapillary carcinoma, and one of mixed carcinoma have been reported in male canines with negative immunoreactivity to sex hormone receptors and epidermal growth factor receptor 2 (Machado et al., 2020). Additionally, da Silva et al. reported a case in 2019 of inflammatory mammary carcinoma, a rare and aggressive variant. However, the literature on these tumors in male dogs worldwide, and even in our country, is still scarce. The clinical case presented involved a 9-year-old intact male mixed-breed dog. A clinically observed mammary tumor measuring 4 cm in diameter was found in the thoracic mammary gland, with a 4-month evolution. In the macroscopic evaluation, a surgical fragment of skin and subcutaneous tissue was described, elliptical in shape measuring 4 x 2 x 2 cm, with an ulcerated surface and a subcutaneous neoplasm of 2 cm in diameter, hard in consistency and with scant surgical margins. Upon sectioning, the neoplasm presented a fibrous capsule surrounding white-colored tissue, with a homogeneous multilobular pattern. Histopathologically, a fragment of skin with extensively focal epidermal ulceration and hyperkeratosis was observed, associated with multilobular proliferation of mammary parenchyma. This mammary tissue appeared distinctly tumoral, highlighting the proliferation of tumoral epithelial cells, as well as myoepithelial cells, connective tissue, and several foci of osteoid differentiation. The tumor cells had scant cytoplasm and nuclei ranging from circular to elliptical, proliferating without forming tubules or ducts. Anisocytosis and anisokaryosis of the tumor epithelial cells were observed, as well as a high nucleus/cytoplasm ratio, and a high rate of mitotic figures. The tumor process was accompanied by foci of necrosis, hemorrhage, and inflammation. Based on these findings and according with the WHO it is diagnosed as carcinoma in benign tumor with osteoid differentiation (extremely anaplastic) An immunohistochemical study was performed using the primary antibody ki-67 (rabbit monoclonal antibody, Biocare Medical, USA), revealing strong nuclear staining in the tumor cells, associated with high cellular proliferation. There is a growing need to investigate the epidemiological, clinical, and histopathological characteristics of these tumors in dogs, regardless of sex. This study is essential to establish proper surveillance, which will allow for more effective treatment and, consequently, improve the prognosis and quality of life for dogs suffering from this mammary neoplasia.

Keywords: adenocarcinoma; canine; male; mammary gland.

Bearss, J. J., Schulman, F. Y., & Carter, D. (2012). Histologic, immunohistochemical, and clinical features of 27 mammary tumors in 18 male dogs. *Veterinary pathology*, 49(4), 602-607.

da Silva, D. M., Kluthcovsky, L. C., de Morais, H. J., Pallú, G. M., Dos Santos, G. C., Castro, J. L. C., & Engracia Filho, J. R. (2019). Inflammatory Mammary Carcinoma in a Male Dog - Case Report. *Topics in companion animal medicine*, 37, 100357.

Evaluación de la respuesta al tratamiento en la enfermedad degenerativa de la válvula mitral mediante el “mitral insufficiency echocardiographic” score (Mine score)
Evaluation of treatment response in mitral valve degenerative disease using the "mitral insufficiency echocardiographic" score (Mine score)

Mariana Márquez, Natalie Ruiz, Mariana Amaro, Sofía Perini, Alejandro Benech.
marumar92@gmail.com. *Facultad de Veterinaria, UdelaR. Medicina de pequeños animales.*

La enfermedad degenerativa de la válvula mitral (EDVM) es la patología cardíaca más frecuente en caninos (1). El Colegio Americano de Medicina Interna Veterinaria (ACVIM) realizó una guía para estadificar a los pacientes y establecer el tratamiento (2). En el estadio clínico (C), el tratamiento con pimobendan es recomendado ya que aumenta la expectativa de vida (1). El uso de inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (benacepril) y de antagonistas de aldosterona (espironolactona) cuenta con una recomendación moderada (2). El MINE Score permite determinar el pronóstico del paciente a través de una puntuación que deriva de la medición de cuatro variables ecocardiográficas (3). Las variables ecocardiográficas utilizadas son: a) el cociente atrio izquierdo/aorta, b) el diámetro telediastólico del ventrículo izquierdo normalizado para el peso corporal, c) la fracción de acortamiento, y d) la velocidad máxima de transmisión de ondas E obtenido con Doppler pulsado. A cada variable se le otorga una puntuación para clasificar al paciente como “leve”, “moderado”, “grave”, y “estadio final”. Cada categoría presenta un tiempo estimado de sobrevida, lo que permite otorgar un pronóstico más acertado. El MINE Score fue elaborado en pacientes con EDVM en cuatro estadios clínicos (B1, B2, C y D), de los cuales la gran mayoría ya estaban siendo medicados con diferentes protocolos (3). La hipótesis de este trabajo es que el MINE Score de caninos con EDVM en estadio C disminuye su puntuación luego de instaurado el tratamiento, favoreciendo el pronóstico inicial. Este estudio se realizó en la Unidad de Clínica de Pequeños Animales de la Facultad de Veterinaria, UdelaR. Se trabajó con caninos que asistieron a la consulta especializada de cardiología del Centro Hospital Veterinario. Se incluyeron 15 caninos menores de 15 kg, entre 8 a 15 años que padecían EDVM en estadio C (2). Los animales no debían estar recibiendo tratamiento al momento de la primera consulta para poder ser incluidos en el estudio. El primer día de consulta y con ayuno previo de 8 horas, se extrajo una muestra de sangre para hemograma, perfil renal y funcional hepático, con el objetivo de descartar la presencia de comorbilidades. Se realizó una evaluación clínica cardiológica que además incluyó ecocardiograma y electrocardiograma. Se realizó el MINE Score en la primera consulta, previo al tratamiento. Posteriormente, se instauró un tratamiento con pimobendan (0,25 mg/kg BID VO), benacepril (0,25 mg/kg SID) y espironolactona (2 mg/kg SID). Al mes y a los dos meses de iniciado el tratamiento se repitió el MINE Score y además se realizaron todos los estudios previamente mencionados. Se analizó la normalidad de los datos y posteriormente se estudió la asociación de las variables mediante el test de ANOVA, existiendo diferencias significativas entre los grupos ($p < 0,001$) (Jamovi V 2.6.0.0). Concluimos que la escala MINE Score varió significativamente al mes y a los dos meses de iniciado el tratamiento, confirmando así que el efecto de la medicación modifica esta escala mejorando el pronóstico. Por este motivo es fundamental repetir el MINE Score a los dos meses para ajustar el pronóstico inicial.

Palabras clave: cardiología veterinaria; enfermedad degenerativa de la válvula mitral; MINE Score.

Mitral Valve Degenerative Disease (MVDD) is the most common cardiac pathology in dogs (1). The American College of Veterinary Internal Medicine (ACVIM) has developed a guideline to stage patients and establish treatment protocols (2). In clinical stage (C), treatment with pimobendan is

recommended as it increases life expectancy (1). The use of angiotensin-converting enzyme inhibitors (benazepril) and aldosterone antagonists (spironolactone) has a moderate recommendation (2). The MINE Score helps determine a patient's prognosis through a score derived from the measurement of four echocardiographic variables (3). The echocardiographic variables used are: a) the left atrium/aorta ratio, b) the left ventricular end-diastolic diameter normalized to body weight, c) the fractional shortening, and d) the maximum E wave transmission velocity obtained with pulsed Doppler. Each variable is assigned a score to classify the patient as "mild," "moderate," "severe," or "end-stage." Each category provides an estimated survival time, allowing for a more accurate prognosis. The MINE Score was developed in patients with MVDD in four clinical stages (B1, B2, C, and D), most of whom were already receiving different treatment protocols (3). The hypothesis of this study is that the MINE Score of dogs with MVDD in stage C decreases after the treatment is initiated, thus improving the initial prognosis. This study was conducted at the Small Animal Clinic Unit of the Veterinary Faculty, UdelaR. The study included dogs that attended the specialized cardiology consultation at the Veterinary Hospital Center. Fifteen dogs under 15 kg, aged 8 to 15 years, with stage C MVDD were included (2). Animals were required not to be receiving treatment at the time of the first consultation to be included in the study. On the first consultation day, after an 8-hour fasting period, a blood sample was taken for a complete blood count, renal profile, and liver function tests to rule out comorbidities. A cardiological clinical evaluation, which also included an echocardiogram and an electrocardiogram, was performed. The MINE Score was conducted during the first consultation before starting treatment. Subsequently, treatment with pimobendan (0.25 mg/kg BID PO), benazepril (0.25 mg/kg SID), and spironolactone (2 mg/kg SID) was initiated. After one month and two months of treatment, the MINE Score was repeated, and all previously mentioned tests were conducted. The normality of the data was analyzed, and then the association of variables was studied using the ANOVA test, showing significant differences between the groups ($p < 0.001$) (Jamovi V 2.6.0.0). We concluded that the MINE Score varied significantly at one month and two months after starting treatment, confirming that the medication affects this scale, improving the prognosis. Therefore, it is essential to repeat the MINE Score after two months to adjust the initial prognosis.

Keywords: veterinary cardiology; myxomatous mitral valve disease; MINE Score.

Borgarelli, M., & Haggstrom, J. (2010). Canine degenerative myxomatous mitral valve disease: natural history, clinical presentation and therapy. *Veterinary Clinics: Small Animal Practice*, 40(4), 651-663.

Keene, B. W., Atkins, C. E., Bonagura, J. D., Fox, P. R., Häggström, J., Fuentes, V. L., ... & Uechi, M. (2019). ACVIM consensus guidelines for the diagnosis and treatment of myxomatous mitral valve disease in dogs. *Journal of veterinary internal medicine*, 33(3), 1127-1140.

03-ANIMALES DE GRANJA (SUINOS, PILÍFEROS, ETC.)

Curcumin derivatives as therapeutic to mitigate *Brachyspira spp.* infections using pigs and cultured macrophage models

Rodrigo Puentes; Rita Hannawayya; Niloofar Mirzadzare; Eduardo R Cobo Faculty of Veterinary Medicine, University of Calgary

Swine dysentery caused by *Brachyspira spp* is characterized by muco-hemorrhagic colitis in grower-finisher pigs. Proteases from the inflamed gut and the spirochetes may contribute to the tissue damage. Curcumin, the primary active component of turmeric, is known for its diverse pharmacological effects as an antibacterial, anti-inflammatory, anti-oxidative, and immunoregulatory compound. In this study, we investigate the effect of curcumin derivate as an inhibitor of metalloproteinases (MMPs) in infections caused by *Brachyspira spp* utilizing an experiment model in weaned pigs and murine-cultured bone marrow macrophages. We replicated swine dysentery in pigs experimentally challenged with *B. hyodysenteriae* and *B. hampsonii*. Approximately, 75% of the challenged pigs showed clinical signs (watery, mucoid, or bloody diarrhea), mostly between 9- and 13 days post-challenge, and evident microscopical hemorrhagic ulcerative colitis. These diseased pigs excreted up to 2.3×10^6 *B. hyodysenteriae* copies/mL and 1×10^7 *B. hampsonii* copies/mL. Oral administration of the curcumin derivate showed no side effects in healthy and non-infected pigs, as determined by an unaltered histological colon and total protease levels in feces. However, the curcumin derivate lowered propionate concentration in feces but no other short-chain fatty acids (SCFAs). In murine macrophages, the curcumin derivate reduced the synthesis of reactive oxygen species (ROS) induced by *B. hyodysenteriae*. Currently, we are determining mechanistically the synthesis of proteases in macrophages exposed to *Brachyspira spp* and the effect of the curcumin in infected pigs and macrophages. Our preliminary results infer curcumin, as an MMP inhibitor, disrupts the gut microbiota responsible for propionate production, leading to protective effects associated with this SCFA. Some effects may respond to an anti-inflammatory modulation in infected macrophages. These studies are expected to determine the therapeutic effect of curcumin derivates in swine dysentery as a potential antibiotic-free alternative for its control.

Desarrollo de los órganos digestivos de lechones lactantes en respuesta a la ingesta de dietas adicionadas con alimentos funcionales

Development of digestive organs of suckling piglets in response to the intake of diets supplemented with functional feeds

Tércia Cesária Reis de Souza¹; Gerardo Ruiz Mendiola¹; Teresita de Jesús Hijuitl Valeriano¹; Samantha Elizabeth Bautista Marín¹, Gerardo Mariscal Landín². *tercia@uaq.mx* ¹Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, 76230, México. ²Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Fisiología y Mejoramiento Animal, INIFAP, 76280.

El lechón es la base de la producción, por lo tanto, una alimentación inicial que aporte simultáneamente defensas y nutrimentos es esencial para que el neonato logre llegar al destete con un peso satisfactorio. El cambio de leche a alimento sólido puede causar problemas en su desarrollo.

Así que es necesario contar con estrategias durante la lactancia, de modo que facilite la transición a la alimentación sólida posdestete. Se ha observado que el uso individual de concentrado de proteína de papa (CPP) (Parra Alarcon et al., 2022) o *Saccharomyces boulardii* (Sb) (Łukaszewicz, 2012) en dietas para lechones destetados promueve el desarrollo del aparato digestivo. Por lo tanto, se realizó un experimento para verificar si ocurre lo mismo en lechones lactantes. Se usaron seis camadas con 10 lechones cada una. Los lechones de tres camadas empezaron a consumir al día 7 de vida una dieta sin los alimentos funcionales (C-) y los animales de las otras tres, una dieta con la mezcla de los dos CPP-Sb. En los días 7, 14 y 21 de vida se pesaron y eutanasiaron dos lechones por camada/dieta y se extrajeron y obtuvieron los pesos absolutos y relativos en g/Kg de peso vivo (PV) del estómago (EST), intestino delgado (ID), e intestino grueso (IG) vacíos, hígado (HIG) y páncreas (PAN). Se midió el pH de los contenidos de EST, yeyuno (Yey), ciego (Ci) y colon (Co). Los resultados muestran que la dieta no afectó ($P > 0.05$) el peso de los lechones, los pesos absolutos de los órganos digestivos, la longitud del ID e IG, ni el pH de los contenidos de EST y Yey. Para el peso relativo, solamente el PAN tuvo una tendencia a ser mayor ($P = 0.069$) en los animales de CPP-Sb que en los de C- (1.5, 1.3 g/kg PV). El pH del contenido de Ci fue menos ácido ($P < 0.05$) en los animales de CPP-Sb que en los de C- (6.33, 6.09); en el contenido de Co se observó una tendencia ($P = 0.069$) en este mismo sentido (6.47, 6.25). El efecto del día fue evidente ($P < 0.0001$) para el peso de los lechones (2.07a, 4.02b y 6.16c Kg para los días 7, 14 y 21, respectivamente) y los pesos absolutos de todos los órganos digestivos, los cuales se incrementaron conforme pasó el tiempo. Sin embargo, los pesos relativos de EST e ID en los días 7, 14 y 21 permanecieron similares ($P > 0.05$) (5.4, 5.3, 5.3 y 29.3, 29.9 y 31.9 g/kg PV, respectivamente). Los pesos relativos de HIG y PAN disminuyeron ($P < 0.01$) en estos días (HIG 31.8a, 28.3b, 26.5c g/Kg; y PAN 1.6a, 1.3b, 1.3b g/Kg, respectivamente); mientras que el IG incrementó su peso relativo (7.1b, 8.8b, 9.4a g/Kg) en el mismo periodo. La longitud del ID se incrementó ($P < 0.0001$) durante los días estudiados (444, 673, 820 cm). Lo mismo se observó ($P < 0.0001$) para el IG (79, 124, 145cm). Se concluye que el tipo de dieta consumida tuvo poco impacto en el desarrollo de los órganos digestivos, sin embargo; el PAN y los contenidos de ciego y colon fueron afectados por la dieta adicionada con los alimentos funcionales. El efecto más notorio en los criterios morfofisiológicos estudiados fue debido al incremento en los días de lactación. Palabras clave: Concentrado de proteína de soya; *Saccharomyces boulardii*, probióticos; lechones.

The piglet is the basis of production, therefore, an initial diet that simultaneously provides defenses and nutrients is essential for the neonate to reach weaning with a satisfactory weight. The change from milk to solid food can cause problems in its development. Therefore, it is necessary to have strategies during lactation, to facilitate the transition to solid food after weaning. It has been observed that the individual use of potato protein concentrate (PPC) (Parra Alarcon et al., 2022) or *Saccharomyces boulardii* (Sb) (Łukaszewicz, 2012) in diets for weaned piglets promotes the development of the digestive system. Therefore, an experiment was carried out to verify whether the same occurs in suckling piglets. Six litters with 10 piglets each were used. Piglets from three litters began to consume a diet without functional foods (C-) on day 7 of life and animals from the other three, a diet with the mixture of the two PPC-Sb. On days 7, 14, and 21 of life, two piglets per litter/diet were weighed and euthanized, and the absolute and relative weights in g/kg of body weight (BW) of the empty stomach (ST), small intestine (SI), large intestine (LI), liver (LI), and pancreas (PAN) were extracted and obtained. The pH of the contents of ST, jejunum (JE), cecum (Ci), and colon (Co) were measured. The results show that the diet did not affect ($P > 0.05$) the weight of the piglets, the absolute weights of the digestive organs, the length of the SI and GI, or the pH of the

contents of ST and JE. For the relative weight, only PAN tended to be higher ($P = 0.069$) in the PPC-Sb animals than in the C- (1.5, 1.3 g/kg BW). The pH of Ci content was less acidic ($P < 0.05$) in PPC-Sb animals than in C- (6.33, 6.09); a trend ($P = 0.069$) in the same sense was observed for Co content (6.47, 6.25). The day effect was evident ($P < 0.0001$) for piglet weight (2.07a, 4.02b and 6.16c Kg for days 7, 14 and 21, respectively) and the absolute weights of all digestive organs, which increased with time. However, relative weights of EST and ID on days 7, 14 and 21 remained similar ($P > 0.05$) (5.4, 5.3, 5.3 and 29.3, 29.9 and 31.9 g/kg LW, respectively). Relative weights of HIG and PAN decreased ($P < 0.01$) on these days (HIG 31.8a, 28.3b, 26.5c g/Kg; and PAN 1.6a, 1.3b, 1.3b g/Kg, respectively); while IG increased its relative weight (7.1b, 8.8b, 9.4a g/Kg) in the same period. ID length increased ($P < 0.0001$) during the days studied (444, 673, 820 cm). The same was observed ($P < 0.0001$) for GI (79, 124, 145 cm). It is concluded that the type of diet consumed had little impact on the development of the digestive organs, however; PAN and the contents of the cecum and colon were affected by the diet supplemented with functional foods. The most notable effect on the morphophysiological criteria studied was due to the increase in days of lactation.

Keywords: potato protein concentrate; *Saccharomyces boulardii*; probiotics; piglets.

Parra Alarcón, E.A., Hijuitl Valeriano, T.J., Mariscal Landín, G.M., Reis de Souza, T.C. 2022. Concentrado de proteína de papa: una posible alternativa al uso de antibióticos en las dietas para lechones destetados. Revisión. Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias. 13(2):510-524.

Łukaszewicz, M. 2012. *Saccharomyces cerevisiae* var. *boulardii*—Probiotic Yeast. In Probiotics. (ed. EC Rigobelo) IntechOpen, London, United Kingdom.

04-APICULTURA

Contaminantes orgánicos e inorgánicos en miel Organic and inorganic contaminants in honey

Alejo Pérez Carrera, Natalia Yoshida, Diego Grassi, Carlos Ojeda. *alpc@fvet.uba.ar Facultad de Cs. Veterinarias. Universidad de Buenos Aires (UBA). Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (CETA).*

La Provincia de Buenos Aires es la primera productora de miel de la Argentina. La miel de este país es exportada a mercados exigentes en cuanto a presencia de xenobióticos, como Alemania, Estados Unidos o Japón. El uso de productos veterinarios como los antibióticos o acaricidas, constituye parte del manejo sanitario de las colmenas, aunque también, un riesgo de contaminación para la miel. Este aspecto tiene la ventaja de poder ser controlado ya que los fármacos son introducidos al sistema en dosis establecidas y momentos determinados, contemplando el período de retirada. Sin embargo, en lo que a inocuidad respecta, esta producción también puede alterarse por la presencia de otros compuestos orgánicos y/o metales pesados que pueden encontrarse en el ambiente producto de las actividades antrópicas o de la formación y características de los suelos. Este estudio tuvo por objetivo relevar los niveles de estos contaminantes en miel y relacionar los valores hallados con las principales actividades productivas emplazadas en los alrededores de los apiarios. Para ello, se recolectó un pool de muestras de colmenas de la zona norte de la Provincia de Buenos Aires, en las localidades de San Pedro y Chacabuco (Pool A), otro pool en la zona noreste, en la localidad de Lobos (Pool B) y otro de la zona Sureste de la provincia, en la localidad de Sierra de los Padres (Pool C). En cada muestra

se determinó plomo, arsénico, cadmio, cobre, cinc, cromo y mercurio (digestión por microondas/ICP-MS) y nueve compuestos organofosforados, veinticinco compuestos organoclorados y sus metabolitos y siete bifenilos policlorados (cromatografía gaseosa - captura de electrones). Los resultados de todas las mediciones de metales estuvieron por debajo del límite de detección del método (100 µg/kg). Estos resultados son positivos en relación a la calidad de la miel producida en Buenos Aires, libre de estos contaminantes, teniendo en cuenta que hemos hallado en la bibliografía niveles de contaminación considerables, por ejemplo, en determinaciones realizadas en el área del Gran Manchester (Reino Unido) las concentraciones medias de As y Cd en miel, fueron de 180 µg/kg y 398 µg/kg, respectivamente (Shaw *et al.*, 2023). En el caso de los compuestos orgánicos, las determinaciones también estuvieron por debajo de los límites de detección (de entre 0,69 y 14 µg/kg) para todas las muestras. En China, primer productor y exportador mundial de miel, se llevó a cabo un monitoreo sobre 483 muestras de las que el 49,3% contenía al menos un pesticida por encima del LD, siendo los mismos, similares a los del presente trabajo (Jinjing *et al.*, 2022). De los resultados obtenidos a partir de este trabajo se observa una nula alteración de la calidad de la miel respecto de la presencia de contaminantes orgánicos o inorgánicos en las regiones estudiadas, resaltando la calidad del producto obtenido, así, constituye una contribución para el conocimiento de las características de la miel producida en la zona de estudio, y da idea de la inocuidad de este alimento, tanto para los consumidores locales como para sus importadores.

Palabras clave: miel; contaminantes; Buenos Aires.

Organic and inorganic contaminants in honey

The Province of Buenos Aires is the first honey producer in Argentina. Honey from this country is exported to demanding markets about the presence of xenobiotics, such as Germany, the United States or Japan. The use of veterinary products such as antibiotics or acaricides is part of the sanitary management of hives, although it is also a risk of contamination for honey. The advantage in this case, is that it can be controlled, since the pharmaceuticals are introduced into the system in established doses and at certain times, contemplating the withdrawal period. However, the safety of this production can also be altered by the presence of other organic compounds and/or heavy metals that can be found in the environment as a result of anthropogenic activities or the formation and characteristics of soils. The aim of the present study was to determine the amounts of these pollutants in honey and to relate them with the main productive activities around the apiaries. For this, a pool of samples from hives from the northern area of the Province of Buenos Aires, was collected, in the towns of San Pedro and Chacabuco (Pool A), another pool was collected in the northeastern area, in the town of Lobos (Pool B) and another one from the Southeast area of the province, in the town of Sierra de los Padres (Pool C). In each sample, lead, arsenic, cadmium, copper, zinc, chromium and mercury (microwave digestion/ICP-MS) and nine organophosphosphate compounds, twenty-five organochlorinated compounds and their metabolites and seven polychlorinated biphenyls (gas chromatography - electron capture) were determined. The results of all metal measurements were below the detection limit of the method (100 µg/kg). These results are good in relation to the quality of honey produced in Buenos Aires, free of these contaminants, since we have found in the literature, high levels of contamination, for example, in a research carried out in the Greater Manchester area (United Kingdom), the mean concentrations of As and Cd in honey were 180 µg/kg and 398 µg/kg, respectively (Shaw *et al.*, 2023). The determinations of organic compounds were also below the detection limits (LD between 0.69 and 14 µg/kg) for all samples. In China, the world leader producer and exporter of honey, a survey on 483 samples was carried out, from these, 49.3% presented at least

one pesticide above the LD, being that LD similar to those of the present work (Jinjing *et al.*, 2022). The results obtained in this work show no alteration in the quality of honey in relation to the presence of organic or inorganic contaminants, in the regions studied, highlighting the quality of the product obtained, thus, it constitutes a contribution to the knowledge of the characteristics of the honey produced in the study area, and provides a notion of the safety of this food, both for local consumers and for importers.

Key words: honey; contaminants; Buenos Aires.

05-AVICULTURA

Detección serológica en Uruguay de Leucosis Aviar, Bursitis Infecciosa y Anemia Infecciosa Aviar

Serological detection in Uruguay of Avian Leukosis, Infectious Bursitis and Avian Infectious Anemia

Lasalvia J₁; Santana N₁; Molinelli A₂; Freire P₂;López-Osorio S₃, Chaparro- Gutiérrez J₃, Benavides U₁. *janainalasalvia96@gmail.com;Unidad Académica de Inmunología e Inmunoterapia. Facultad de Veterinaria. Universidad de la República, Uruguay. UDELAR.*

nahuelsantana98@gmail.com;2Unidad Académica de Inmunología e Inmunoterapia. Facultad de Veterinaria. Universidad de la Republica, Uruguay. UDELAR.

La avicultura en Uruguay es una industria crucial que aporta aproximadamente un 3% del valor bruto de producción agropecuaria nacional entre 2014 y 2016, según Ackerman y colegas (2018). A nivel global, la producción de carne de pollo ha mostrado un aumento constante, superando las 133 millones de toneladas en 2019, representando un incremento del 2,59% respecto al año anterior, según la FAO. El Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca de Uruguay informa que, en 2020, la avicultura empleaba directamente a unas 11.000 personas y de forma indirecta a otras 3.000. Sin embargo, como en otros lugares del mundo, las enfermedades aviares, incluyendo la leucosis aviar, representan un desafío continuo. Ante la falta de información sobre los virus inmunosupresores en la avicultura uruguaya, se inició un proyecto financiado por INIA. Se muestrearon 18 granjas de gallinas reproductoras y ponedoras ubicadas en diferentes zonas del departamento de Montevideo y Canelones, con un n=6 por galpón, variando sus edades: cría, recría y postura. Además, se muestrearon 2 granjas de pollitos de 1 día de edad con un n=46. Mediante el uso de ELISA indirecto para anticuerpos específicos de la marca IDEXX (IDEXX Laboratories, Inc. One idexx Drive Westbrook, Maine 04092 USA), siguiendo la metodología descrita por Haiqin *et al.*, 2021.para detectar anticuerpos contra los virus de Bursitis infecciosa y Anemia infecciosa aviar, y se realizó un ELISA sandwich que detecta el antígeno ALV p 27 del virus de la leucosis aviar. Se observó que de un total de 57 muestras tomadas tenemos una prevalencia del 70% de animales positivos al virus de Anemia y un 78% de animales positivos al virus de Bursitis, y el 83 % de las aves presentaban el virus de la leucosis aviar. Se observaron aves de 15 semanas que poseen anticuerpos específicos contra el virus de Bursitis, éstos pueden ser de una posible vacunación en planta de incubación con vacuna recombinante o sintética (Marek + Gumboro) que presentan anticuerpos específicos hasta la

madurez sexual. La viremia en la Leucosis Aviar se presenta en aves infectadas horizontalmente que generan anticuerpos, pero no controlan la infección y la presencia del antígeno ALVp27 en pollitos de 1 día, demostrando claramente la transmisión vertical. Esto es un indicativo o asegura que existen reproductoras infectadas con este virus. Este estudio ofrece valiosa información sobre el estado de los virus inmunosupresores en la avicultura uruguaya, resaltando la importancia de la vigilancia sanitaria continua y la implementación de medidas preventivas para proteger la salud y la producción avícola en el país y demuestra claramente la necesidad de colaboración en la investigación entre instituciones para abordar eficazmente los desafíos sanitarios en la avicultura.

Palabras clave: virus; inmunosupresión.

Poultry farming in Uruguay is a crucial industry that contributes approximately 3% of the gross value of national agricultural production between 2014 and 2016, according to Ackerman and colleagues (2018). Globally, chicken meat production has shown a steady increase, exceeding 133 million tonnes in 2019, representing an increase of 2.59% over the previous year, according to FAO. Uruguay's Ministry of Livestock, Agriculture and Fisheries reports that in 2020, poultry farming directly employed about 11,000 people and indirectly another 3,000. However, as elsewhere in the world, avian diseases, including avian leukosis, represent an ongoing challenge. Given the lack of information on immunosuppressive viruses in Uruguayan poultry farming, a project funded by INIA was initiated. A total of 18 breeding and laying hen farms located in different areas of the department of Montevideo and Canelones were sampled, with an n=6 per house, varying their ages: breeding, rearing and laying. In addition, 2 farms of 1-day-old chicks with an n=46 were sampled. By using indirect ELISA for specific antibodies of the IDEXX brand (IDEXX Laboratories, Inc. One idexx Drive Westbrook, Maine 04092 USA), following the methodology described by Haiqin et al., 2021. to detect antibodies against the viruses of Infectious Bursitis and Avian Infectious Anemia, and a sandwich ELISA was performed that detects the ALV p 27 antigen of the avian leukosis virus, regarding the Avian Leukosis virus, it was found that it directly searched for the ALV p 27 protein as described in Freick et al 2022. It was observed that from a total of 57 samples taken, we have a prevalence of 70% of animals positive for the Anemia virus and 78% of animals positive for the bursitis virus, and 83% of the birds had the avian leukosis virus. 15-week-old birds were observed that have specific antibodies against the bursitis virus, these may be from a possible vaccination in the hatchery with recombinant or synthetic vaccine (Marek + Gumboro) that present specific antibodies until sexual maturity. Viremia in Avian Leukosis occurs in horizontally infected birds that generate antibodies, but do not control the infection and the presence of the ALVp27 antigen in 1-day-old chicks, clearly demonstrating vertical transmission. This is an indication or assures that there are broodstock infected with this virus. This study provides valuable information on the status of immunosuppressive viruses in Uruguayan poultry farming, highlighting the importance of continuous health surveillance and the implementation of preventive measures to protect health and poultry production in the country and clearly demonstrates the need for research collaboration between institutions to effectively address health challenges in poultry farming.

Keywords: virus; inmunosupresión.

Determinación de niveles de aflatoxinas en maíz destinado a la producción avícola de Uruguay

Determination of aflatoxin levels in corn destined for poultry production in Uruguay

Capelli A., Brambillasca S., Corro A., Sosa S., Perdomo M., Heredia J., Currais L., García y Santos Carmen. capelli.fvet@gmail.com *Departamento de Patobiología. Unidad Académica de Toxicología. Facultad de Veterinaria. UdelaR.*

En el sector avícola la alimentación representa aproximadamente el 70% del costo de producción, por lo que, la inocuidad de las materias primas utilizadas constituye un pilar fundamental del sector. La presencia de contaminantes en los alimentos puede ocasionar problemas en la salud y producción de las aves. El principal ingrediente utilizado en este sector es el maíz, sustrato ideal para el crecimiento de hongos productores de micotoxinas. Entre las micotoxinas más relevantes en avicultura se destacan las aflatoxinas, las que pueden ocasionar depresión, disminución en la producción de carne o huevo y predisposición a infecciones bacterianas secundarias debido a la inmunosupresión (Díaz *et al.* 2007). Las aflatoxinas son de las micotoxinas más estudiadas por su alta incidencia en alimentos, sin embargo, en nuestro país no hay información disponible sobre niveles de contaminación por aflatoxinas en alimentos destinados a la producción avícola, por lo que, el objetivo de este trabajo fue determinar los niveles de aflatoxinas en maíz destinado a la producción avícola nacional. Para ello se colectaron entre los meses de noviembre del 2022 y febrero del 2023, a pie de camión, 60 muestras de maíz de origen paraguayo y argentino, con diferente presentación (entero y molido) destinado a la producción avícola nacional. Las muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Toxicología de Facultad de Veterinaria. La determinación de niveles de aflatoxinas totales se realizó mediante la técnica de cromatografía de flujo lateral, utilizando kits Reveal® Q+, para Raptor® *Integrated Analysis Platform* con un límite de detección de 2 ppb. Los datos se analizaron mediante PROC MIXED de SAS, y se compararon tomando en cuenta la forma de presentación. De las muestras analizadas el 100% presentó contaminación por aflatoxinas, con concentraciones promedio de 2,02 ppb para maíz entero y 3,68 ppb para maíz partido (EEM=0,879; P=0,187). Autores como Kobashigawa *et al.* (2019) han realizado estudios en la región en los que han reportado una media de 29,1 ppb en maíz destinado a alimentación de broiles, en otro estudio Mallman (2007) comunicó que más del 40% (n=82.452) de los alimentos analizados para aves presentan contaminación por aflatoxinas con una media de 11,8 ppb. En este trabajo todas las muestras de maíz presentaron contaminación con aflatoxinas, si bien Uruguay no tiene reglamentación específica para valores máximos permitidos en la alimentación de las aves, países de la región como Brasil recomiendan como máximo 20 ppb para pollos de engorde y 5 ppb para ponedoras, mientras que la Unión Europea establece límites de 10 ppb en alimentos de iniciación y 20 ppb en alimentos para aves en postura. La presencia de aflatoxinas en el maíz evaluado nos hace pensar que se debería trabajar en la incorporación de planes de monitoreo que permitan recabar información a nivel país de la inocuidad del maíz que se está administrando en las granjas avícolas, adoptando medidas que tiendan a minimizar posibles problemas en la salud y producción de las aves.

Palabras claves: aflatoxinas; aviculture.

In the poultry sector, feed represents approximately 70% of the production cost, so the safety of the raw materials used constitutes a fundamental pillar of the sector. The presence of contaminants in food can cause problems in the health and production of poultry. The main ingredient used in this

sector is corn, an ideal substrate for the growth of mycotoxin fungi. Among the most relevant mycotoxins in poultry farming, aflatoxins stand out, which can cause depression, decreased meat or egg production and predisposition to secondary bacterial infections, due to immunosuppression (Díaz et al. 2007). Aflatoxins are one of the most studied mycotoxins because of their high incidence in foods. However, in our country there is no information on aflatoxin contamination levels in foods destined for poultry production, so the objective of this work was to determine the levels of aflatoxins in corn destined for national poultry production. To do this, between the months of November 2022 and February 2023, we collected 60 samples of corn of Paraguayan and Argentine origin with different presentations (whole and ground), destined for national poultry production. The samples were analyzed in the Toxicology Laboratory of the Faculty of Veterinary. The determination of total aflatoxin levels was carried out using the lateral flow chromatography technique, using Reveal® Q+ kits, for the Raptor® Integrated Analysis Platform with a detection limit of 2 ppb. Data were analyzed using SAS PROC MIXED and compared based on presentation form. Of the samples analyzed, 100% presented aflatoxin contamination, with average concentrations of 2.02 ppb for whole corn and 3.68 ppb for cracked corn (SEM=0.879; P=0.187). Authors such as Kobashigawa et al. (2019) have carried out studies in the region in which they have reported an average of 29.1 ppb in corn destined for broiler chicken feed. In another study, Mallman (2007) reported that more than 40% (n=82452) of the poultry feeds analyzed have aflatoxin contamination with an average of 11.8 ppb. In this work, all corn samples are contaminated with aflatoxins. Although Uruguay does not have specific regulations on the maximum values allowed in poultry feeding, countries in the region such as Brazil recommend a maximum of 20 ppb for broiler chickens and 5 ppb for laying hens, while the European Union establishes limits of 10 ppb in starter feed and 20 ppb in feed for layer birds. The presence of aflatoxins in the corn evaluated suggests that work should be done to incorporate monitoring plans that allow collecting information at the country level on the safety of the corn that is being administered in poultry farms, adopting measures that tend to minimize possible problems in the health and production of poultry.

Keywords: aflatoxins; poultry farming.

Diaz G.J., Murcia H.W. (2011) Biotransformation of Aflatoxin B1 and Its Relationship with the Differential Toxicological Response to Aflatoxin in Commercial Poultry Species; Guevara-González, R.G., Ed.; InTech: Vienna, Austria.

Kobashigawa E., Corassin C., Franco L., Uliana R., Oliveira C. (2019). Aflatoxins and fumonisins in feed from a broiler operation system from São Paulo state, Brazil. *Ciência Rural*. DOI: 10.1590/0103-8478cr20180888.

Mallmann, C. A., Dilkin, P., Giacomini, L. Z., Rauber, R. H. Pereira, C. E. (2007). Micotoxinas en ingredientes para alimento balanceado de aves. En Congreso Latinoamericano de Avicultura, 20, 191-204.

Digestión *in vitro* de dietas para pollos utilizando un incubador DaisyII: cinética y comparación con pruebas *in vivo*

In vitro digestion of diets for chickens using a DaisyII incubator: kinetics and comparison with *in vivo* trials

Sebastián Brambillasca¹; Gerónimo Rattin¹; Marina Fernández-García¹
sebastian.brambillasca@fvet.edu.uy; ¹ *Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, UdelaR, Uruguay.*

La utilización de modelos *in vitro* en la evaluación de dietas es útil para reemplazar el uso de animales, y reducir costos y tiempo operativos. No obstante, es necesario validar los métodos *in vitro* contrastándolos con datos obtenidos en pruebas con animales. Además, la valoración de dietas a través de cinéticas de digestión es útil para conocer la velocidad con la que los nutrientes son digeridos. El objetivo del estudio fue poner a punto un método *in vitro* para valorar tasas de digestión de la MS, así como contrastar los datos obtenidos *in vitro* con datos de digestibilidad *in vivo* de dietas completas para pollos. Se realizó un ensayo de digestibilidad utilizando 60 hembras Ross alojadas en jaulas metabólicas con un diseño de bloques al azar, con 5 animales por jaula y 6 jaulas por tratamiento. Las aves fueron alimentadas con dietas conteniendo granos de sorgo secos (GSS) o reconstituidos (GSR) más una premezcla proteica-vitamínica-mineral. El acostumbramiento a las dietas fue de 5 d, y se colectó la excreta durante 3 d. Paralelamente, se determinó la digestibilidad *in vitro* de la MS (DIVMS) incubando las dietas en bolsas filtrantes a 39°C en dos fases: 1) con solución de pepsina-HCl durante 30 min; 2) con solución de pancreatina durante 15, 30, 45, 60, 90, 120, 240 y 360 min utilizando una incubadora DaisyII-Ankom. Los datos de DIVMS para cada horario se ajustaron a un modelo exponencial de primer orden, y se contrastaron con valores de digestibilidad aparente de la MS obtenidos *in vivo*. Los parámetros DIVMS al minuto 360, digestibilidad de la MS al tiempo 0, digestibilidad potencial de la MS y tasa de digestión de MS obtenidos *in vitro* fueron similares entre las dietas evaluadas ($P=0.146$, 0.212 , 0.478 y 0.463 , respectivamente). Si bien la digestibilidad aparente de la MS obtenida *in vivo* fue diferente entre las dietas evaluadas (GSS: 66.9% vs GSR: 77.3%; SEM=2.71; $P=0.006$), no se observaron estas diferencias en la DIVMS luego de 360 min de incubación en el sistema *in vitro* (DSG: 68.1 vs RSG: 76.4; SEM=3.52; $P=0.132$). De todas formas, los valores de digestibilidad de la MS para ambas dietas obtenidos en el sistema *in vitro* y en el ensayo de digestibilidad fueron similares ($P=0.988$ y $P=0.993$ para DSG y RSG, respectivamente). El método *in vitro* es consistente con la determinación *in vivo* para las dietas evaluadas y la posibilidad de obtener tasas de digestión permite valorar la velocidad de absorción de nutrientes, procedimiento de difícil realización en animales. No obstante, es necesario valorar alimentos y dietas con perfiles de nutrientes más amplios para ajustar y robustecer el procedimiento *in vitro*.

Palabras clave: digestión enzimática; simulación digestiva; nutrición animal

The use of *in vitro* models for diet evaluation is useful to replace the use of animals and reduce operating costs and time. However, *in vitro* methods need to be validated against data obtained in animal trials. In addition, the assessment of diets through digestion kinetics is helpful to determine the rate at which nutrients are digested. The aim of the study was to develop an *in vitro* method to assess DM digestion rates, as well as to compare *in vitro* data with *in vivo* digestibility data of complete diets for chickens. A digestibility trial was conducted using 60 Ross females housed in metabolic cages in a randomized block design, with 5 animals per cage and 6 cages per treatment.

The birds were fed diets containing dry (DSG) or reconstituted (RSD) sorghum grains plus a protein-vitamin-mineral premix. Diet habituation lasted 5 d, and excreta were collected for 3 d. In parallel, *in vitro* DM digestibility (IVDMD) was determined by incubating the diets in filter bags at 39°C in two phases: 1) with a pepsin-HCl solution for 30 min; 2) with a pancreatin solution for 15, 30, 45, 60, 90, 120, 240 and 360 min using a DaisyII-Ankom incubator. The IVDMD data for each schedule were fitted to a first-order exponential model and compared with apparent DM digestibility values obtained *in vivo*. The parameters IVDMD at minute 360, DM digestibility at time 0, potential DM digestibility and DM digestion rate obtained *in vitro* were similar between diets ($P=0.146$, 0.212 , 0.478 and 0.463 , respectively). Although the apparent digestibility of DM obtained *in vivo* was different among the evaluated diets (DSG: 66.9% vs RSG: 77.3%; SEM=2.71; $P=0.006$), these differences were not observed in IVDMD after 360 min of incubation in the *in vitro* system (DSG: 68.1 vs RSG: 76.4; SEM=3.52; $P=0.132$). However, the DM digestibility values for both diets obtained in the *in vitro* system and in the apparent digestibility trial were similar ($P=0.988$ and $P=0.993$ for DSG and RSG, respectively). The *in vitro* method is consistent with the *in vivo* determination for the evaluated diets, and the possibility of obtaining digestion rates allows the assessment of the speed of nutrient absorption, a procedure that is difficult to perform in animals. However, it is necessary to assess diets and feeds with broader nutrient profiles to adjust and strengthen the *in vitro* procedure.

Keywords: enzymatic digestion; digestive simulation; animal nutrition

Genotipos de resistencia a fluoroquinolonas en *Mycoplasma gallisepticum* y *M. synoviae* en aves comerciales de Colombia

Forero Marín SJ; Gomez AP; Beltran-Leon M; Ramirez-Nieto GC. *Grupo de investigación en Microbiología y Epidemiología. Laboratorio de Biología Molecular y Virología – FMVZ. Universidad Nacional de Colombia. sjforerom@unal.edu.co*

Agentes bacterianos como *M. gallisepticum* y *M. synoviae* afectan a las aves reproductoras y ponedoras comerciales y en menor medida a pollos de engorde presentando principalmente cuadros clínicos respiratorios, además de cuadros reproductivos y cojeras. El diagnóstico y control de la enfermedad son difíciles debido a la variación antigénica en las lipoproteínas de superficie que tienen ambos patógenos y a las dificultades en el aislamiento bacteriano. Por lo tanto, se recurre al uso de antibióticos como profilaxis o de igual manera, para tratar la enfermedad sin un diagnóstico oportuno. La micoplasmosis aviar es prevalente y a pesar de que existen estrategias de prevención y control, para que éstas sean efectivas, es necesario identificar y caracterizar molecularmente las cepas y su asociación con resistencia a antibióticos presentes en el país. El objetivo de este trabajo es la identificación de los genotipos de *Mycoplasma gallisepticum* (Mg) y *M. synoviae* (Ms) circulante en Colombia y su asociación con genes de resistencia a fluoroquinolonas. Como metodología se estableció el periodo entre 2019-2023 en donde el Laboratorio de Biología Molecular y Virología identificó Mg mediante la detección del gen *mgc2* y Ms mediante el gen *vlhA* por PCR. Se seleccionaron 90 muestras positivas provenientes de pools de hisopos traqueales, de articulaciones y tarjetas FTA a las cuales se les realizó el esquema de tipificación multilocus de secuencias (en inglés *Multilocus sequence typing* – MLST) de seis genes housekeeping para Mg y siete genes para Ms con el fin de establecer un perfil alélico por PCR y análisis bioinformático en PubMLST y herramientas como MEGA 10.0. Posteriormente, a las muestras con perfiles alélicos completos se les realizará

secuenciación de *gyrA* y *parC*, para la identificación de mutaciones puntuales en los genes ribosomales asociados con RAM. Como resultados se determinó que hay circulación tanto de cepas vacunales como cepas de campo en Colombia relacionados con la micoplasmosis aviar. La caracterización molecular de patógenos conocidos por ser difíciles de cultivar es un paso crucial para la identificación de genotipos asociados a RAM. Los resultados son importantes como una caracterización inicial de micoplasmas circulantes en el país y son una base para que se puedan orientar las estrategias de prevención y control de esta enfermedad, considerando la relevancia de la RAM en el concepto de UnaSalud.

Palabras clave: genotipificación; MLST; RAM.

Genotypes of Fluoroquinolone Resistance in *Mycoplasma gallisepticum* and *Mycoplasma synoviae* in Poultry from Colombia

Forero Marín SJ; Gomez AP; Beltran-Leon M; Ramirez-Nieto GC. *Research Group in Microbiology and Epidemiology. Molecular Biology and Virology Laboratory – FMVZ. National University of Colombia. sjforerom@unal.edu.co*

Bacterial pathogens such as *Mycoplasma gallisepticum* and *Mycoplasma synoviae* significantly impact commercial breeding and laying birds, and to a lesser extent, broilers, primarily presenting with respiratory clinical syndromes, as well as reproductive disorders and lameness. The diagnosis and control of these infections are impeded by antigenic variation in surface lipoproteins of both pathogens and difficulties in bacterial isolation. Consequently, antibiotics are often utilized prophylactically or therapeutically without timely diagnostic confirmation. Avian mycoplasmosis is prevalent, and despite existing preventive and control measures, the effectiveness of these strategies necessitates the identification and molecular characterization of strains and their associated antibiotic resistance profiles present in the country. The aim of this study is to identify the genotypes of *Mycoplasma gallisepticum* (Mg) and *Mycoplasma synoviae* (Ms) circulating in Colombia and their association with fluoroquinolone resistance genes. This study was conducted from 2019 to 2023, during which the Molecular Biology and Virology Laboratory identified Mg by detecting the *mgc2* gene and Ms by detecting the *vlhA* gene via PCR. Ninety positive samples from tracheal swab pools, joints, and FTA cards were selected for multilocus sequence typing (MLST) of six housekeeping genes for Mg and seven genes for Ms to establish allelic profiles through PCR and bioinformatic analysis using PubMLST and tools such as MEGA 10.0. Subsequently, samples with complete allelic profiles underwent sequencing of *gyrA* and *parC* genes to identify point mutations associated with antimicrobial resistance (AMR). The results revealed the presence of both vaccine and field strains of avian mycoplasmosis in Colombia. The molecular characterization of these notoriously difficult-to-culture pathogens is critical for identifying genotypes associated with AMR. These findings provide an initial characterization of circulating mycoplasma strains in Colombia and form a foundational basis for developing targeted prevention and control strategies for this disease, considering the relevance of AMR within the One Health framework.

Keywords: genotyping; MLST; AMR.

06-BOVINOS PRODUCTORES DE CARNE

Expresión del canal de calcio TRPV3 en carcinoma ocular de células escamosas en bovinos

Balemian N¹., Fernández-Calero T²., Pedrana G¹., Armstrong E¹. *narine.bal@gmail.com*¹
*Facultad de Veterinaria UdelaR, Ruta 8 y Ruta 102, Montevideo, Uruguay.*²*Instituto Pasteur de Montevideo, Mataojo 2020, Montevideo, Uruguay.*

El carcinoma ocular de células escamosas en bovinos (BOSCC) es una de las neoplasias más comunes en bovinos. Este afecta tanto a las tónicas del globo ocular y sus componentes como la córnea, iris, esclerótica y tejidos perioculares, la membrana nictitante, el párpado, el tercer párpado, entre otros. Es una patología multifactorial pudiendo estar asociada a factores ambientales como la radiación ultravioleta o la infección por virus, así como por causas genéticas [1]. Hasta donde sabemos no se ha analizado la expresión génica en estos carcinomas oculares en bovinos. En este trabajo analizamos el transcriptoma completo del tejido ocular tumoral de animales con carcinoma ocular de células escamosas. Se estudiaron bovinos adultos de la raza Hereford con párpados despigmentados, sanos (n=3, control) y con diagnóstico macroscópico anatómico de tumores BOSCC (n=5) confirmados mediante histopatología. Las muestras extraídas de globos oculares de animales controles y tumorales se conservaron en trizol a -80° C y se enviaron a secuenciar (BGI, <https://www.bgi.com/us/home>). Se utilizó la técnica de RNA-seq para la confección de las librerías y su posterior secuenciación. La librería se construyó a partir de poli-A (direccional) y su secuenciación fue “paired end” de 150 pb. Para el alineamiento se utilizó el genoma bovino de referencia ARS-UCD1.2/bosTau9 (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/genome/GCF_002263795.1/). Para todos los análisis se utilizó R (<https://www.r-project.org/>). Con el objetivo de identificar genes cuya expresión se encuentre desregulada en tejido tumorales se realizó un análisis de expresión diferencial con edgeR (<https://bioconductor.org/packages/release/bioc/html/edgeR.html>). Los genes diferencialmente expresados fueron seleccionados por valores de false discovery rate (FDR) < 0,05 y Fold change (Fc) >2). En el tejido tumoral se detectaron 835 genes sub-expresados y 845 sobre-expresados comparados con el tejido normal. Los genes más expresados en el tejido tumoral fueron descritos previamente como marcadores tumorales en humanos, involucrados en la respuesta inmune, en procesos de diferenciación, angiogénesis, metástasis, proliferación de queratinocitos y control del ciclo celular. Los genes menos expresados fueron genes supresores de tumor, asociados a la regeneración de la córnea y a distrofias corneales y a genes con mutaciones descritas en carcinomas. Uno de los genes sobreexpresados en muestras tumorales es el gen *TRVP3* (FDR=1,7⁻⁹, FC=12,7). Este resultado coincide con la sobreexpresión registrada en carcinomas de células escamosas, en la angiogénesis y metástasis en roedores y humanos [2]. Estudios previos determinaron que las altas temperaturas activan a *TRVP3* y activan la proliferación de células del epitelio corneal como mecanismo de protección de la córnea [3]. En conclusión, hasta donde sabemos, este es el primer estudio de expresión de *TRVP3* que sugiere que este gen es uno de los candidatos involucrado en el proceso del carcinoma en bovinos.

Palabras clave: BOSCC, transcriptómica, TRVP3.

Expression of the TRPV3 calcium channel in ocular squamous cell carcinoma in bovines

Balemian N¹., Fernandez-Calero T²., Pedrana G¹., Armstrong E¹. *narine.bal@gmail.com*.¹
Facultad de Veterinaria UdelaR, Ruta 8 y Ruta 102, Montevideo, Uruguay. ²*Instituto Pasteur de Montevideo, Matajojo 2020, Montevideo, Uruguay.*

Bovine ocular squamous cell carcinoma (BOSCC) is one of the most common neoplasms in cattle. This affects both the tunics of the eyeball and its components such as the cornea, iris, sclera and periocular tissues, the nictitating membrane, the eyelid, the third eyelid, among others. It is a multifactorial pathology that may be associated with environmental factors such as ultraviolet radiation or virus infection as well as genetic causes [1]. To our knowledge, gene expression in these ocular carcinomas in bovines has not been analyzed. In this work we analyzed the complete transcriptome of ocular tumor tissue from animals with ocular squamous cell carcinoma. Adult animals Hereford cattle with depigmented eyelids, healthy (n=3, control) and with anatomic macroscopic diagnosis of BOSCC tumors (n=5) confirmed by histopathology were studied. Samples extracted from eyeballs of control and tumor animals were preserved in trizol at -80° C and sent for sequencing (BGI, <https://www.bgi.com/us/home>). The RNA-seq technique was used to create the libraries and their subsequent sequencing. The library was built from poly-A (directional) and its sequencing was “paired end” of 150 bp. <https://www.bgi.com/us/home>). The bovine reference genome ARS-UCD1.2/bosTau9 (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/genome/GCF_002263795.1/) was used for the alignment. R (<https://www.r-project.org/>) was used for all analyzes. For differential gene expression analysis, the edgeR package (<https://bioconductor.org/packages/release/bioc/html/edgeR.html>). Genes considered differentially expressed were selected by values of false discovery rate (FDR) < 0.05 and Fold change (Fc) >2). In the tumor tissue, 835 under expressed and 845 overexpressed genes were detected compared to normal tissue. The most expressed genes in tumor tissue, we previously described as tumor markers in humans, involved in the immune response, differentiation, angiogenesis, metastasis, keratinocyte proliferation and cell cycle control. The least expressed tumor detected were suppressor genes, associated with corneal regeneration and corneal dystrophies, and genes with mutations described in carcinomas. One of the genes overexpressed in tumor samples is the *TRVP3* gene (FDR=1.7-9, FC=12.7). This result agrees with the overexpression described in squamous cell carcinomas, in angiogenesis and metastasis in rodents and humans [2]. Previous studies determined that high temperatures activate *TRVP3* and activate the proliferation of corneal epithelial cells as a mechanism of corneal protection [3]. In conclusion, to our knowledge, this is the first study of *TRVP3* expression that suggests that this gene is one of the candidates involved in the carcinoma process in bovines.

Keywords: BOSCC, transcriptomic, TRVP3.

Fornazari GA, Kravetz J, Kiupel M, Sledge D, Filho IRB, Montiani-Ferreira F. Ocular squamous cell carcinoma in Holstein cows from the South of Brazil. *Vet World*. 2017 Dec;10(12):1413-1420. doi: 10.14202/vetworld.2017.1413-1420.

Marini M, Titiz M, Souza Monteiro de Araújo D, Geppetti P, Nassini R, De Logu F. TRP Channels in Cancer: Signaling Mechanisms and Translational Approaches. *Biomolecules*. 2023;13(10):1557. doi:10.3390/biom13101557

Brote de edema y enfisema pulmonar agudo en terneros
Outbreak of acute pulmonary edema and emphysema in calves

García y Santos Carmen, Varela Belén, Currais Luciana, Perdomo Mariana, Heredia Joaquín, Mazzolini Yanire, Corro Ana C., Sosa Santiago, Capelli Alejandra.
toxicologiaveterinaria@gmail.com. Unidad Académica de Toxicología, Departamento de Patobiología. Facultad de Veterinaria. Universidad de la República. Uruguay.

El edema y enfisema pulmonar agudo en bovinos, también conocido como neumonía intersticial atípica, asma bovino o fog fever, es una enfermedad común en algunas regiones de Europa y Estados Unidos, no así en países de América del Sur. En Uruguay los brotes de esta enfermedad son más frecuentes en la región este del país. Es una intoxicación que ocurre cuando los animales ingieren pasturas ricas en aminoácido L-triptófano que se metaboliza a 3 - metilindol en el rumen y es un metabolito neumotóxico. El brote que se describe de edema y enfisema pulmonar agudo ocurrió en terneros en un establecimiento del departamento de Soriano, región oeste del país, a fines de otoño. En un lote de 400 terneros Aberdeen Angus de 7-8 meses de edad, enfermaron 95 y murieron 77 animales. Los animales estaban en un bajo de campo natural y en un potrero de *Festuca* arrasado. El problema comenzó los últimos días del mes de mayo del año en curso cuando los terneros ingresaron a una parcela de 2 hectáreas de una pradera nueva y exuberante de *Festuca arundinacea*. Las pasturas habían sido fertilizadas con diurón y simazina. Los animales habían sido desparasitados e inmunizados con doble dosis contra mancha, gangrena, enfermedades respiratorias y diarreas. Los signos clínicos se observaron a los 3 días del ingreso a la parcela y fueron disnea, posición ortopneica, ollares dilatados, tos y muerte. Los animales que presentaban signos más severos y estaban caídos fueron tratados con dexametasona, sin obtener respuesta al tratamiento y fueron retirados de la pastura. Las muertes continuaron por un lapso de 2 semanas. Al examen post mortem las lesiones se vieron en los pulmones que no colapsaban, distendidos, edematosos, con la superficie oscura, brillante, firme al corte, enfisema subpleural con burbujas de aire en los septos interlobulares. Histológicamente se observaron áreas con edema y enfisema alveolar e intersticial difuso severo, membranas hialinas en la pared alveolar, proliferación de neumocitos tipo II, infiltrado inflamatorio neutrofílico multifocal moderado a severo. El diagnóstico de la enfermedad se basó en la aparición de los signos clínicos posterior al ingreso de los terneros en una pastura en crecimiento, las observaciones post mortem y lesiones histológicas, así como a la ausencia de otros agentes tóxicos, infecciosos y parasitarios que pueden causar cuadros semejantes. La intensificación en la producción tradicional de carne con una mayor implantación de pasturas cultivadas, puede ser un factor predisponente a esta intoxicación. Los animales que ingresan en pasturas en crecimiento exuberante deberían hacerlo en pastoreos graduales y controlados para evitar las pérdidas productivas y económicas de la enfermedad.

Palabras clave: neumonía intersticial atípica; bovinos; Uruguay.

Acute pulmonary edema and emphysema in cattle, also known as atypical interstitial pneumonia, bovine asthma, or fog fever, is a common disease in some regions of Europe and the United States, but not in countries in South America. In Uruguay, outbreaks of this disease are more common in the eastern region of the country. It is an intoxication that occurs when animals ingest pastures rich in the amino acid L-tryptophan, which is metabolized to 3-methylindole in the rumen and is a pneumotoxic metabolite. The outbreak of acute pulmonary edema and emphysema described here occurred in calves at a farm in the Soriano department, in the western region of the country, in late autumn. In a group of 400 7-8-month-old Aberdeen Angus calves, 95 became ill and 77 died. The animals were in lowland natural pasture and a depleted *Festuca* field. The problem started in late May of the current year when the calves entered a 2-hectare plot of lush new *Festuca arundinacea* pasture. The pastures had been fertilized with diuron and simazine. The animals had been dewormed and immunized against various diseases. The clinical signs were observed 3 days after entering the plot and included dyspnea, orthopneic posture, dilated nostrils, coughing, and death. The animals with severe signs were treated with dexamethasone, but did not respond, and were removed from the pasture. The deaths continued for 2 weeks. Postmortem examination revealed non-collapsible, distended, edematous lungs with a dark, shiny, firm surface, subpleural emphysema with air bubbles in the interlobular septa. Histologically, areas of severe diffuse alveolar and interstitial edema and emphysema, hyaline membranes in the alveolar walls, proliferation of type II pneumocytes, and moderate to severe multifocal neutrophilic inflammatory infiltrate were observed. The diagnosis of the disease was based on the onset of clinical signs after the calves entered a growing pasture, postmortem observations, histological lesions, and the absence of other toxic, infectious, and parasitic agents that can cause similar conditions. The intensification of traditional meat production with a greater use of cultivated pastures may be a predisposing factor for this intoxication. Animals entering lush growing pastures should do so gradually and under controlled grazing to prevent the productivity and economic losses associated with the disease.

Keywords: atypical interstitial pneumonia; cattle; Uruguay.

Bray, T. M., & Emmerson, K. S. (1994). Putative mechanisms of toxicity of 3-methylindole: from free radical to pneumotoxicosis. *Annual Review of Pharmacology and Toxicology*, 34(1), 91-115. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.pa.34.040194.000515>

Costa, R. A., Schild, C., Silveira, C. S., Macías-Rioseco, M., Mirazo, S., Maya, L., Clariget, J., & Riet-Correa, F. (2018). Acute and chronic bovine pulmonary edema and emphysema in Uruguay. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 38(10), 1929-1934. <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-5890>

Dutra, F. (2015). Boletín 18: Archivo Veterinario del Este. https://www.smvu.com.uy/moduloBiblioteca/13_e751e508/archivosAdjuntos/n-2.pdf

Al rescate de una raza en peligro de extinción To the rescue of an endangered breed

Eileen Armstrong^{1,3}, Juan Carlos Boggio Devincenzi^{2,3}, Yael Filipiak², María Nolla^{1,2}, Sofía Aristov^{1,2}, Agustín Isaurralde³, Federico Lanfranco⁴, Danilo Fila². ¹*eileen.armstrong@gmail.com, Unidad de Genética y Mejora Animal; ²Unidad de Reproducción, Departamento de Producción Animal y Salud de los Sistemas Productivos, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. ³Servicio de Parques del Ejército (SEPAE), Rocha, Uruguay. ⁴Fundación Bovino Criollo Uruguayo, Treinta y Tres, Uruguay.*

El bovino Criollo Uruguayo (*Bos taurus*, BCU) desciende del ganado introducido por los conquistadores españoles y portugueses en el SXVII. Fue la base de nuestra ganadería y el pilar más fuerte de la economía nacional por más de 400 años, pero el cambio de los sistemas productivos desde fines del SXIX la desplazó a ambientes marginales, llegando al borde de la extinción. Sólo se conservó una reserva genética en el Parque San Miguel (Rocha) y un rodeo en Cerro Largo, contabilizando no más de 600 animales a 2019. Recientemente el interés por el BCU ha ido en aumento, mayormente al constatar que conserva características adquiridas por selección natural que pueden ser de enorme valor en tiempos de inestabilidad climática y frente a desafíos ambientales, sanitarios y comerciales que enfrenta la ganadería actualmente. De 600 animales en todo el país en 2019 hoy hay más de 1000 y la raza se continúa expandiendo. Uno de los objetivos es producir carne de calidad diferencial con marca propia. En 2022 se creó una Asociación de Criadores que nuclea actualmente a unos 15 productores, y en 2023 se creó la Fundación Bovino Criollo Uruguayo, con el objetivo de caracterizar y desarrollar la raza. Varias son las acciones en este sentido que se han realizado en los últimos años: estudios genómicos, análisis de calidad de carne y canal, y generación de un banco de germoplasma. En este sentido, se efectuaron varios eventos de colecta y congelación de semen de toros BCU. Actualmente el banco cuenta con 1579 dosis criopreservadas de 14 toros diferentes (promedio: 112 pajuelas por toro). Paralelamente se llevó a cabo el primer ensayo de obtención de embriones. Se extrajeron 85 ovocitos de 7 vacas BCU mediante aspiración folicular (promedio: 12 ovocitos por vaca; promedio de edad de las vacas: 9 años). Fueron inseminados *in vitro* con semen de toros Criollos, y finalmente se logró criopreservar 12 embriones viables. Las tecnologías utilizadas fomentan el desarrollo del BCU, única raza bovina de origen nacional, a la vez que posibilitan la selección de apareamientos para conservar la diversidad genética y minimizar la endogamia, contribuyendo al manejo racional de los rodeos y a su conservación. El objetivo final es utilizar al BCU como recurso genético ganadero y potenciar su desarrollo comercial en nuestro país. Agradecimientos: Servicio de Parques del Ejército (SEPAE), empresa Gensur LTDA, empresa InVitro Uruguay SRL. Financiación: Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC).

Palabras clave: bovino Criollo Uruguayo; conservación de recursos genéticos; germoplasma.

Uruguayan Creole cattle (*Bos taurus*, UCC) descends from the cattle brought by the Spanish and Portuguese conquerors in the 17th century. It was the basis of the cattle breeding and the economy of the country for more than 400 years, but the shift in productive systems since late 19th century displaced it to marginal environments, leading it to almost extinction. Only a genetic reserve at San Miguel National Park (Rocha) and a private herd in Cerro Largo had remained, counting no more than 600 individuals in 2019. Recently, the interest for UCC has increased, mainly due to the unique characteristics acquired by natural selection that this breed preserves, and that could be of great value in times of climate instability and environmental, health and commercial challenges that cattle breeding

faces nowadays. From 600 animals throughout all the country in 2019, today there are more than 1000 and the breed continues to expand. One of the objectives is to produce high quality meat with a unique brand. The Uruguayan Creole Cattle Breeders Association was created in 2022, which comprises around 15 breeders, and in 2024 the Uruguayan Creole Cattle Foundation was generated for the characterization and development of the breed. Several actions have been taken at this respect in recent years: genomic studies, meat quality analyses and the creation of a germplasm bank. In this respect, semen collection and criopreservation from several UCC bulls was achieved. Currently, the bank accounts for 1579 frozen semen doses from 14 different bulls (112 straws per bull in average). In parallel, a first experience of embryo criopreservation was achieved. 85 oocytes from seven UCC cows were collected by means of follicular aspiration (12 oocytes per cow in average; average age of the cows: 9 years). The oocytes were inseminated *in vitro* with straws from UCC bulls. Finally, 12 viable embryos were criopreserved. These technologies enhance the development of UCC, the first and only bovine breed generated in our country, at the same time that enable accurate mating selection towards genetic diversity preservation and inbreeding minimization. All these efforts contribute to the rational management of the herds and to the conservation of the breed. The ultimate objective is to make the most of UCC's advantageous traits as cattle genetic resource and to promote its commercial development in our country. Acknowledgements: Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC), Servicio de Parques del Ejército (SEPAE), Gensur LTDA, InVitro Uruguay SRL.

Key words: Uruguayan Creole cattle; genetic resources conservation; germplasm.

Leptospirosis como causa de aborto en ganado de carne en Uruguay

*Macchi MV**, *Suanes A*, *Salaberry X*, *Dearmas BE*, *Rivas E*, *Piaggio JM*, *Gil AD*.

**mmacchi@mgap.gub.uy; DILAVE-MGAP.*

La Leptospirosis es una reconocida zoonosis bacteriana causada por *Leptospira spp.* En bovinos, su ocurrencia suele estar más vinculada a afecciones reproductivas, como es la ocurrencia de aborto. Este estudio pretende determinar la asociación del aborto con la seropositividad de cepas locales y los niveles de excreción por orina de leptospiras patógenas en vacas de carne no vacunadas en Uruguay. Se llevó a cabo un estudio de casos y controles en 31 predios ganaderos sin antecedentes de vacunación contra leptospirosis de al menos un año. En cada predio, se les realizó seguimiento a 25 vacas preñadas de menos de tres meses de gestación. Se realizaron tres visitas a lo largo de la gestación de las vacas: dentro del primer tercio de gestación, dentro del segundo tercio de gestación y otra postparto. Se identificó en cada visita las vacas abortadas, colectando muestras de sangre y orina a estas vacas y a dos compañeras por cada abortada. A las muestras de sangre se les realizó diagnóstico serológico para *Leptospira spp.* (test de microaglutinación), rinitis infecciosa bovina (ELISA), diarrea viral bovina (ELISA) y *Neospora caninum* (ELISA). Con las muestras de orina se procedió a hacer qPCR para la detección de Leptospiras patógenas. Se realizó una regresión logística teniendo en cuenta al predio como variable aleatoria. El análisis incluyó 35 vacas abortadas y 61 vacas controles. Las vacas abortadas tenían 8.06 (95% IC: 1.55 - 41.86) veces más chance de ser seropositivas al serogrupo Pomona (punto de corte 1:100) con respecto a vacas preñadas o que habían paridos un ternero a término ($p=0.01$). Por otro lado, se encontró una fuerte asociación con la seropositividad a *Neospora caninum*, vacas abortadas tenían 11.31 (95% IC: 3.0 - 42.6) veces más chance de ser seropositivas a este protozoario, con respecto al grupo control ($p<0.01$). Si bien se

establece asociación entre la Leptospirosis y el aborto en vacas de carne, se deberían realizar estudios más dirigidos para establecer con mayor precisión el impacto de esta enfermedad en sistemas ganaderos.

Palabras clave: aborto; ganadería; leptospirosis bovina.

Leptospirosis is a recognized bacterial zoonosis caused by *Leptospira* spp. In cattle, its occurrence is often linked to reproductive disorders, such as abortion. This study aims to determine the association between abortion and the seropositivity of local strains and the levels of urinary excretion of pathogenic leptospires in unvaccinated beef cows in Uruguay. A case-control study was conducted on 31 cattle farms with no history of leptospirosis vaccination for at least one year. On each farm, 25 pregnant cows with less than three months of gestation were monitored. Three visits were made throughout the cows' gestation: within the first trimester, within the second trimester, and post-partum. Aborted cows were identified at each visit, and blood and urine samples were collected from these cows and two companions for each aborted cow. The blood samples were tested serologically for *Leptospira* spp. (microscopic agglutination test), bovine infectious rhinotracheitis (ELISA), bovine viral diarrhea (ELISA), and *Neospora caninum* (ELISA). Urine samples were tested by qPCR for the detection of pathogenic leptospires. A logistic regression was performed, considering the farm as a random variable. The analysis included 35 aborted cows and 61 control cows. Aborted cows were 8.06 times (95% CI: 1.55 - 41.86) more likely to be seropositive to the Pomona serogroup (cutoff point 1:100) compared to pregnant cows or cows that had delivered a full-term calf ($p=0.01$). Additionally, a strong association with seropositivity to *Neospora caninum* was found, with aborted cows being 11.31 times (95% CI: 3.0 - 42.6) more likely to be seropositive to this protozoan compared to the control group ($p<0.01$). While an association between leptospirosis and abortion in beef cows is established, more targeted studies are needed to more precisely determine the impact of this disease on cattle farming systems.

Keywords: abortion, cattle farming, bovine leptospirosis.

***Babesia vogeli*: Presentación de un caso clínico y confirmación molecular en un perro de Uruguay**

Olhagaray Torres, Ernestina; Salazar Ojeda, María Aurora; Montero, Valentín; Cabrera, Sol; Montiel, Nicolás; Armúa Fernández, María Teresa. *ernestina.olhagaray@fvet.edu.uy*

Babesia (Piroplasmida: Babesiidae) es un género de protozoos apicomplejos transmitidos por garrapatas que parasitan los eritrocitos en los hospedadores vertebrados (Penzhorn, 2020). Varias especies de *Babesia* parasitan a los perros, causando la enfermedad conocida como “babesiosis canina”. *Babesia* spp. se multiplica dentro de los eritrocitos, provocando su lisis y los subsecuentes síntomas de anemia hemolítica, tales como mucosas pálidas y petequias, apatía y letargo, fiebre, anorexia, baja presión arterial, hemoglobinuria y uremia, taquicardia, isquemia, signos neurológicos centrales y coma. En algunos casos, la enfermedad puede llevar a la muerte del animal (Panti-May & Rodríguez-Vivas, 2020). La variación en la severidad de los casos depende del estado inmunológico del animal, así como de la especie y/o cepa de *Babesia* involucrada. *Babesia vogeli*, cuyo vector biológico es la garrapata marrón del perro, *Rhipicephalus sanguineus*, puede causar síntomas leves, que van desde anemia y debilidad en cachorros hasta infecciones asintomáticas en adultos. A pesar de que *R. sanguineus* está ampliamente distribuida en Uruguay, hasta ahora no había ningún caso

clínico confirmado de babesiosis por *B. vogeli*. Este estudio tiene como objetivo reportar dicho caso y su confirmación molecular en un perro de Uruguay. En octubre de 2023, una perra mestiza de aproximadamente 4 meses de edad fue encontrada deambulando en una zona periférica de la ciudad de Montevideo. La perra estaba en muy malas condiciones, ligeramente deprimida y fuertemente parasitada por garrapatas. Después del examen clínico, se tomaron muestras de sangre y garrapatas para análisis bioquímicos y diagnóstico molecular. Las garrapatas se identificaron como *R. sanguineus* y *Amblyomma triste*. El ADN de la sangre y de las garrapatas fue extraído utilizando un kit comercial. Se realizó una PCR para la detección de un fragmento del gen del ARN ribosomal de la subunidad pequeña de la familia Babesiidae/Theileriidae (Soares et.al, 2011). Junto con las muestras, se incluyeron controles positivos y negativos de *Theileria equi* y agua libre de ADN, respectivamente. Los amplicones del tamaño esperado se enviaron a MacroGen, Corea, para su secuenciación. Además, se realizó un frotis de sangre teñido con Giemsa. El ADN de *Babesia* spp. fue confirmado por PCR únicamente en la muestra de sangre; mientras que, las muestras de garrapatas resultaron negativas. La secuencia obtenida mostró una identidad del 100% con una secuencia de *Babesia vogeli* de Buenos Aires, Argentina (número de acceso KY 290977). La secuencia fue registrada en GenBank bajo el número de acceso PP 373120. Este es el primer caso de babesiosis canina causada por *Babesia vogeli* confirmado molecularmente en un perro en Montevideo, Uruguay.

Babesiosis; Garrapatas, Anemia.

***Babesia vogeli*: Presentation of a clinical case and molecular confirmation in a dog from Uruguay**

Olhagaray Torres, Ernestina; Salazar Ojeda, María Aurora; Montero, Valentín; Cabrera, Sol; Montiel, Nicolás; Armúa Fernández, María Teresa. *ernestina.olhagaray@fvet.edu.uy*

Babesia (Piroplasmida: Babesiidae) is a genus of apicomplexan protozoa transmitted by ticks that parasitize erythrocytes in vertebrate hosts (Penzhorn, 2020). Several species of *Babesia* infect dogs, causing the disease known as "canine babesiosis." *Babesia* spp. multiply within erythrocytes, causing their lysis and the subsequent symptoms of hemolytic anemia, such as pale mucous membranes and petechiae, apathy and lethargy, fever, anorexia, low blood pressure, hemoglobinuria and uremia, tachycardia, ischemia, central neurological signs, and coma. In some cases, the disease can lead to the animal's death (Panti-May & Rodríguez-Vivas, 2020). The variation in case severity depends on the animal's immunological state, as well as the species and/or strain of *Babesia* involved. *Babesia vogeli*, whose biological vector is the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*, can cause mild symptoms, ranging from anemia and weakness in puppies to asymptomatic infections in adults. Although *R. sanguineus* is widely distributed in Uruguay, no confirmed clinical case of babesiosis by *B. vogeli* had been reported until now. This study aims to report such a case and its molecular confirmation in a dog from Uruguay. In October 2023, a mixed-breed female dog approximately 4 months old was found wandering in a peripheral area of Montevideo. The dog was in very poor condition, slightly depressed, and heavily infested with ticks. After the clinical examination, blood and tick samples were taken for biochemical analysis and molecular diagnosis. The ticks were identified as *R. sanguineus* and *Amblyomma triste*. DNA from the blood and ticks was extracted using a commercial kit. PCR was performed to detect a fragment of the small subunit ribosomal RNA gene from the Babesiidae/Theileriidae family (Soares et al., 2011). Along with the samples, positive controls for *Theileria equi* and DNA-free water as negative controls were included. The expected size amplicons were sent to MacroGen, Korea, for sequencing. Additionally, a Giemsa-stained blood

smear was prepared. *Babesia* spp. DNA was confirmed by PCR only in the blood sample; the tick samples tested negative. The obtained sequence showed 100% identity with a *Babesia vogeli* sequence from Buenos Aires, Argentina (accession number KY 290977). The sequence was registered in GenBank under the accession number PP 373120. This is the first confirmed molecular case of canine babesiosis caused by *Babesia vogeli* in a dog in Montevideo, Uruguay.

Keywords: Babesiosis; Ticks, Anemia.

Resultados obtenidos en el diagnóstico de Campylobacteriosis genital bovina y Trichomonosis bovina de laboratorio privado de Uruguay entre los años 2003 y 2023

Acevedo, C.²; Franco, G.²; Galarraga, D.¹ denisegalarraga@gmail.com¹Laboratorio Denise Galarraga²Facultad de Veterinaria, UdelaR.

La campilobacteriosis genital bovina (CGB) y la trichomoniasis bovina (TB) son enfermedades de transmisión venérea, causantes de infertilidad, muerte embrionaria y abortos. Los toros juegan un papel determinante en la epidemiología ya que son portadores asintomáticos y diseminadores a través del coito. Ambos agentes se alojan en las criptas prepuciales y en la mucosa peneana de los toros sin afectar la libido ni la calidad del semen. *Campylobacter fetus* es una bacteria gram negativa, se diferencia en tres subespecies *Campylobacter fetus* subespecie *fetus* (Cff), *Campylobacter fetus* subespecie *testudinum*, y *Campylobacter fetus* subespecie *venerealis* (Cfv), siendo este último responsable de la enfermedad CGB. La TB es causado por un protozoo extracelular flagelado móvil, *Tritrichomonas foetus*, este es un parásito obligado del tracto reproductivo bovino. Asimismo, se encuentran otros protozoos conocidos como No-T foetus Trichomonads habitantes normales del tracto digestivo. Una de las principales medidas de control es el muestreo de estas enfermedades en los reproductores durante la evaluación reproductiva. Para ello se realizan tres raspajes prepuciales, consecutivos cada siete a quince días. Las muestras se transportan en medio adecuados para cada técnica diagnósticas, siendo la inmunofluorescencia directa y qPCR las técnicas de referencia para campylobacteriosis; por otro lado, las técnicas de referencia para el diagnóstico de trichomoniasis es cultivo in-vitro y PCR en tiempo real (Manual terrestre OIE, 2018; Manual terrestre OMSA, 2023). El laboratorio “Denise Gallarraga”, ubicado en la ciudad de Tacuarembó en la zona de cría ganadera del Uruguay. Brinda servicios a veterinarios del libre ejercicio de todo el país desde el año 2003, auxiliando a los veterinarios en las principales problemáticas infecciosas y parasitarias del sector productivo. Desde sus inicios realiza el diagnóstico de CGB mediante la técnica de inmunofluorescencia y de TB por cultivo *in-vitro*. A partir del año 2022 incorporó la tecnología molecular sumando la PCR en tiempo real (qPCR) como técnica diagnóstica para ambas patologías. Este es un análisis descriptivo de muestras procesadas para la detección de CGB y TB desde los años 2003 al 2023. Para el diagnóstico de CGB por inmunofluorescencia se procesaron 73204, obteniéndose un resultado positivo en 1359 muestras (1.8%). Por otro lado, con la incorporación de la qPCR se procesaron 7380 muestras, de las cuales 45 resultaron positivas (0.6%). En referencia a TB se procesaron 16831 por cultivo *in-vitro* no detectando ninguna muestra positiva. Sin embargo, cuando se incorporó la técnica de qPCR para el diagnóstico de 1603 muestras procesadas, se obtuvieron 31 resultados positivos (1.9%). Finalmente cabe destacar que la técnica de inmunofluorescencia para campylobacteriosis no es capaz de diferenciar entre subespecies. Sin

embargo, utilizar la técnica molecular qPCR permite identificar la subespecie presente en la muestra, lo cual brinda mayor confianza en el diagnóstico, ya que diferencia entre el agente responsable de CGB y las subespecies relacionadas. Por otro lado, en relación a TB la qPCR detecta la especie patógena específicamente (Campero et. al 2003).

Palabras claves: campylobacteriosis, trichomoniasis, diagnóstico.

Campero, C.M.; Moore, D.P.; Odeon, A.C.; Cipolla, A.L.; Odriozola, E. 2003. "Aetiology of bovine abortion in Argentina" *Vet Res Commun* 27: 359-369.

Manual Terrestre de la OIE 2018 Capítulo 3.4.16 Tricomonosis Manual Terrestre de la OMSA 2023 Capítulo 3.4.4 Campilobacteriosis genital bovina.

Results obtained in the diagnosis of Bovine genital campylobacteriosis and Bovine trichomonosis in a private laboratory in Uruguay between the years 2003 and 2023

Bovine genital campylobacteriosis (CGB) and bovine trichomoniasis (TB) are venereal transmitted diseases that cause infertility, embryonic death and abortions. Bulls play a determining role in epidemiology since they are asymptomatic carriers and spreaders through intercourse. Both agents lodge in the preputial crypts and penile mucosa of bulls without affecting libido or semen quality. *Campylobacter fetus* is a gram-negative bacteria, it is differentiated into three subspecies: *Campylobacter fetus* subspecies *fetus* (Cff), *Campylobacter fetus* subspecies *testudinum*, and *Campylobacter fetus* subspecies *venerealis* (Cfv), the latter being responsible for CGB disease. TB is caused by a motile flagellated extracellular protozoan, *Trichomonas fetus*, this is an obligate parasite of the bovine reproductive tract. Likewise, other protozoa known as No-T fetus Trichomonads are found as normal inhabitants of the digestive tract. One of the main control measures is the sampling of these diseases in the broodstock during the reproductive evaluation. To do this, three preputial scrapings are performed, consecutively every seven to fifteen days. The samples are transported in medium suitable for each diagnostic technique, with direct immunofluorescence and qPCR being the reference techniques for campylobacteriosis; On the other hand, the reference techniques for the diagnosis of trichomoniasis are in-vitro culture and real-time PCR (OIE Terrestrial Manual, 2018; WHOSA Terrestrial Manual, 2023). The "Denise Gallarraga" laboratory, located in the city of Tacuarembó in the livestock breeding area of Uruguay. It has provided services to practicing veterinarians throughout the country since 2003, assisting veterinarians in the main infectious and parasitic problems of the productive sector. Since its inception, it has been diagnosing CGB using the immunofluorescence technique and TB by in-vitro culture. Starting in 2022, it incorporated molecular technology by adding real-time PCR (qPCR) as a diagnostic technique for both pathologies. This is a descriptive analysis of samples processed for the detection of CGB and TB from the years 2003 to 2023. For the diagnosis of CGB by immunofluorescence, 73,204 were processed, obtaining a positive result in 1,359 samples (1.8%). On the other hand, with the incorporation of qPCR, 7,380 samples were processed, of which 45 were positive (0.6%). In reference to TB, 16,831 were processed by in-vitro culture, not detecting any positive samples. However, when the qPCR technique was incorporated for the diagnosis of 1603 processed samples, 31 positive results (1.9%) were obtained. Finally, it should be noted that the immunofluorescence technique for campylobacteriosis is not capable of differentiating between subspecies. However, using the qPCR molecular technique allows the subspecies present in the sample to be identified, which provides greater confidence in the diagnosis, since it differentiates

between the agent responsible for CGB and related subspecies. On the other hand, in relation to TB, qPCR detects the pathogenic species specifically (Campero et. al 2003).

Keywords: campylobacteriosis, trichomoniasis, diagnosis.

Distocias y mortalidad perinatal en bovinos para carne con hipomagnesemia subclínica: reporte de caso

Dystocia and stillbirth in beef cattle with subclinical hypomagnesemia: case study

Emiliano Sosa¹, Evangelina Miqueo^{1,2}, Miguel Mejía³, Eduardo Fernández¹, Martina Fernández Tovo¹, Micaela Cruz¹, Lucía María Campero¹, Eleonora Morrell¹, Dadin Prando Moore^{1,2}, Germán José Cantón^{1*} canton.german@inta.gob.ar ¹Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y el Desarrollo Sostenible (IPADS), INTA Balcarce-CONICET, Balcarce (7620) Argentina.

²Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Balcarce (7620) Argentina.

³Veterinario de la actividad privada.

Dystocia is one of the most frequent non-infectious causes of reproductive losses in cattle in Argentina. Hypomagnesemia is endemic in central Argentina and the most frequent metabolic disease in adult beef cattle. This work describes the occurrence of dystocia and stillbirths in beef cattle with the context of mineral deficiencies in a farm of Buenos Aires province, Argentina, during the winter of 2022. The herd consisted of 384 multiparous cows and 139 heifers, with a moderate to good body condition during the calving season, grazing *Lolium multiflorum*. Cattle was offered MgO (25 g per animal per day) added to native grassland hays and in trays. After clinical problems were registered, MgCl₂ was added to the water source at a concentration of 0.5 g/L. Water and forage samples were collected and subjected to physical and chemical analysis. Blood samples were taken from dystocic ($n = 10$) and from pregnant ($n = 9$) dams, for serology (brucellosis, leptospirosis, bovine viral diarrhea virus, bovine herpesvirus, neosporosis), and mineral quantification. Mg, Ca, and Cu concentration was measured using AAS. Birth weight, sex and presentation of calves were monitored at birth, and calving ease was evaluated. Descriptive statistics were used for data visualization, and linear models were applied to investigate relationships between birth weight, dam category, calf sex and Mg salts addition and the occurrence of dystocia. Calving difficulties were observed in 4.43% in multiparous cows and 10.79% in heifers. Most cases (22 out of 32) involved mild dystocia, while the remaining cases (10 out of 32) required light assistance. All stillbirths were delivered in good presentation, position, and posture. Calves born to cows and heifers with either dystocic or eutocic calvings did not differ in birth weight ($p = 0.20$ and $p = 0.19$, respectively). In dystocic births, there were no differences in birth weight between male and female calves ($p = 0.65$). No additional clinical signs or mortalities were recorded among the dams. The odds of stillbirth is significantly increased when the dam is a heifer (OR = 2.61; $p = 0.012$). The use of MgCl₂ reduced the likelihood of dystocic calving by 6.5 times ($p < 0.001$). No epidemiological association was found between the dam's seropositivity and reproductive losses ($p > 0.05$). Water quality was deemed physically and chemically suitable for cattle consumption. Forage had a normal tetanic potential relationship (K/Ca+Mg). However, serum mineral concentrations revealed suboptimal levels for all cattle: Ca at 7.94 ± 0.71 mg/dL (reference value = 8.0 - 12.0 mg/dL), Mg at 1.60 ± 0.25 mg/dL (reference value = 1.8 - 2.5 mg/dL), and Cu at 0.56 ± 0.18 ppm (reference value = 0.6 - 1.5 ppm). While dystocia is common, its association with mineral deficiencies is likely underreported. Further research is needed to better understand and

mitigate the negative impact of mineral deficiencies on the sustainability of beef production systems in the region.

Keywords: dystocia; beef cows; hypomagnesemia.

Intoxicación por bolos intraruminales de Monensina en bovinos: reporte de caso **Intoxication by intraruminal Monensin boluses in cattle: case report**

Agustina Tettamanti¹, Florencia Ovelar¹, Delfina Balbuena¹, Nicole Sarraude¹, Germán Cantón^{1*}, Juan Agustín García¹. *canton.german@inta.gob.ar¹Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y el Desarrollo Sostenible (IPADS), INTA Balcarce-CONICET, Balcarce (7620) Argentina.

Ionophores are biologically active compounds used in ruminants due to multiple beneficial effects. Monensin is the most common ionophore, mostly used for oral administration or in intraruminal controlled-release boluses. This work describes an outbreak of monensin toxicosis in cattle with intraruminal boluses occurred in July 2024 in a beef farm in Buenos Aires province, Argentina. The affected herd consisted of 174, 12-months-old steers, 250-300 kg, grazing in tall fescue pastures and supplemented with hay and corn. Intraruminal boluses were administered between March and April 2024. In a period of 20 days, 7 animals showed depression, recumbency, dyspnea and died. Two steers were examined postmortem and tissue samples were fixed in 10% buffered formalin for histological analysis. Both steers showed ascites, hydrothorax and hydropericardium, and marked edema of mesentery and diaphragm. Hepatomegaly and an accentuated lobular pattern were observed in the liver. Several white strikes were evident in the ventricular myocardium. Intraruminal boluses with different quantity of remaining monensin tablets were found in both steers. Microscopically, one steer presented monophasic histiocytic myocarditis in regenerative stage while the other had a polyphasic myocarditis with admixed initial necrodegenerative stages and areas of early fibrosis and cardiomyocyte mineralization. Centrilobular hepatocellular necrosis and congestion was observed in both animals. Monensin intoxication is typically reported after overdosing oral administration. Intoxication due to intraruminal monensin boluses are rarely reported. According to the histopathological findings an apparent continuous ionophore overdosing over time could have occurred. Other possible error could have been the incorrect use in smaller animals than indicated by manufacturer. Herein an infrequent outbreak of monensin poisoning due to intraruminal boluses in an extensive beef farm is reported. A possible error could have been associated to the use of boluses in smaller animals than recommended by the manufacturer (more than 200kg of weight is suggested for bolus application), since when administered the animals probably were under 200kg. Furthermore, a failure in the release of monensin was confirmed, since the two autopsied steers showed different quantity of remained monensin tablets in their intraruminal boluses, indicating an irregular delivery. Although ionophore intoxication is more frequently associated to monophasic myocardial lesions, polyphasic findings can also occur after a continuous overdose over the time.

Keywords: poisoning, bovine, controlled-release capsules, ionophore.

Intoxicación por *Senecio pampeanus* en bovinos para carne: reporte de caso *Senecio pampeanus* poisoning in beef cattle by: case report

María Florencia Ovelar¹, Juan Agustín García¹, Patricia Diez de Ulzurrun², Agustina Tettamanti¹, Delfina Balbuena¹, Elvis Vilatuña Lita¹, Germán José Cantón^{1*}. *canton.german@inta.gob.ar

¹Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y el Desarrollo Sostenible (IPADS), INTA Balcarce-CONICET, Balcarce (7620) Argentina. ²Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP), Balcarce (7620) Argentina.

The genus *Senecio* (Asteraceae) consists of more than 1500 species distributed worldwide, mainly in South America and South Africa. Approximately 25 species of *Senecio* have been identified as toxic, characterized by the presence of pyrrolizidine alkaloids (PAs) with known chronic lethal hepatotoxic effect. Most common species associated with hepatotoxicity in livestock include *S. selloi*, *S. madagascariensis*, *S. heterotrichuis*, *S. brasiliensis*, *S. oxyphyllus* and *S. grisebachii*. This work describes an outbreak of intoxication by *S. pampeanus* in beef cattle in Patagones district, Buenos Aires province, Argentina during August 2024. The affected herd was comprised by 330 24-month-old beef heifers. Since February 2024 approximately 12% died. Affected heifers showed diarrhea, rectal prolapse, bruxism, emaciation and death after a clinical course of 10-15 days. Some animals also presented ataxia. They have been grazing on native grassland paddocks for the past year with abundant presence of *S. pampeanus*. Postmortem examination was carried in one of the affected heifer and tissue samples were collected and fixed in 10% buffered formalin for histological study. Grossly, ascites and marked edema of the mesentery was observed. The liver had rounded edges and a reticulated white pattern throughout the parenchyma. Multiple edematous polyps were observed in gallbladder mucosa. Microscopically, periportal to invasive lobular fibrosis, marked bile duct hyperplasia and megalocytosis was evident. Plant samples from the paddock were identified as *S. pampeanus*, commonly known as “sombra de liebre”, by the Botany Laboratory of INTA–UNMDP. Herein, an outbreak of seneciosis is presented, confirmed by hallmark histologic lesions, characteristic of PAs poisoning. Particularly in this case, in accordance with most seneciosis outbreaks, the scarce forage availability due to the drought occurred in the region and high presence of *S. pampeanus* could have led to consumption resulting in poisoning. Seneciosis diagnosis is challenging since the clinical signs usually occur several weeks or months after consumption of the plant, even when they are not present in the current paddock. *S. pampeanus*, though known in the region, has not been previously reported and confirmed as toxic, being to the best of our knowledge the first report worldwide. Further studies will be carried out to confirm the presence of PAs in the specimens recovered.

Keywords: *Senecio*, hepatotoxic, toxic plant, cattle.

Pharmacological strategies and influence of initial mite load for controlling psoroptic mange in grazing beef cattle

Canton, C.; Moriones, L.; Dominguez, P.; Lanusse, C.; Alvarez, L.; Lifschitz, A.
ccanton@vet.unicen.edu.ar - Laboratorio de Farmacología, Centro de Investigación Veterinaria de Tandil (CIVETAN), UNCPBA-CICPBA-CONICET, Facultad de Ciencias Veterinarias, Campus Universitario, (7000) Tandil, Argentina.

Psoroptic mange causes relevant losses of productivity in cattle. Therefore, bovine mange control is necessary to ensure adequate production levels on beef cattle farms. Macrocyclic lactones are one of the main pharmacological tools recommended for controlling it. Considering that field reports on failures of ivermectin and doramectin (DRM) in the treatment of cattle mange have increased in recent years in some regions like Argentina, the aim of the current work was to evaluate the effectiveness of DRM following their administration as traditional or long-acting formulations in combination with an ancillary therapy of cypermethrin + chlorpyrifos to cattle naturally infested by *P. ovis*. Additionally, the relationship between the mite load and the effectiveness of the treatment was evaluated. The study was carried out on five (5) commercial beef cattle farms with a grazing system of meat production. On farms A and B ten (10) calves with active mange infection were treated with a single subcutaneous (SC) injection of DRM (1%) at 0.2 mg/kg. On farms C, D, and E, ten (10) calves with active mange infection were treated with a single SC injection of DRM-LA (3.15% or 3.5%) at 0.63 or 0.7 mg/kg. On all the farms, a pour-on treatment combining cypermethrin (500 mg/animal) and chlorpyrifos (250 mg /animal) was administered concurrently with the injectable treatment as ancillary therapy. The animals were weighed on a calibrated weighing scale to determine the dose prior to treatment. Skin scraping samples were collected from each animal and mites were counted at 14 and 21 days post-treatment on farms A and B; and 21 days post-treatment on farms C, D and E. Correlation between initial and post-treatment mite counts was performed by parametric analysis (Pearson's r), and the number of negative and positive animals obtained after the different treatments were compared with the Fisher exact test. While the average mite count was 50 on farm A, it was 150 on farm B. DRM 1% + pour-on failed to achieve a 100% efficacy at day 14 on both farms. However, this classic DRM formulation + cypermethrin-chlorpyrifos obtained an acaricide efficacy of 100% at day 21 post-treatment on farm A (low initial mite count). The average mite counts on farms C, D and E were 126, 138 and 41, respectively. While the acaricide efficacies were 85% and 94% on farms C and D, DRM-LA + cypermethrin-chlorpyrifos pour-on treatment reached a 100% acaricide efficacy on farm E (low initial mite count). A positive correlation between initial and post-treatment mite counts were found (r 0.498, $p < 0.0001$). In fact, a higher percentage of negative animals was observed in those with lower initial counts ($p < 0.0001$). In conclusion, depending on the mite load the use of DRM in combination with an ancillary therapy of cypermethrin and chlorpyrifos can be useful to control Psoroptic mange in cattle. It is now crucial to accomplish adequate management of this disease and optimize mange control through early diagnosis and treatment strategies implemented on an individual cattle farm basis.

Distocias y mortalidad perinatal en bovinos para carne con hipomagnesemia subclínica: reporte de caso

Dystocia and stillbirth in beef cattle with subclinical hypomagnesemia: case study

Emiliano Sosa¹, Evangelina Miqueo^{1,2}, Miguel Mejía³, Eduardo Fernández¹, Martina Fernández Tovo¹, Micaela Cruz¹, Lucía María Campero¹, Eleonora Morrell¹, Dadin Prando Moore^{1,2}, Germán José Cantón^{1*} canton.german@inta.gob.ar, ¹Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y el Desarrollo Sostenible (IPADS), INTA Balcarce-CONICET, Balcarce (7620) Argentina. ²Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Balcarce (7620) Argentina. ³Veterinario de la actividad privada.

Dystocia is one of the most frequent non-infectious causes of reproductive losses in cattle in Argentina. Hypomagnesemia is endemic in central Argentina and the most frequent metabolic disease in adult beef cattle. This work describes the occurrence of dystocia and stillbirths in beef cattle with the context of mineral deficiencies in a farm of Buenos Aires province, Argentina, during the winter of 2022. The herd consisted of 384 multiparous cows and 139 heifers, with a moderate to good body condition during the calving season, grazing *Lolium multiflorum*. Cattle was offered MgO (25 g per animal per day) added to native grassland hays and in trays. After clinical problems were registered, MgCl₂ was added to the water source at a concentration of 0.5 g/L. Water and forage samples were collected and subjected to physical and chemical analysis. Blood samples were taken from dystocic ($n = 10$) and from pregnant ($n = 9$) dams, for serology (brucellosis, leptospirosis, bovine viral diarrhea virus, bovine herpesvirus, neosporosis), and mineral quantification. Mg, Ca, and Cu concentration was measured using AAS. Birth weight, sex and presentation of calves were monitored at birth, and calving ease was evaluated. Descriptive statistics were used for data visualization, and linear models were applied to investigate relationships between birth weight, dam category, calf sex and Mg salts addition and the occurrence of dystocia. Calving difficulties were observed in 4.43% in multiparous cows and 10.79% in heifers. Most cases (22 out of 32) involved mild dystocia, while the remaining cases (10 out of 32) required light assistance. All stillbirths were delivered in good presentation, position, and posture. Calves born to cows and heifers with either dystocic or eutocic calvings did not differ in birth weight ($p = 0.20$ and $p = 0.19$, respectively). In dystocic births, there were no differences in birth weight between male and female calves ($p = 0.65$). No additional clinical signs or mortalities were recorded among the dams. The odds of stillbirth is significantly increased when the dam is a heifer (OR = 2.61; $p = 0.012$). The use of MgCl₂ reduced the likelihood of dystocic calving by 6.5 times ($p < 0.001$). No epidemiological association was found between the dam's seropositivity and reproductive losses ($p > 0.05$). Water quality was deemed physically and chemically suitable for cattle consumption. Forage had a normal tetanic potential relationship (K/Ca+Mg). However, serum mineral concentrations revealed suboptimal levels for all cattle: Ca at 7.94 ± 0.71 mg/dL (reference value = 8.0 - 12.0 mg/dL), Mg at 1.60 ± 0.25 mg/dL (reference value = 1.8 - 2.5 mg/dL), and Cu at 0.56 ± 0.18 ppm (reference value = 0.6 - 1.5 ppm). While dystocia is common, its association with mineral deficiencies is likely underreported. Further research is needed to better understand and mitigate the negative impact of mineral deficiencies on the sustainability of beef production systems in the region.

Keywords: dystocia; beef cows; hypomagnesemia.

Las distocias son una de las causas no infecciosas más frecuentes de pérdidas reproductivas en bovinos en Argentina. La hipomagnesemia es endémica en la región central de Argentina y una de las enfermedades metabólicas más frecuentes en ganado adulto para carne. Este trabajo describe la ocurrencia de distocias y natimortos en bovinos para carne en el contexto de deficiencias minerales en un establecimiento ganadero de la provincia de Buenos Aires, Argentina, en el invierno de 2022. El rodeo estaba formado por 384 vacas multíparas y 139 vaquillas (primíparas), con condición corporal moderada a buena durante la parición, pastoreando raigrás (*Lolium multiflorum*). Al rodeo se le ofrecía MgO (25 g por animal por día) sobre heno de pastizal nativo y en bateas. Luego de la ocurrencia de problemas clínicos, comenzó a ofrecerse MgCl₂ en el agua de bebida, a una concentración de 0,5g/L. Se tomaron muestras de agua y forraje y se realizaron estudios físico-químicos. Se tomaron muestras de sangre de animales que presentaron distocia ($n = 10$) y otras hembras preñadas ($n = 9$), para diagnóstico serológico de brucelosis, leptospirosis, virus de la Diarrea Viral Bovina, Herpesvirus bovino y neosporosis, así como para cuantificación de Mg, Ca y Cu mediante AAS. Se registró el peso al nacer, sexo y presentación de los terneros al parto, así como facilidad de parto. Se realizaron estudios estadísticos descriptivos para visualización de los datos, y modelos lineales para investigar la relación entre peso al nacer, categoría de las madres, sexo del ternero y el agregado de sales de Mg, y la ocurrencia de distocia. Se observó dificultad al parto en el 4,43% de las vacas multíparas y 10,79% de las vaquillas. La mayoría de los casos (22/32) fueron distocias leves, mientras que en el resto (10/32) se requirió algo de asistencia. Todos los natimortos tenían una buena presentación, posición y actitud al parto. Los terneros nacidos de vacas y vaquillonas con distocia o eutocia no presentaron diferencias del peso al nacer ($p = 0,20$ y $p = 0,19$, respectivamente). En los partos distócicos, no hubo diferencia en el peso al nacer entre terneros machos y hembras ($p = 0,65$). No hubo otros signos clínicos o mortalidad registrada en las madres. La probabilidad de natimortos fue significativamente más grande en las vaquillas que en las multíparas (OR = 2,61; $p = 0,012$). El uso de MgCl₂ redujo la probabilidad de partos distócicos 6,5 veces ($p < 0,001$). No hubo asociación epidemiológica entre seropositividad de las madres y pérdidas reproductivas ($p > 0,05$). El agua de bebida era física y químicamente apta para consumo de bovinos. El forraje no presentaba elevado potencial tetanizante (K/Ca+Mg). Sin embargo, los niveles de minerales séricos fueron subóptimos en todos los animales muestreados: Ca $7,94 \pm 0,71$ mg/dL (valores de referencia = 8,0 – 12,0 mg/dL), Mg $1,60 \pm 0,25$ mg/dL (valores de referencia 1,8 – 2,5 mg/dL), y Cu $0,56 \pm 0,18$ ppm (valores de referencia = 0,6 – 1,5 ppm). Si bien las distocias son comunes, su asociación con deficiencias minerales no está tan reportada. Se necesitan más estudios para entender mejor y mitigar el impacto negativo de las deficiencias minerales sobre la sustentabilidad de los sistemas de producción de carne de la región.

Palabras clave: distocia; vacas de cría; hipomagnesemia.

Caracterización y Evaluación de la distancia ano-genital como predictor de fertilidad en vaquillonas de carne

Characterization and evaluation of ano-genital distance as a predictor of fertility in beef heifers

Rodríguez Sabarrós, M¹.; de Nava, G.; Sanguinetti, A.; Belenda, O., Espasandín, A.¹Cenur Litoral Norte, Facultad de Veterinaria. Universidad de la República. msabarros@gmail.com

En la búsqueda de características morfométricas relacionadas con fertilidad se ha reportado que la distancia ano genital (DAG) definida como la distancia entre el centro del ano y la base del clítoris, puede ser predictora del comportamiento reproductivo en bovinos de leche (Gobikrushanth et. al. 2018). La DAG ha demostrado ser un indicador de androgenización prenatal, afectando la reproducción en varias especies. Se encontró una relación inversa entre DAG y éxito a la inseminación; servicios por concepción e intervalo interparto en vacas y vaquillonas (Carrelli et. al. 2022). Estudios en ganado de carne encuentran discrepancias con lo reportado en ganado de leche. (Battista, 2019). Se requieren más estudios sobre DAG para conocer su potencial como indicador de fertilidad. El ensayo se desarrolló en un establecimiento comercial de la zona de Tacuarembó, Uruguay. Se trabajó con 850 vaquillonas de aproximadamente 18 meses, racialmente compuestas por Aberdeen Angus (n=495), Hereford (n=20), y sus cruizas (n=335), manejadas en conjunto sobre campo natural. En el día -150 del comienzo de la estación reproductiva se registraron los siguientes parámetros: peso 1 (PI), score del tracto reproductivo de Andersen (STRI), altura a la grupa (Agrupa), y distancia ano genital (DAG). En el día -10 del ensayo, se registró peso 2 (PII), y STRII, estando todas cíclicas se someten a programa de IATF, inseminándose el día 0. Se realiza el diagnóstico de gestación el día 35. Se analiza la variabilidad de DAG, las correlaciones fenotípicas con el STR, PI, PII y Agrupa, y relación con resultado IATF. Los datos de DAG se clasifican en categorías de acuerdo al punto de mayor sensibilidad y especificidad para ciclicidad y preñez utilizando las herramientas estadísticas Receiver Operating Characteristic y Área Bajo la Curva, con el objetivo de evaluar la capacidad discriminatoria de DAG entre cíclicas/no cíclicas, preñadas/vacías. La media para DAG fue de $86,03 \pm 8,69$ mm (mínimo: 42,32mm, máximo: 111,06mm). Sin diferencias significativas entre grupos raciales ($p=0,74$). Las correlaciones fenotípicas de DAG con las otras variables consideradas fueron bajas, pero estadísticamente significativas (PI: 0,18; PII: 0,17; Agrupa: -0,01; STRI: 0,17). El punto de corte para DAG para ciclicidad el día -150 fue de 88,27mm, encontrándose que las vaquillonas que estaban por encima fueron 9,3% más cíclicas que las estaban por debajo (DAG $\leq 88,27$ mm, 16,4%, DAG $> 88,27$ mm, 25,7%), esta diferencia resultó estadísticamente significativa ($p < 0,001$). La preñez a la IATF fue 62,2%, considerando el punto de corte para DAG al diagnóstico de IATF (81,85mm), las vaquillonas que estaban por encima de ese umbral obtuvieron un 5% más de preñez (DAG $\leq 81,85$ mm 58,4%, DAG $> 82,85$ mm 63,4%), sin significancia estadística ($p=0,52$). La variabilidad encontrada para DAG fue similar a lo reportado para ganado de carne. Hubo una tendencia a que las vaquillonas con mayor DAG presentaran mayor ciclicidad el día -150 y mayor preñez a la IATF, hallazgo inverso a lo reportado para ganado de leche. A partir de los resultados obtenidos en este estudio, no se puede concluir que no exista una relación entre DAG y fertilidad, siendo necesario realizar investigaciones adicionales en diferentes escenarios productivos.

Palabras clave: vaquillonas de carne; distancia ano-genital; reproducción.

Battista, S. E. (2019). Associations between morphometric characteristics of the reproductive tract and fertility in beef cattle (Doctoral dissertation, The Ohio State University).

Carrelli, J. E., Gobikrushanth, M., Corpron, M., Sandberg, W., Rajesh, I., Ahmadzadeh, A., & Ambrose, D. J. (2022). Associations between anogenital distance and measures of fertility in lactating North American Holstein cows: A validation study. *Journal of Dairy Science*, 105(7), 6339-6352.

Gobikrushanth M Bruinjé T Colazo M Butler S Ambrose D. (2017); Characterization of anogenital distance and its relationship to fertility in lactating Holstein cows. *Journal of Dairy Science*. vol: 100 (12): 9815-9823.

In the search for morphometric characteristics related to fertility, it has been reported that the anogenital distance (AGD), defined as the distance between the center of the anus and the base of the clitoris, can be a predictor of reproductive behavior in dairy cattle (Gobikrushanth et al. 2018). AGD has been shown to be an indicator of prenatal androgenization, affecting reproduction in several species. An inverse relationship was found between AGD and insemination success; services per conception and calving interval in cows and heifers (Carrelli et al. 2022). Studies in beef cattle show discrepancies with what has been reported in dairy cattle. (Battista, 2019). More studies on AGD are needed to understand its potential as a fertility indicator. The trial was conducted in a commercial establishment in the Tacuarembó region of Uruguay. We worked with 850 heifers approximately 18 months old, comprising Aberdeen Angus (n=495), Hereford (n=20), and their crosses (n=335), all managed together on natural pasture. On day -150 of the beginning of the reproductive season, the following parameters were recorded: weight 1 (PI), Andersen reproductive tract score (STRI), height at the rump (Hrump), and AGD. On day -10 of the trial, weight 2 (PII), and STRII, were recorded. All heifers were cyclic and underwent an IATF program, with insemination on day 0. Pregnancy diagnosis was performed on day 35. The variability of AGD was analyzed, along with phenotypic correlation with STRI, PI, PII and Hrump, as well as its relationship with IATF outcomes. The AGD data were classified into categories based on the point of highest sensitivity and specificity for cyclicity and pregnancy using statistical tools such as Receiver Operating Characteristic and Area Under the Curve, with the aim of evaluating the discriminative capacity of AGD between cyclic/non-cyclic and pregnant/non pregnant. The mean for AGD was 86.03 ± 8.69 mm (minimum: 42.32mm, maximum: 111.06mm). No significant differences between racial groups ($p=0.74$). The phenotypic correlations of AGD with the other variables considered were low, but statistically significant (PI: 0.18; PII: 0.17; Hrump: -0.01; STRI: 0.17). The cut-off point for AGD for cyclicity on day -150 was 88.27mm, with heifers above this value being 9.3% more cyclical than those below (AGD ≤ 88.27 mm, 16.4%, AGD > 88.27 mm, 25.7%), this difference was statistically significant ($p < 0.001$). Pregnancy at IATF was 62.2%. Considering the cut-off point for AGD at the diagnosis of IATF (81.85mm), heifers above that threshold obtained 5% more pregnancy (AGD ≤ 81.85 mm 58.4%, AGD > 81.85 mm 63.4%), although this was not statistically significant ($p=0.52$). The variability found for AGD was similar to that reported for beef cattle. There was a tendency for heifers with higher AGD to present greater cyclicity on day -150 and greater pregnancy at IATF, which contrast with finding for dairy cattle. Based on the results obtained in this study, it cannot be concluded that there is no relationship between AGD and fertility, and additional research is needed in different production scenarios.

Key words: beef heifers; anogenital distance, reproduction.

07-BOVINOS PRODUCTORES DE LECHE

Efecto de reemplazar una dieta totalmente mezclada por alfalfa en estadio vegetativo medio o botón temprano sobre la comunidad microbiana en un sistema de rumen artificial **Effect of replacing a total mixed ration for mid-vegetative or early bud lucerne on microbial community in an artificial rumen system**

Efeito da substituição de uma dieta totalmente mista por alfalfa no estágio de broto inicial ou vegetativo médio sobre a comunidade microbiana em um sistema ruminal artificial

Moreira, Camila¹; Toledo, Lucía; Fernández, Sofía; Cajarville, Cecilia¹; Britos, Alejandro¹.
camimorei22@gmail.com ¹Departamento de Producción Animal, Facultad de Veterinaria,
Universidad de la República, Uruguay.

El rumen es considerado uno de los ecosistemas más diversos que existen y su estudio es esencial para el desarrollo de sistemas productivos que permitan mejorar la productividad y salud, y disminuir las emisiones de metano del ganado. La dieta modela significativamente la comunidad microbiana ruminal de vacas lecheras, particularmente de la comunidad bacteriana. El objetivo de este trabajo fue evaluar los cambios de la comunidad microbiana en un sistema de rumen artificial al sustituir el 40% de una ración totalmente mezclada por alfalfa en estado vegetativo medio o botón temprano. El experimento fue llevado a cabo en un sistema *in vitro* de fermentación ruminal con 6 unidades de fermentación en tres períodos experimentales. Los tratamientos consistieron en tres dietas formuladas para vacas lecheras de alta producción: (1) 60:40 RTM: alfalfa en estado vegetativo medio (RPM1); (2) 60:40 RTM: alfalfa en botón temprano (RPM2); (3) 100:0 RTM (control), que fueron incubadas por duplicado en tres corridas de 12 días (5 días para equilibrar el sistema, y 7 días de muestreo). En los días 1 y 7 se tomaron muestras de líquido ruminal y contenido sólido, y se secuenció la región V4 del gen ribosomal 16S bacteriano con una plataforma Illumina MiSeq 250 paired-end. Los datos se procesaron con el paquete de R dada2. Se calcularon parámetros de diversidad alfa utilizando la función `estimate_richness`, implementada en `phyloseq` con funciones del paquete `vegan` y se compararon mediante Kruskal-Wallis. Para evaluar el efecto de la dieta, día de muestreo y período experimental en la comunidad bacteriana, se realizaron análisis de varianza con permutaciones (PERMANOVA) con la función `adonis` (paquete `vegan`) usando la matriz de distancia Bray-Curtis. Las abundancias diferenciales se determinaron con el paquete DESeq2. Los resultados de este estudio indicaron que la sustitución del 40% de una ración totalmente mezclada por alfalfa en estado vegetativo medio o botón temprano afectó significativamente la estructura y diversidad de la comunidad microbiana ruminal. En particular, redujo la abundancia de *Prevotella spp.* y *Succinivibro spp.*, géneros productores de propionato, y paradójicamente aumentó la de *Lactobacillus* (en fase sólida) y *Streptococcus spp.* (en fase sólida y líquida de PMR1), géneros que proliferan generalmente durante la acidosis. Por otro lado, la abundancia relativa de Arqueas no se vió afectada por la dieta. El presente estudio, focalizado en dos tipos de alimentación ampliamente utilizados en Uruguay, aporta información relevante para el estudio de la ecología microbiana ruminal y el manejo alimentario del ganado, aspectos fundamentales para la optimización de la producción lechera.

Palabras clave: microbioma, dietas mixtas, pastura.

The effect of post day-1 colostrum supplementation on resolution of clinical signs and the fecal microbiota in calves with diarrhea caused by *Cryptosporidium parvum*

Lisa Gamsjäger ^{ah}, Karina M Cirone ^b, Steffany Schluessel ^a, Mackenzie Campsall ^a, Aydin Herik ^a, Priyoshi Lahiri ^a, Daniel Young ^d, Antoine Dufour ^d, Panagiotis Sapountzis ^e, Saria Otani ^f, Diego E. Gomez ^g, M. Claire Windeyer ^a, Eduardo R Cobo ^{a*}

^a University of Calgary Faculty of Veterinary Medicine, Canada ^b Sanidad Animal, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) Balcarce & Facultad Ciencias Agrarias, Argentina, ^d Cumming School of Medicine, Canada, ^e Université Clermont Auvergne, INRAE, UMR 0454 MEDIS, Clermont-Ferrand, France, ^f National Food Institute, Technical University, Denmark, ^g Ontario Veterinary College, Canada. ^h Current address: College of Veterinary Medicine, North Carolina State University, NC 27606, Raleigh, USA.

Calves are highly susceptible to gastrointestinal infection with *Cryptosporidium parvum* (*C. parvum*), which can result in watery diarrhea and eventually death or impaired development. With little to no effective therapeutics, investigation of alternative treatment approaches is warranted. Colostrum administered post-day 1 in calves has been shown to prevent diarrhea in neonatal calves, and colostrum has been used to treat clinical Cryptosporidiosis in several species, including humans. Objectives. The objectives of this study were to determine the effect of bovine colostrum supplementation post day-1 on resolution of clinical sign in calves experimentally infected with *C. parvum*, and to determine the effect of both *C. parvum* infection and colostrum supplementation on the fecal microbiota in those calves. Materials and Methods. A total of 25 newborn calves were randomly allocated into one of four groups: unchallenged (i.e., Sham) calves fed milk replacer (Sham/MR; n=5), unchallenged calves fed colostrum (Sham/C; n=6), *C. parvum* challenged calves fed milk replacer (*C. parvum*/MR; n=7), and *C. parvum* challenged calves fed colostrum (*C. parvum*/C; n=7). Calves in the *C. parvum*/MR and *C. parvum*/C groups were orally administered isolated peracetic acid-disinfected *C. parvum* oocysts (5×10^7 Iowa isolate from Dr. MW. Riggs, School of Animal and Comparative Biomedical Sciences, University of Arizona) in phosphate buffer solution (PBS) mixed with 25 ml of milk at 3–4 days of age, whereas the Sham groups received the same volume of just PBS and milk. Beginning at 2 days post challenge (dpc), calves in groups Sham/C and *C. parvum*/C were supplemented with 1L of bovine colostrum replacer once daily. Calves were examined 2 (Sham groups) to 4 (*C. parvum* challenged calves) times daily and clinical parameters including heart rate, respiratory rate, body temperature as well as attitude, hydration status, ability to rise, appetite, and fecal consistency were recorded. The need for administration of oral electrolyte solution (OES; as determined by dehydration and attitude scores) was recorded. Fecal samples were collected on 0, 2, 4, and 6 dpc and on the first day of diarrhea to screen for other enteropathogens including *Escherichia coli* (*E. coli*) K99, *Salmonella* sp., and bovine rota- and coronavirus and for shotgun metagenomic sequencing. Clinical data was evaluated by repeated measures two-way analysis of variance (ANOVA). The number of OES treatments was compared by Fisher's exact test. For the metagenomic analysis, barplots were plotted using ggplot2. Alpha diversity, the Shannon index and beta-diversity were calculated and results between groups compared using the non-parametric Kruskal Wallis test. Statistical significance was declared at $P < 0.05$. Results. Challenge with *C. parvum* provoked diarrhea and associated clinical signs in all but three calves. Colostrum supplementation did not significantly impact heart rate, respiratory rate or body temperature in our study calves ($P > 0.5$). However, calves in the *C. parvum*/MR group were more depressed (based on

attitude score, $P = 0.01$) on 6 dpc when compared with Sham group calves, while calves in the *C. parvum*/C group were not significantly different from non- challenged calves ($P > 0.2$). Calves in the *C. parvum*/MR group required significantly more OES treatments ($P = 0.02$) when compared with calves in the *C. parvum*/C group. Fecal shedding of *C. parvum* did not differ significantly between *C. parvum*/MR and *C. parvum*/C calves 4 dpc (57% and 14%, respectively; $P = 0.27$) or 6 dpc (86% and 57%, respectively; $P = 0.56$). All calves were PCR negative for *E. coli* K99, *Salmonella spp.*, and bovine rota- and coronavirus throughout the study. Overall, challenge with *C. parvum* in newborn calves induced a drastic shift on overall microbiome, in part contributed by *Clostridium spp.* overgrowth that was even more pronounced in calves fed with milk replacer. *C. parvum* challenged calves that received colostrum supplementation displayed a microbiome profile slightly more similar to the one observed in healthy calves. In conclusion, colostrum supplementation showed limited effect mitigating diarrhea but had a positive effect on the associated depression and required treatments in calves. Additionally, colostrum supplementation in *C. parvum* challenged calves appeared to modulate the fecal microbiota to a microbial composition more similar to healthy calves.

Dispositivo Inteligente no Invasivo de Monitoreo de Signos Fisiológicos en Bovinos

Actualmente, la ganadería ha emergido como un área de estudio intensivo debido a su significativa contribución a la seguridad alimentaria. Consecuentemente, empresas e investigadores están invirtiendo en sistemas tecnológicos avanzados para la detección de enfermedades y el monitoreo de ciclos de celo en bovinos, dada la importancia de sus beneficios. La tecnificación de estos procesos se está logrando mediante el uso de dispositivos electrónicos como collares y aretes inteligentes, los cuales permiten la monitorización continua del estado fisiológico del animal, mejorando así la eficiencia y la sostenibilidad en la gestión ganadera. Se propuso y se desarrolló un prototipo electrónico ligero y no invasivo para vacas tipo jáquima, diseñado para monitorear variables fisiológicas y ambientales con el objetivo de detectar celos, esta información en tiempo real está disponible para el análisis de investigadores, médicos veterinarios, zootecnistas y ganaderos en general. En primer lugar, se exploraron, revisaron y seleccionaron las variables y sensores adecuados para la detección de celo en ganado vacuno. Posteriormente, se diseñó y fabricó un prototipo de dispositivo inteligente no invasivo tipo collar, funcional y de alta durabilidad, capaz de resistir condiciones adversas como la exposición prolongada al sol y al agua. Así mismo, se estableció una estación de monitoreo (*LoRaWAN*, IoT) en el lugar del experimento y se desarrolló una plataforma web para la visualización clara y eficiente de todos los datos recopilados. Finalmente, se procedió al preprocesamiento y análisis de la base de datos obtenida, la cual se utilizó para entrenar diversos modelos inteligentes (*Inteligencia Artificial*, IA) de detección del estado reproductivo del animal (*celo*) mediante las variables adquiridas. Como resultado, se obtuvo un collar tipo jáquima que se coloca en el cuello de la vaca, midiendo alrededor de 20 variables físicas y fisiológicas que permiten clasificar el estado reproductivo y de salud del animal en estudio. Esta investigación se desarrolló en la Granja Experimental Botana de la Universidad de Nariño.

Validación de la medición de β -hidroxibutirato (BHB) en leche mediante FTIR en sistemas lecheros pastoriles en Uruguay
Validation of a milk β -hydroxybutyrate (BHB) measurement by FTIR in grazing dairy systems in Uruguay

Cartaya Andrea, Cayssials Valerie, Hirigoyen Darío. *acartaya@inia.org.uy*, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA Uruguay).

Este es el primer estudio que validó la técnica de espectroscopía infrarroja por transformada de Fourier (FTIR, por su sigla en inglés) como herramienta para el diagnóstico de cetosis subclínica (CS) e identificó el umbral crítico para el diagnóstico en condiciones de alimentación principalmente pastoriles de Uruguay. La CS es un importante trastorno metabólico, fuertemente relacionado con el balance energético negativo en vacas lecheras en lactancia temprana, caracterizado por altas concentraciones de cuerpos cetónicos en sangre, definidos como $\text{BHB} \geq 1,2 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ (Duffield et al., 2009). Se asocia con disminución de producción de leche, mal desempeño reproductivo y mayor riesgo de cetosis clínica. La FTIR se utiliza en laboratorios lácteos, es un procedimiento rápido, sensible y sencillo que permite la medición simultánea de varios componentes de la leche. Con su aplicación es posible medir las concentraciones de BHB en muestras de control lechero (IBHB; de Roos et al., 2007), pero debe calibrarse con un gold standard en suero. Los objetivos de este estudio fueron validar IBHB mediante FTIR, identificar el umbral crítico para el diagnóstico de CS en muestras de control lechero provenientes de sistemas pastoriles de nuestro país. Se usó un equipo MilkoScan FT+ (Foss Electric), con verificación de la calibración FTIR IBHB con material de referencia secundario (Cecalait, Francia). Luego, se midieron 176 muestras de leche obtenidas del control lechero del tambo experimental de “La Estanzuela” del INIA (Uruguay). Inmediatamente después de la recolección de leche, se muestreó sangre de la vena coccígea de cada animal, el plasma se almacenó a $-20 \text{ }^\circ\text{C}$ hasta el análisis de la concentración de BHB (sBHB) mediante un método colorimétrico enzimático (Facultad de Veterinaria, UdelaR). Para el diagnóstico de CS se consideró un umbral de $\text{sBHB} \geq 1,2 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$. El análisis estadístico fue realizado con RStudio. Se analizó la correlación de Spearman entre sBHB y IBHB. Se calcularon las características operativas de FTIR y los intervalos de confianza del 95%. La validación IBHB mediante FTIR se evaluó para demostrar que el método analítico es apto para el propósito previsto. Los parámetros evaluados fueron: linealidad ($R^2=0,913$); sensibilidad (pendiente=0,9634); repetibilidad ($r=0,01 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$); veracidad ($p\text{-valor}=0,110$); reproducibilidad ($R=0,01 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$); rango de trabajo ($0,05\text{-}0,29 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$) e incertidumbre ($U=0,022 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$). Los resultados obtenidos estuvieron en el mismo rango que los indicados en el boletín IDF 504/2020, excepto el valor de incertidumbre. Este parámetro no ha sido reportado en la bibliografía e indicó un 14% de dispersión para las predicciones de IBHB. La correlación entre IBHB y sBHB fue positiva ($r= 0,69$, $p<0,0001$), menor ($r= 0,89$) que la correlación reportada por Denis-Robichaud et al. (2014). Se validaron las mediciones de BHB en leche mediante FTIR y el punto de corte óptimo para predecir la SK determinada fue $0,185 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$. Aunque el monitoreo de CS con muestras de control lechero tuvo una precisión moderada, es un método no invasivo, de fácil muestreo y de menor costo que la determinación en sangre, lo que lo convierte en una herramienta valiosa que necesita una mayor evaluación de la frecuencia de muestreo.

Palabras clave: cetosis-subclínica; umbral-crítico; exactitud

This is the first study that validated the Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR) technique as a tool for the diagnosis of subclinical ketosis (SC) and identified the critical threshold for diagnosis

under primarily pastoral feeding conditions, from Uruguay. SC is an important metabolic disorder, strongly related to negative energy balance in early lactation dairy cows, characterized by high concentrations of ketone bodies in blood, defined as BHB ≥ 1.2 mmol•L⁻¹ (Duffield et al., 2009). It is associated with decreased milk production, poor reproductive performance and increased risk of clinical ketosis. FTIR is used in dairy laboratories, it is a fast, sensitive and simple procedure that allows the simultaneous measurement of several milk components. With its application it is possible to measure BHB concentrations in milk control samples (IBHB; de Roos et al., 2007), but it must be calibrated with a serum gold standard. The objectives of this study were to validate IBHB using FTIR, identify the critical threshold for the diagnosis of CS in dairy control samples from pastoral systems of our country. A MilkoScan FT+ equipment (Foss Electric) was used, with FTIR IBHB calibration verification with secondary reference material (Cecalait, France). Then, 176 milk samples obtained from the dairy control of the experimental dairy farm “La Estanzuela” of INIA (Uruguay) were measured. Immediately after milk collection, blood was sampled from the coccygeal vein of each animal, the plasma was stored at -20 °C until analysis of BHB (sBHB) concentration using an enzymatic colorimetric method (Faculty of Veterinary Medicine, UdelaR). For the diagnosis of CS, a threshold of sBHB ≥ 1.2 mmol•L⁻¹ was considered. Statistical analysis was performed with RStudio. Spearman's correlation between sBHB and IBHB was analyzed. FTIR operating characteristics and 95% confidence intervals were calculated. The mBHB by FTIR validation was assessed based on the validity concept, proving that an analytical method is acceptable for its intended purpose. Performance parameters evaluated were linearity ($R^2=0.913$); sensitivity (slope=0,9634); repeatability ($r=0.01$ mmol•L⁻¹); trueness (p-value=0.110); reproducibility ($R=0,01$ mmol•L⁻¹); working range (0.05-0.29 mmol•L⁻¹) and uncertainty ($U=0.022$ mmol•L⁻¹). Reached results were in the same range as those indicated in the IDF bulletin 504/2020, except the uncertainty value. This parameter has not been reported in the bibliography, and it indicated a 14% of dispersion for the mBHB predictions. The correlation between mBHB and bBHB was positive ($r= 0.69$, $p<0.0001$), it was lower ($r= 0.89$) than correlation reported by Denis-Robichaud *et al.* (2014). Milk BHB measurement by FTIR were validated and the optimal cut off to predict SK determined was 0.185 mmol•L⁻¹. Although SK monitoring with DHI samples had moderate accuracy, it is a non-invasive method, easy sampling and lower cost than blood measurement, making it a valuable tool that needs further evaluation on the sampling frequency.

Keywords: subclinical-ketosis; critical-threshold; accuracy

de Roos, A. P. W., Van Den Bijgaart, H. J. C. M., Hørlyk, J., & De Jong, G. (2007). Screening for subclinical ketosis in dairy cattle by Fourier transform infrared spectrometry. *Journal of dairy science*, 90(4), 1761-1766.

Denis-Robichaud, J., Dubuc, J., Lefebvre, D., & DesCôteaux, L. (2014). Accuracy of milk ketone bodies from flow-injection analysis for the diagnosis of hyperketonemia in dairy cows. *Journal of dairy science*, 97(6), 3364-3370.

Duffield, T. F., Lissemore, K. D., McBride, B. W., & Leslie, K. E. (2009). Impact of hyperketonemia in early lactation dairy cows on health and production. *Journal of dairy science*, 92(2), 571-580.

Análisis de genes asociados a producción de leche en bovinos Gyrolando del departamento de Putumayo, Colombia

Analysis of genes associated with milk production in Gyrolando cattle from the department of Putumayo, Colombia

Dixon Fabián Flórez Delgado¹, Dubel Reinaldo Cely Leal². ¹*dixon.florez@unipamplona.edu.co* Universidad de Pamplona, Colombia. ²*dubel.cely@unipamplona.edu.co* Universidad de Pamplona, Colombia.

Los sistemas de producción ganaderos en Colombia son de gran importancia debido a su aporte a la seguridad alimentaria, comercio, generación de empleo y al crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) del país. Por tanto, se desarrollan programas de mejoramiento genético empleando estrategias como el genotipado y la implementación de arreglos de alta densidad de marcadores genéticos del tipo SNP (Polimorfismo de nucleótido simple) relacionados a características de interés, es decir, genes asociados a la producción láctea. El objetivo de esta investigación fue analizar las frecuencias alélicas, genotípicas y el equilibrio de Hardy-Weimberg (EHW) de genes asociados a la producción de leche en ganaderías bovinas de los municipios de Puerto Asís, Orito, Villagarzón y Valle del Guamuez ubicados en el departamento de Putumayo, Colombia. Se contó con una población de 299 animales de la raza Gyrolando. Se tomaron muestras de sangre de cada animal de las cuales se obtuvo el ADN por el método de extracción con sal (Miller et al., 1989). La genotipificación de los alelos se realizó amplificando un segmento del gen por Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) y por digestión con la endonucleasa de restricción Ddel (Miluchova et al., 2014). Para estimar las frecuencias alélicas, genotípicas y EHW para toda la población se emplearon librerías específicas del software especializado R-Project. Para el Polimorfismo de Nucleótido Simple (SNP) Beta-lactoglobulina se obtuvo frecuencia alélica del 95.15% para el gen A y frecuencia genotípica predominante para el homocigoto AA con el 90.30%, mientras que el EHW fue superior a 1. Para SNP Beta-caseína la frecuencia alélica del gen A2 fue del 59,70% y del gen A1 del 40.30%. La frecuencia genotípica encontrada principalmente fue el heterocigoto AB con el 48.49% y un valor superior a 1 para el EHW. En cuanto a el SNP Kappa-caseína KCS1 el alelo predominante fue el A con el 86.45%, mientras que el 76,92% corresponde al homocigoto AA como frecuencia genotípica. El EHW presentó valor de 0,004576. Finalmente, para el SNP Kappa-caseína KCS2 la frecuencia alélica dominante corresponde al 98,33% para el gen A, mientras que la frecuencia genotípica para el homocigoto AA con el 96,66%. El EHW presentó valor de 1. Para los SNP Beta-lactoglobulina, Beta-caseína, Kappa-caseína y SNP Kappa-caseína KCS2 se encuentran en equilibrio en contraste con el SNP Kappa-caseína KCS1.

Palabras clave: equilibrio de Hardy-Weimberg; frecuencia alélica; frecuencia genotípica.

Livestock production systems in Colombia are of great importance due to their contribution to food security, trade, employment generation and the growth of the country's Gross Domestic Product (GDP). Therefore, genetic improvement programs are developed using strategies such as genotyping and the implementation of high-density arrays of SNP (Single Nucleotide Polymorphism) genetic markers related to characteristics of interest, that is, genes associated with dairy production. The objective of this research was to analyze the allelic and genotypic frequencies and the Hardy-Weimberg equilibrium (EHW) of genes associated with milk production in bovine farms in the municipalities of Puerto Asís, Orito, Villagarzón and Valle del Guamuez located in the department

of Putumayo, Colombia. There was a population of 299 animals of the Gyrolando breed. Blood samples were taken from each animal from which DNA was obtained by the salt extraction method (Miller et al., 1989). The genotyping of the alleles was carried out by amplifying a segment of the gene by Polymerase Chain Reaction (PCR) and by digestion with the restriction endonuclease Ddel (Miluchova et al., 2014). To estimate the allelic, genotypic and EHW frequencies for the entire population, specific libraries of the specialized R-Project software were used. For the Beta-lactoglobulin Simple Nucleotide Polymorphism (SNP), an allelic frequency of 95.15% was obtained for gene A and a predominant genotypic frequency for the AA homozygote with 90.30%, while the EHW was greater than 1. For the Beta-casein SNP The allelic frequency of the A2 gene was 59.70% and that of the A1 gene was 40.30%. The genotypic frequency found was mainly the AB heterozygote with 48.49% and a value greater than 1 for the EHW. Regarding the Kappa-casein SNP KCS1, the predominant allele was A with 86.45%, while 76.92% corresponds to the homozygous AA as genotypic frequency. The EHW presented a value of 0.004576. Finally, for the Kappa-casein KCS2 SNP the dominant allelic frequency corresponds to 98.33% for the A gene, while the genotypic frequency for the AA homozygous is 96.66%. The EHW presented a value of 1. For the SNPs Beta-lactoglobulin, Beta-casein, Kappa-casein and SNP Kappa-casein KCS2 they are in balance in contrast to the SNP Kappa-casein KCS1.

Keywords: Hardy-Weimberg equilibrium; allele frequency; genotypic frequency.

Producción de leche de vacas manejadas en sistemas pastoriles con distinta época de parto **Milk yield of dairy cows managed in pasture-based systems with different calving season**

D. Ubios, S. Stirling, S. Fariña, F. Lattanzi, G. Gastal, L. Betancor, M. Pla, E. Vidal, and A. Mendoza. *dubios@inia.org.uy* Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Colonia, Uruguay.

Modificar la época y distribución de partos en un rodeo lechero se presenta como una herramienta que permite alinear la demanda de alimento con el crecimiento de las pasturas, generando modificaciones en la curva de lactancia a través de los días al pico de lactancia y al nivel de producción alcanzado (García & Holmes, 1999). Sin embargo, en sistemas lecheros pastoriles de regiones de clima templado con veranos calurosos como Uruguay (Peel et al., 2007), no existen antecedentes que evalúen el impacto de modificar la época de partos. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la época de partos (duración y momento del año en que se dan) sobre la producción de leche de vacas manejadas en sistemas lecheros pastoriles. El experimento se llevó a cabo en el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Colonia, Uruguay. Sesenta vacas Holstein-Friesian de origen genético neozelandés ($543 \pm 50,6$ Kg peso vivo; producción previa $7548 \pm 864,2$ litros) fueron asignadas aleatoriamente a los siguientes tratamientos (n=20): partos compactos en otoño desde marzo hasta mayo (OTO), partos compactos en invierno desde junio hasta agosto (INV), y partos extendidos desde marzo hasta octubre (EXT). El área experimental utilizada para cada tratamiento fue de 9,2 ha (plataforma de pastoreo). La alimentación se basó en maximizar el consumo de pasto que permitía la tasa de crecimiento semanal, y se incluyeron concentrados (30% de la dieta promedio) y reservas forrajeras para cubrir la diferencia con los requerimientos previstos de los animales. La producción individual de leche fue registrada diariamente desde el parto y por un período de 40 semanas. El efecto de la época de parto, la semana de lactancia y su interacción fueron incluidos en el modelo de análisis. Los resultados indican que la producción individual de leche fue afectada por la interacción tratamiento por semana ($P < 0,01$). No hubo diferencias productivas entre

tratamientos hasta la semana 9 ($29,3\pm 1,07$ kg/d), pero a partir de la 10 y hasta la 19 fue mayor en INV respecto a OTO y EXT ($30,1\pm 1,07$ vs $27,7\pm 1,06$), que no se diferenciaron entre sí. La producción de leche no difirió entre la semana 20 y 29 ($24,5\pm 1,06$ kg/d), pero a partir de este momento y hasta la semana 40 fue mayor en OTO respecto a INV ($21,0\pm 1,07$ vs $18,2\pm 1,17$ kg/d), mientras que EXT no se diferenció de los demás ($20,0\pm 1,15$ kg/d). Los resultados permiten concluir que la época de parto, si bien no modificó la producción individual promedio ($25,3\pm 0,80$ kg/d), afectó marcadamente la dinámica a lo largo de la lactancia; estas diferencias estuvieron asociadas a los cambios en la cantidad y calidad del alimento ofrecido, y al ambiente climático al que estuvieron expuestos los animales en distintos momentos de la lactancia según la época de parto.

Palabras claves: sistemas lecheros pastoriles; época de partos.

Modifying the calving season and distribution in a dairy herd is presented as a tool that allows aligning food demand with pasture growth, generating modifications in the lactation curve through days to peak lactation and the level of production achieved (García & Holmes, 1999). However, in pasture-based dairy systems in temperate regions with hot summers such as Uruguay (Peel et al., 2007), there is no existing research evaluating the impact of modifying the calving season. Therefore, the objective of this study was to evaluate the effect of calving season (duration and timing within the year) on milk production of cows managed in pasture-based dairy systems. The experiment was conducted at the National Institute of Agriculture Research (INIA), Colonia, Uruguay. Sixty Holstein-Friesian cows of New Zealand genetic origin (543 ± 50.6 kg live weight; previous production 7548 ± 864.2 liters) were randomly assigned to the following treatments ($n=20$): compact calvings in autumn from March to May (AUT), compact calvings in winter from June to August (WIN), and extended calvings from March to October (EXT). The experimental area used for each treatment was 9.2 hectares (milking platform). Feeding was based on maximizing pasture consumption that allowed for weekly growth rates, including concentrates (30% of the average diet) and forage reserves to cover the difference with the anticipated animal requirements. Individual milk production was recorded daily from calving for a period of 40 weeks. The effect of calving season, lactation week, and their interaction were included in the analysis model. The results indicate that individual milk production was affected by the treatment by week interaction ($P<0.01$). There were no production differences between treatments until week 9 (29.3 ± 1.07 kg/d), but from week 10 to 19, WIN was higher compared to AUT and EXT (30.1 ± 1.07 vs 27.7 ± 1.06), which did not differ from each other. Milk production did not differ between weeks 20 and 29 (24.5 ± 1.06 kg/d), but from this point onward until week 40, AUT was higher compared to WIN (21.0 ± 1.07 vs 18.2 ± 1.17 kg/d), while EXT did not differ from the others (20.0 ± 1.15 kg/d). The results allow us to conclude that the calving season, while not altering the average individual production (25.3 ± 0.80 kg/d), markedly affected the dynamics throughout lactation; these differences were associated with changes in the quantity and quality of food offered, and the climatic environment to which the animals were exposed at different times during lactation according to the calving season.

Key words: pasture-based systems; calving season

García SC, Holmes CW. (1999). *New-Zeal-J-Agric-Res-42:347-362*.

Peel MC, Finlayson BL, McMahon TA. (2007). *Hydro-Earth-Syst-Sci-11:1633-1644*.

Evaluación del impacto epidemiológico de la vacunación de hembras bovinas en el período seco y de medidas de manejo durante la crianza para la prevención de Neumonía enzoótica en terneras en un establecimiento lechero en Uruguay

Evaluation of the epidemiological impact of vaccination of female cattle during the dry period and management measures during rearing for the prevention of enzootic pneumonia in calves in a dairy farm in Uruguay

Jordan Crosa, Luis Albornoz, Omar Bellenda y Stephanie Lara*

stephanielara1983@gmail.com Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo-Uruguay.

La neumonía enzoótica (NE) en las terneras lecheras es un problema de salud muy frecuente luego del destete que ocasiona pérdidas económicas importantes, no sólo por las muertes, sino también por los costos de tratamientos y la disminución en la producción de leche futura (Constable, Hinchcliff, Done y Grünberg, 2017). Existen varias medidas para prevenir la NE, pero son escasos los reportes del efecto de su implementación en predios comerciales. El objetivo de este estudio fue evaluar el impacto epidemiológico de la vacunación de hembras bovinas en el periodo seco y de medidas de manejo durante la crianza para la prevención de NE en terneras pertenecientes a un establecimiento lechero comercial de Canelones-Uruguay, cuyas prevalencias clínica y subclínica de NE fueron del 47,0 y 29,4%, respectivamente, durante en el periodo 2020-2021 (Almeida, 2021). Las intervenciones consistieron en vacunar contra NE (Vac-Sules Feetlot®) a todas las hembras (n=179) que ingresaron al secado y al parto durante el período 2021-2022 y en realizar mejoras en el manejo de la crianza de las terneras que incluían cambios en el tipo y forma de administración del alimento, carga animal y modificaciones en las instalaciones. En las 52 terneras hembras nacidas de madres vacunadas se evaluó la transferencia de la inmunidad pasiva (TIP) mediante refractometría y posteriormente en 34 de ellas se realizó un examen clínico basado en la puntuación de signos de NE (McGuirk, 2008) y diagnóstico ultrasonográfico pulmonar. Los resultados fueron procesados y analizados mediante estadística descriptiva. Se determinaron la prevalencias clínica y subclínica de NE del periodo evaluado, las cuales se compararon con las obtenidas en el periodo anterior. El 86,5% de las terneras presentaron una TIP de buena a excelente. Cabe destacar que sólo el 6% de las terneras evaluadas presentó puntuación clínica mayor o igual a 5. De las 34 terneras evaluadas, 4 presentaron temperatura rectal superior a 39,5°C, 3 tos y 2 secreción nasal mucopurulenta. El 26,5% (9/34) de las terneras evaluadas por ultrasonografía presentó lesiones pulmonares compatibles con neumonía, de las cuales 4 no presentaban signos clínicos. La prevalencia subclínica de NE fue del 11,8% y la prevalencia clínica del 20,6%, resultando en una reducción del 56,2 y del 60% con respecto a la reportada en el periodo 2020-2021. Se concluye que la implementación de medidas de manejo sanitario tales como la vacunación de vacas lecheras en el secado y en el parto sumado a las mejoras en el manejo durante la crianza disminuyó la prevalencia de la NE en las terneras del establecimiento evaluado. Palabras clave: neumonía; prevalencia; vacuna.

Enzootic pneumonia (EP) in dairy calves is a widespread health problem after weaning that causes significant economic losses, not only due to deaths, but also due to treatment costs and decreased future milk production (Constable, Hinchcliff, Done, & Grünberg, 2017). There are several measures to prevent EP, but there are few reports on the effect of their implementation in commercial farms. The objective of this study was to evaluate the epidemiological impact of vaccination of bovine

females in the dry period and management measures during rearing for the prevention of EP in calves belonging to a commercial dairy farm in Canelones-Uruguay, whose clinical and subclinical prevalence of EP were 47 and 29.4%, respectively, during the period 2020-2021 (Almeida, 2021). The interventions consisted of vaccinating against NE (Vac-Sules Feetlot®) all females (n=179) who experienced dry-off and pre-calving during the 2021-2022 period and making improvements in the management of calf rearing that included changes in the type and form of feed administration, stocking rate and modifications in the facilities. In 52 female calves born to vaccinated mothers, passive immunity transfer (PIT) was evaluated by refractometry and, subsequently, in 34 of them, clinical examination based on the NE signs score (McGuirk, 2008) and pulmonary ultrasound diagnosis was performed. The results were processed and analyzed using descriptive statistics. Clinical and subclinical prevalence of NE in the evaluated period were determined and compared with those obtained in the previous period. 86.5% of the calves presented a good to excellent PIT. Only 6% of the evaluated calves presented a clinical score greater than or equal to 5. Four of the 34 calves evaluated had a rectal temperature higher than 39.5°C, 3 had a cough, and 2 had a mucopurulent nasal discharge. 26.5% (9/34) of the calves evaluated by ultrasound presented lung lesions compatible with pneumonia, of which four did not have clinical signs. The subclinical prevalence of NE was 11.8% while the clinical prevalence was 20.6%, resulting in a reduction of 56.2 and 60% compared to that reported in 2020-2021. It is concluded that health management measures such as vaccination of dairy cows at dry-off and pre-calving, together with improvements in management during rearing, decreased the prevalence of NE in the calves of the evaluated dairy farm.

Keywords: pneumonia; prevalence; vaccine.

Almeida, B. (2021). *Diagnóstico precoz de neumonías en terneros mediante ultrasonografía y recomendaciones para el control y prevención en establecimientos comerciales de la cuenca lechera sur de Uruguay* [Facultad de Veterinaria, UDELAR, Montevideo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12008/33853>.

Constable, P.D., Hinchcliff, K.W., Done, S.H. y Grünberg, W. (2017). Diseases of the Respiratory System. En *Veterinary Medicine* (11ª ed., pp. 845-1090). St Louis: Elsevier.

McGuirk, S. (2008). Disease management of dairy calves and heifers. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 24(1), 139- 153.

Control biológico de la contaminación por aflatoxinas en la cadena alimenticia lechera Biological control of aflatoxin contamination on the dairy food chain

Erika Janet Rangel-Muñoz; Arturo Gerardo Valdivia-Flores *; Sanjuana Hernández-Delgado; Carlos Cruz-Vázquez; María Carolina de-Luna-López; Teódulo Quezada-Tristán; Raúl Ortiz-Martínez; Netzahualcóyotl Mayek-Pérez. *Correo electrónico: avaldiv@correo.uaa.mx. Institución: Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.

Las aflatoxinas (AFs) son metabolitos secundarios producidos por diversas especies de hongos cosmopolitas del género *Aspergillus* spp. especialmente *A. flavus*, cuando crecen en granos, semillas, oleaginosas o forrajes. La vaca lactante absorbe las AFs en el tubo digestivo al ingerir alimento contaminado. Entonces, las AFs se metabolizan y excretan en la leche (AFM1 o AFM2) y permanecen activas aun después del procesamiento de productos lácteos. Las AFs poseen propiedades carcinógenas, inmunosupresoras y tóxicas representando un grave riesgo para la salud humana y

animal. En estudios previos se ha encontrado que algunos morfotipos-L variantes de *A. flavus* (AFs⁻) carecen del gen regulador de la ruta biosintética de producción de AFs (*aflR*) y tienen interacciones inhibitoras de la biosíntesis de AFs sobre morfotipos-S productores de aflatoxinas (AFs⁺). El objetivo fue evaluar experimentalmente la eficacia de una cepa AFs⁻ de *A. flavus* para reducir la contaminación por AFs al ser coinoculada junto con diferentes cepas con capacidad aflatoxigénica conocida. Aislados monoespóricos de la cepa AFs⁻ se coinocularon *in situ*: planta entera (PE) y ensilado de maíz (EM); *in vitro*: granos inmaduros de maíz (GI) y medios de cultivo (MC), junto con dos cepas fijas de AFs⁺ (Cuautitlán, Tamaulipas), tres de alimento concentrado (AC1, AC2, AC3) y dos de ensilaje de maíz (EM2, EM3), así como una cepa control negativo (AF-36). Se identificaron las cepas mediante PCR de los genes *aflR*, calmodulina y espaciadores transcritos internos. La producción de AFs se evaluó mediante HPLC (método oficial 990.33 AOAC) y curvas de calibración de AFs purificadas. La eficacia de la cepa AFs⁻ se estimó como la relación de la concentración de AFs alcanzada por las cepas AFs⁺ en presencia de la cepa AFs⁻ en comparación con la producción de AFs de las cepas AFs⁺ inoculadas por separado en el mismo sustrato ((E= AFs⁺-AFs⁻/ AFs⁺)%). Se realizó un análisis de modelos lineales generales y se aceptó como diferencia significativa un valor $p < 0.05$. La velocidad y extensión del crecimiento de las cepas con capacidad aflatoxigénica fue semejante al que mostraron las cepas AFs⁻; sin embargo, la producción de AFs si disminuyó en gran proporción en la coinoculación AFs⁺-AFs⁻. La cepa AFs⁻ fue eficaz ($p < 0.01$) para inducir la disminución de las concentraciones de AFs cuando se coinoculó junto con las cepas aflatoxigénicas (71.6-88.7%) en los sustratos PE, EM, GI y MC (73.9-78.2, 65.1-73.7, 63.8-68.4 y 57.4-67.6%). La variación de la eficacia de la reducción se asoció a la capacidad de biosíntesis de AFs, ya que fue mayor en las cepas más tóxicas (Cuautitlán y Tamaulipas) que produjeron separadamente una gran cantidad de AFs (15.6±4.0 y 12.2±3.3 mg/kg), mientras que la reducción fue menor en las cepas de campo (EM2 y EM3) que produjeron una menor concentración de AFs (0.1±0.03 mg/kg). Los resultados sugieren que los morfotipos-L no aflatoxigénicos de *A. flavus* pueden ser una herramienta eficaz para reducir la contaminación por AFs en piensos y minimizar la presencia de sus metabolitos en leche cruda y productos lácteos destinados a la alimentación humana.

Palabras clave: Micotoxinas; Agentes para el Control Biológico de Aflatoxinas; Vacas Lecheras.

Aflatoxins (AFs) are secondary metabolites produced by various species of cosmopolitan fungi of the genus *Aspergillus* spp. especially *A. flavus*, when grown on grains, seeds, oilseeds or forages. The lactating cow absorbs the AFs in the digestive tract by ingesting contaminated feed. AFs are then metabolized and excreted in milk (AFM1 or AFM2) and remain active even after processing of dairy products. AFs possess carcinogenic, immunosuppressive and toxic properties and therefore represent a serious risk to human and animal health. Previous studies have found that some L-variant morphotypes of *A. flavus* (AFs⁻) lack the regulatory gene of the AFs production biosynthetic pathway (*aflR*) and have inhibitory interactions of AFs biosynthesis on aflatoxin-producing S-morphotypes (AFs⁺). The objective was to evaluate the efficacy of an AFs⁻ strain of *A. flavus* in reducing AFs contamination when experimentally co-inoculated together with different strains with known aflatoxigenic capacity. Monosporic isolates of the AFs⁻ strain were co-inoculated *in situ*: whole plant (WP) and corn silage (CS); *in vitro*: immature corn kernels (IC) and culture media (CM), together with two fixed strains of AFs⁺ (Cuautitlán, Tamaulipas), three from concentrated feed (AC1, AC2, AC3), and two from corn silage (CS2 and CS3), as well as a negative control strain (AF-36). Strains were identified by PCR of *aflR*, calmodulin and internal transcribed spacer genes. The production of AFs was evaluated by HPLC (official method 990.33 AOAC) and calibration curves of purified AFs.

The efficiency of the AFs⁻ strain was estimated as the ratio of the achieved AFs concentration in AFs⁺ strains in presence of the AFs⁻ strain compared to AFs⁺ strains inoculated separately on the same substrate ($E = \frac{AFs^+ - AFs^-}{AFs^+} \%$). A general linear model analysis was performed and a p -value < 0.05 was accepted as a significant difference. The speed and extent of growth of the aflatoxigenic strains was like that of the AFs⁻ strains; however, the production of AFs did largely decrease when AFs⁺-AFs⁻ co-inoculation occurred. The AFs⁻ strain was effective ($p < 0.01$) in inducing decreased AFs concentrations when co-inoculated together with aflatoxigenic strains (71.6-88.7%) on WP, CS, IG and CM substrates (73.9-78.2, 65.1-73.7, 63.8-68.4 and 57.4-67.6%). The variation in reduction efficiency was associated with the capacity of AFs biosynthesis, as it was higher in the most toxigenic strains (Cuautitlan and Tamaulipas) that separately produced a large concentration of AFs (15.6 ± 4.0 and 12.2 ± 3.3 mg/kg), while the reduction was lower in the field strains (EM2 and EM3) that produced a lower concentration of AFs (0.1 ± 0.03 mg/kg).

The results suggest that non-aflatoxigenic L-morphotypes of *A. flavus* could be an effective tool to reduce AFs contamination in feed and minimize the presence of their metabolites in raw milk and dairy products intended for human consumption.

Key words: Mycotoxins; Aflatoxin Biocontrol Agents; Dairy Cows.

Álvarez-Dias, M. F.; Torres-Parga B.; Valdivia-Flores, A. G.; Quezada Tristán, T.; Alejos-de la Fuente, J. I.; Sosa-Ramírez, J.; Rangel-Muñoz, E. J. (2022). *Aspergillus flavus* and total aflatoxins occurrence in dairy feed and aflatoxin M₁ in bovine milk in Aguascalientes, Mexico. *Toxins*, 14(5): 292. <https://doi.org/10.3390/toxins14050292>

Hernández-Valdivia, E.; Valdivia-Flores, A. G.; Cruz-Vázquez, C.; Martínez-Saldaña, M. C.; Quezada Tristán, T.; Rangel-Muñoz, E. J.; Ortiz-Martínez, R.; Medina-Esparza L. E.; Jaramillo-Juárez, F. (2020). Diagnosis of subclinical aflatoxicosis by biochemical changes in dairy cows under field conditions. *Pakistan Veterinary Journal*. 41: 2074–7764. <https://doi.org/10.29261/pakvetj/2020.075>.

Rangel-Muñoz, E. J.; Valdivia-Flores, A. G.; Hernández-Delgado, S.; Cruz-Vázquez, C.; de Luna-López, M. C.; Quezada-Tristán, T.; Ortiz-Martínez, R.; Mayek-Pérez, N. (2022). Assessment of the potential of a native non-aflatoxigenic *Aspergillus flavus* isolate to reduce aflatoxin contamination in dairy feed. *Toxins*. 14:437. <https://doi.org/10.3390/toxins14070437>

Mastitis bovina: factores económicos para la toma de decisiones **Bovine mastitis: economic factors for decision-making**

Gustavo Benítez¹, Alejandro Larriestra. ¹gustavo.benitez@fvet.edu.uy Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Veterinaria, Udelar.

La mastitis, una de las enfermedades más importantes en los rodeos lecheros de todo el mundo. Genera costos asociados a las pérdidas de producción, a las medidas de prevención y control y las inversiones necesarias para su manejo. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un modelo conceptual sobre los factores económicos de la mastitis bovina que afectan la toma de decisiones por parte de los productores. Se realizó una revisión bibliográfica de artículos publicados en revistas arbitradas a través del portal Timbó y se identificaron los factores económicos más relevantes de la mastitis bovina. Para la clasificación de los factores se utilizó el concepto de Costo Total (CT) de la enfermedad, que es compuesto por los Costos de Falla (CF, aquellos que aparecen una vez que se presenta la enfermedad) y los Costos de Prevención (CP). Se construyó un modelo conceptual

especificando las relaciones entre los componentes: variables de rodeo, variables individuales (vaca), consecuencias físicas, consecuencias económicas, decisiones. Si bien existen otras variables y factores que pueden afectar la epidemiología y manifestación de la mastitis bovina, este trabajo se concentró en los económicos por ser los que menos información existe. Las principales variables de rodeo identificadas son: tamaño del rodeo, tasa de transmisión y casos de infecciones intramamarias (que pueden manifestarse como casos clínicos, subclínicos o crónicos), nivel de producción y el recuento de células somáticas en tanque (RCST). Las principales variables individuales son el número de lactancia, número de caso clínico y los días en leche en que se produce la enfermedad. Las consecuencias físicas de la enfermedad son los descartes (venta o muerte), las pérdidas de rendimiento de producción y el descarte de leche. Las consecuencias económicas son los CP y los CF y, finalmente, el CT de la enfermedad. Los CP corresponden a las prácticas preventivas aplicadas en cada rodeo, mientras que los CF corresponden a la valuación monetaria de las pérdidas físicas y las pérdidas de bonificación del precio de la leche por un elevado RCST. El CT resulta de mucha utilidad para la toma de decisiones debido a la relación inversa entre CP y CF, por lo que la mejor combinación de medidas de manejo será aquella que permita minimizar el CT. Pese a ello, la mayoría de los trabajos se centran exclusivamente en las pérdidas de producción mientras que muy pocos abordan también los CP. Aún existen baches de información que permitan comprender mejor la enfermedad y su forma de prevención y control y la interacción entre prácticas. La toma de decisiones debe considerar aspectos económicos para una aplicación más precisa y que permita un mejor cumplimiento de los objetivos de salud animal. El costo total es la herramienta que mejor contribuye a la toma de decisiones ya que permite cuantificar los costos de prevención y su impacto en la reducción de las pérdidas.

Palabras clave: Costo total; costos de prevención; modelo económico.

Mastitis is one of the most important diseases in dairy herds worldwide. It generates costs associated with production losses, prevention and control measures and the necessary investments for its management. The objective of this work was to develop a conceptual model of the economic factors of bovine mastitis that affect decision-making by dairy farmers. A peer review literature was carried out from the Timbó portal and the most relevant economic factors of bovine mastitis published since 2000 were identified. For the classification of the factors, the concept of Total Cost (TC) of the disease was used, as the sum of of Failure Costs (FC, those that appear once the disease is present) and Preventive Costs (PC). A conceptual model was developed specifying the relationships between the components: herd variables, individual variables (cow), physical consequences, economic consequences, decisions. Although there are other variables and factors that can affect the epidemiology and manifestation of bovine mastitis, due to the less of information available, this work aimed the economic ones. The main herd variables identified were: herd size, transmission rate and cases of intramammary infections (as clinical, subclinical or chronic cases), production level and bulk milk somatic cell count (BMSCC). The main individual variables are lactation number, clinical case number and days in milk in which the disease occurs. The physical consequences of the disease are culling (sale or death), yield losses and discarded milk. The economic consequences are the PC, FC, and TC of the disease. The PC correspond to the preventive practices applied in each herd, while the FC correspond to the monetary valuation of physical losses and milk price bonus losses due to high BMSCC. TC is very useful for decision making due to the inverse relationship between PC and FC, so the best combination of management measures will be the one that allows minimizing TC (Hogeveen & van der Voort, 2017). Despite this, most works focus exclusively on production losses

while very few also address PC. There are still information gaps in the disease knowledge, prevention, control, and the interaction between practices. Decision-making should consider economic aspects for a more accurate application and better compliance with animal health objectives. The TC is the tool that best contributes to decision-making since it allows quantifying the costs of prevention and its impact on the reduction of losses.

Keywords: total costs; preventive costs; economic model.

Seegers, H.; Fourichon, C.; Beaudeau, F. (2003). Production effects related to mastitis and mastitis economics in dairy cattle herds. *Veterinary Research* 34: 475-491.

Hogeveen, H.; Voort, van der, M. (2017). Assessing the economic impact of an endemic disease: the case of mastitis. *Scientific and Technical Review (Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz.)* 36 (1): 217-226.

Gussmann, M., Steeneveld, W., Kirkeby, C., Hogeveen, H., Nielen, M., Farre, M., Halasa, T., 2019. Economic and epidemiological impact of different intervention strategies for subclinical and clinical mastitis. *Prev. Vet. Med.* 166, 78-85.

Relación entre el nivel de transferencia de inmunidad pasiva y el desarrollo corporal en terneros de leche manejados en un sistema de alimentación automático durante la etapa de cría

Relationship between the level of passive immunity transfer and body development in dairy calves managed in an automatic feeding system during the rearing period

E. Morales^{1*}, L. Espínola¹, G. Balero¹, F. Montana¹, M. Pastorini², C. Fiol¹.

**edumorales2108@gmail.com* ¹Unidad Académica de Lechería, Departamento de Producción Animal y Salud de los Sistemas Productivos, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ²Unidad Académica Salud de Rumiantes, Departamento de Producción Animal y Salud de los Sistemas Productivos, Facultad de Veterinaria, UdelaR.

El objetivo del estudio fue caracterizar el desarrollo corporal a través del peso vivo (PV), las ganancias diarias de PV (GDPV), y la altura a la cruz (AC) en terneros Holando y Kiwi, manejados en un sistema de alimentación automático (SAA) y su relación con el nivel de transferencia de inmunidad pasiva (TIP). Se utilizaron 27 terneros/as (PV promedio inicial = 32,08 ± 0,91 kg), nacidos entre abril y mayo de 2024. El calostro se realizó de manera natural, dejando al ternero con su madre las primeras 12 h de vida, y a las 48 h post separación se evaluó la TIP mediante refractometría en % Brix. En función de la TIP alcanzada, se clasificó a los terneros en dos niveles (adaptado de Lombard et al., 2020): Aceptable (< 9,5 %Brix), y Excelente TIP (≥ 9,5 %Brix). Entre los 3 y 5 d de edad, los terneros fueron ingresados a un SAA bajo techo, con una tetina para la leche y una unidad para el concentrado. Además, todos los terneros tenían acceso a un corral al aire libre, con comedero grupal para el heno y un bebedero. El SAA administró una oferta diaria de 4L de leche entera pasteurizada/ternero, aumentada gradualmente hasta 6L al día 10. Esta cantidad se mantuvo hasta el día 50, luego se redujo gradualmente hasta el desleche al día 60. La oferta de concentrado comenzó en 0,250kg al ingreso y aumentó progresivamente hasta 2kg/d al día 60. Durante el período experimental, semanalmente se determinó el PV, GDPV y la AC. Para el análisis de los datos se utilizó el PROC MIXED ó PROC GLIMMIX de SAS On Demand, considerando como efectos fijos el nivel de TIP, el día de la pesada y la interacción entre ambos. No se observó efecto del nivel de TIP ($P>0,05$) ni de la interacción TIP*pesada ($P>0,05$) en el PV (48,71 ± 0,78 vs 50,07 ± 0,74 kg, Aceptable y Excelente, respectivamente). En cuanto a GDPV se observó una tendencia ($P=0,08$) a

que los terneros con Excelente TIP presentaron mayores GDPV respecto a los terneros con Aceptable TIP ($0,63\pm 0,03$ vs $0,55\pm 0,03$ kg, respectivamente). Respecto a la AC, existió efecto del nivel de TIP encontrándose que los terneros con Excelente TIP presentaron mayor AC respecto a los terneros con Aceptable TIP ($0,77\pm 0,015$ vs $0,85\pm 0,016$ m, Excelente vs Aceptable TIP respectivamente; $P<0,01$). Asimismo, se observó efecto de la interacción TIP*pesada para la AC, donde los terneros con Excelente TIP presentaron mayor AC en la pesada 10 respecto a los terneros con Aceptable TIP ($0,82\pm 0,13$ vs $0,80\pm 0,05$ m, respectivamente; $P<0,01$). Se concluye que el nivel de TIP afectó positivamente el desarrollo de los terneros, donde los terneros con una Excelente TIP lograron una mayor AC y tendieron a presentar mayores GDPV.

Palabras clave: alimentador automático, calostro, terneros lecheros.

The objective of the study was to characterize body development (body weight-BW, BW gains-BWG- and withers height- WH) and its relationship with the level of passive immunity transfer (PIT) in Holando and Kiwi calves, managed in an automatic feeding system (AFS). Twenty-seven calves (average initial BW = 32.08 ± 0.91 kg), born between April and May 2024, were used. Colostrum feeding was carried out naturally, leaving the calf with its mother for the first 12 h of life, and TIP was evaluated 48 h post separation, by refractometry in % Brix. Based on the IPT achieved, calves were classified into two levels (adapted from Lombard et al., 2020): Acceptable (< 9.5 %Brix), and Excellent IPT (≥ 9.5 %Brix). Between 3 and 5 d of age, calves were placed in an indoor SAA, with a nipple for milk and a unit for concentrate. In addition, all calves had access to an outdoor pen with a group feeder for hay and a water trough. The SAA provided a daily supply of 4L of pasteurized whole milk/calf, which was gradually increased to 6L at day 10. This amount was maintained until day 50, and then gradually reduced until weaning at day 60. Concentrate supply started at 0.250kg and increased progressively to 2kg/d at day 60. During the experimental period, weekly BW, ADG and WH were determined in all of the calves. Data analysis was performed by PROC MIXED or PROC GLIMMIX, using the SAS OnDemand, considering the fixed effects of TIP level, period and their interaction. No effect of TIP level ($P>0.05$) nor TIP*period ($P>0.05$) interaction was observed on BW (48.71 ± 0.78 vs 50.07 ± 0.74 kg, Acceptable and Excellent, respectively). Regarding ADG, there was a tendency ($P=0.08$) for calves with Excellent TIP to have higher ADG than calves with Acceptable TIP (0.63 ± 0.03 vs 0.55 ± 0.03 kg, respectively). Regarding WH, there was an effect of TIP level, finding that calves with Excellent TIP had higher WH than calves with Acceptable TIP (0.77 ± 0.015 vs 0.85 ± 0.016 m, Excellent vs Acceptable TIP respectively; $P<0.01$). In addition, a TIP*weighing interaction effect was observed for WH, where calves with Excellent TIP had higher WH ont period 10 compared to calves with Acceptable TIP (0.82 ± 0.13 vs 0.80 ± 0.05 m, respectively; $P<0.01$). It is concluded that the level of TIP positively affected calves development, where calves with Excellent TIP achieved higherWH and tended to have higher ADG.

Key words: automatic feeder, calostrum, dairy calves.

Relación entre el nivel de transferencia de inmunidad pasiva y el consumo de leche y concentrado en terneros de leche manejados en un sistema de alimentación automático durante la etapa de cría

Relationship between the level of passive immunity transfer and milk and concentrate intake in dairy calves managed in an automatic feeding system during the rearing period

E. Morales^{1*}, L. Espínola¹, G. Balero¹, F. Montana¹, M. Pastorini², C. Fiol¹.

[*edumorales2108@gmail.com](mailto:edumorales2108@gmail.com) ¹Unidad Académica de Lechería, Departamento de Producción Animal y Salud de los Sistemas Productivos, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ²Unidad Académica Salud de Rumiantes, Departamento de Producción Animal y Salud de los Sistemas Productivos, Facultad de Veterinaria, UdelaR.

El objetivo de este trabajo fue caracterizar el consumo de leche (CL) y concentrado (CC), respecto al nivel de transferencia de inmunidad pasiva (TIP), en terneros Holando y Kiwi, manejados en un sistema automático de alimentación (SAA) durante la etapa de cría. Se utilizaron 27 terneros/as (PV promedio inicial = $32,08 \pm 0,91$ kg), nacidos entre abril y mayo de 2024. El calostro se realizó de manera natural, dejando al ternero con su madre las primeras 12 h de vida, y a las 48 h post separación se evaluó la TIP mediante refractometría en % Brix. En función de la TIP alcanzada, se clasificó a los terneros en dos niveles (adaptado de Lombard et al., 2020): Aceptable ($< 9,5$ %Brix), y Excelente TIP ($\geq 9,5$ %Brix). Entre los 3 y 5 d de edad, los terneros fueron ingresados al SAA, que contaba con una tetina para la leche y una unidad para el concentrado. El SAA se ubicaba bajo techo, y todos los terneros tenían acceso a un corral al aire libre, con comedero grupal para el heno y un bebedero. El SAA se programó para una oferta diaria de 4L de leche entera pasteurizada/ternero, que se incrementó gradualmente hasta 6L al día 10. Esta cantidad se mantuvo hasta el día 50, luego se redujo gradualmente hasta el desleche al día 60. La oferta inicial de concentrado fue de 0,250 kg y aumentó progresivamente hasta 2 kg/d al día 60. Durante el periodo experimental, diariamente se tomaron registros de CL y de CC individualmente; se establecieron 6 períodos, correspondientes a 10 días continuos de registro. Para el análisis de los datos se utilizó el PROC GLIMMIX de SAS On Demand, considerando como efectos fijos el nivel de TIP, el periodo y la interacción entre ambos. Los terneros con Excelente TIP presentaron mayor CL que los terneros con Aceptable TIP ($4,58 \pm 0,05$ vs $4,31 \pm 0,06$ respectivamente; $P < 0,01$). Asimismo, se observó efecto de la interacción TIP*período ($P < 0,01$), donde los terneros con Excelente TIP en el período 1, presentaron mayor CL que los terneros con Aceptable TIP ($4,11 \pm 0,11$ vs $3,06 \pm 0,10$ respectivamente). Sin embargo, en el período 5, los terneros con Aceptable TIP presentaron mayor CL que los terneros con Excelente TIP ($5,31 \pm 0,18$ vs $4,66 \pm 0,13$ respectivamente). Respecto al CC, no se observó efecto del nivel de TIP ($P > 0,05$), pero se encontró efecto de la interacción TIP*período ($0,41 \pm 0,02$ vs $0,42 \pm 0,01$, Aceptable vs Excelente, respectivamente; $P < 0,01$): en el período 3 los terneros con Aceptable TIP presentaron mayor CC que los terneros con Excelente TIP. Sin embargo, en los períodos 4, 5 y 6, los terneros con Excelente TIP presentaron mayor CC que los terneros con TIP Aceptable. En conclusión, el nivel de TIP afectó positivamente el CL, donde los terneros con Excelente TIP presentaron mayores consumos, sin embargo, esto no se vio reflejado en el CC.

Palabras clave: alimentador automático, consumo de alimento, terneros lecheros.

The objective of this study was to characterize the milk (MI) and concentrate intake (CI), with respect to the level of passive immunity transfer (PIT), in Holando and Kiwi calves managed in an automatic feeding system (AFS) during the rearing period. Twenty-seven calves (average initial BW = $32.08 \pm$

0.91 kg), born between April and May 2024, were used. Colostrum feeding was carried out naturally, leaving the calf with its mother for the first 12 h of life, and IPR was evaluated 48 h post separation, by refractometry in % Brix. Based on the IPT achieved, calves were classified into two levels (adapted from Lombard et al., 2020): Acceptable (< 9.5 %Brix), and Excellent IPT (≥ 9.5 %Brix). Between 3 and 5 d of age, calves were introduced into the SAA, which had a nipple for milk and a unit for concentrate. The SAA was located indoors, and all calves had access to an outdoor pen with a group feeder for hay and a water trough. The SAA was programmed for a daily supply of 4L of pasteurized whole milk/calf, which was gradually increased to 6L by day 10. This amount was maintained until day 50, then gradually reduced until weaning at day 60. The initial concentrate supply was 0.250 kg and gradually increased to 2 kg/d at day 60. During the experimental period, MI and CI records were taken daily individually; 6 periods, corresponding to 10 continuous days, were established. For data analysis, PROC GLIMMIX of SAS On Demand was used, considering TIP level, period and their interaction as fixed effects. Calves with Excellent TIP had higher MI than calves with Acceptable TIP (4.58 ± 0.05 vs. 4.31 ± 0.06 respectively; $P < 0.01$). In addition, a TIP*period interaction effect was observed ($P < 0.01$), where calves with Excellent TIP in period 1 presented higher MI than calves with Acceptable TIP (4.11 ± 0.11 vs 3.06 ± 0.10 respectively). However, in period 5, calves with Acceptable TIP showed higher MI than calves with Excellent TIP (5.31 ± 0.18 vs 4.66 ± 0.13 respectively). Regarding CI, no effect of TIP level was observed ($P > 0.05$), but an effect of TIP*period interaction was found (0.41 ± 0.02 vs 0.42 ± 0.01 , Acceptable vs Excellent, respectively; $P < 0.01$): in period 3, calves with Acceptable TIP presented higher CI than calves with Excellent TIP (0.26 ± 0.05 vs 0.17 ± 0.02 respectively). However, in periods 4, 5 and 6, calves with Excellent TIP had higher CI than calves with Acceptable TIP. In conclusion, the level of TIP positively affected the MI, where calves with Excellent TIP showed higher intake, but this was not reflected in the CI.

Key words: automatic feeder, feed intake, dairy calves.

La inclusión o no de una pastura en la dieta de vacas lecheras no afectó la digestibilidad ni la producción de metano in vitro
The inclusion or exclusion of pasture in the diet of dairy cows did not affect digestibility or in vitro methane production

Echenagusía AC^{1*}, Britos A¹, Vidal A¹, Bula G¹, Pérez-Ruchel A¹

**anaclaraechenagusia@gmail.com*¹ *Unidad Académica de Nutrición Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.*

En Uruguay, las pasturas de alta calidad constituyen una fracción importante de la dieta de los animales en los sistemas lecheros. Varios trabajos han reportado que la inclusión de raciones parcialmente mezcladas (RPM), utilizando raciones totalmente mezcladas (RTM) y pasturas de buena calidad, permiten alcanzar el consumo y la producción de leche logrados comparado con vacas que consumen solamente una RTM (Pastorini et al., 2013, Mendoza et al., 2016). La calidad nutricional de la RTM y del forraje utilizado, el tipo de forraje y la proporción de forraje de la dieta, son aspectos claves que influyen directamente en el aprovechamiento digestivo de la dieta por el animal. El objetivo de este estudio fue evaluar la digestibilidad de las dietas y estimar la producción de metano (CH₄) in vitro mediante la incubación de diversas dietas para vacas lecheras, con y sin la inclusión de pastura, utilizando un rumen artificial (Rusitec). Se evaluó el impacto de la inclusión de alfalfa de

alta calidad en dietas RTM con diferentes fuentes de fibra (ensilaje de maíz o ensilaje de alfalfa) pero con composición química similar. En un sistema Rusitec, se utilizaron los siguientes tratamientos: RTM con ensilaje de maíz ("TM" - PC: 17,4% - FDA: 24,6%), RTM con ensilaje de alfalfa ("TA" - PC: 19,4% - FDA: 28%), RPM con 60% RTM de ensilaje de maíz y 40% forraje de alfalfa ("PM" - PC: 20,4% - FDA: 27,8%), y RPM con 60% RTM de ensilaje de alfalfa y 40% forraje de alfalfa ("PA" - PC: 21,8% - FDA: 29,9%). Se empleó un diseño de bloques incompletos balanceados y se realizaron cuatro corridas de 12 días cada una (5 de adaptación y 7 de muestreo). Durante los días de muestreo, se colectaron diariamente las bolsas conteniendo las dietas incubadas durante 48h, y se colectaron muestras de efluente para posterior análisis de ácidos grasos volátiles (AGV) mediante HPLC (datos no mostrados). Se estimó la producción de CH₄ entérico mediante la ecuación descrita por Moss et al. (2000): $CH_4 \text{ (mmol/ 100 mmol AGVt)} = (\text{acético} * 0.45) + (\text{butírico} * 0.4) - (\text{propiónico} * 0.275)$, utilizando las proporciones molares de dichos AGV. No se encontraron diferencias significativas en la digestibilidad de la MS ($p = 0,214$), siendo los valores promedio de 47,4%; 45,3%; 44,6% y 42,6% $\pm 1,68$ para los tratamientos TM, TA, PM Y PA respectivamente. Tampoco se encontraron diferencias significativas ($p = 0,038$) para los valores estimados de CH₄, siendo los mismos de 19,4; 19,7; 20,5 y 22,0 ± 0.8157 para los tratamientos TM, TA, PM Y PA respectivamente. Atribuimos estos resultados a la buena calidad de la pastura utilizada en las dietas. En conclusión, bajo las condiciones de este ensayo, ni la variación en la fuente de fibra de las dietas RTM ni el agregado de pastura en dietas RTM tuvieron efecto sobre la digestibilidad de la MS, ni la producción de CH₄.

Palabras clave: metano; digestibilidad; in vitro.

In Uruguay, high-quality pastures constitute an important part of the diet for animals in dairy systems. Several studies have reported that the inclusion of partially mixed rations (PMR), using total mixed rations (TMR) and high-quality pastures, can achieve the same feed intake and milk production levels as cows fed only a TMR (Pastorini et al., 2013; Mendoza et al., 2016). The nutritional quality of the TMR and the forage used, the type of forage, and the proportion of forage in the diet are key aspects that directly influence the digestive efficiency of the diet by the animal. The objective of this study was to evaluate the digestibility of diets and estimate in vitro methane (CH₄) production through the incubation of various dairy cow diets, with and without pasture inclusion, using an artificial rumen (Rusitec). The study evaluated the impact of including high-quality alfalfa in TMR diets with different fiber sources (corn silage or alfalfa silage) but with similar chemical composition. In a Rusitec system, the following treatments were used: TMR with corn silage ("TM" - CP: 17.4% - ADF: 24.6%), TMR with alfalfa silage ("TA" - CP: 19.4% - ADF: 28%), PMR with 60% TMR of corn silage and 40% alfalfa forage ("PM" - CP: 20.4% - ADF: 27.8%), and PMR with 60% TMR of alfalfa silage and 40% alfalfa forage ("PA" - CP: 21.8% - ADF: 29.9%). A balanced incomplete block design was employed, and four 12-day runs were conducted (5 days of adaptation and 7 days of sampling). During the sampling days, bags containing the diets incubated for 48 hours were collected daily, and effluent samples were taken for subsequent volatile fatty acids (VFA) analysis using HPLC (data not shown). Enteric CH₄ production was estimated using the equation described by Moss et al. (2000): $CH_4 \text{ (mmol/100 mmol VFA)} = (\text{acetate} * 0.45) + (\text{butyrate} * 0.4) - (\text{propionate} * 0.275)$, using the molar proportions of these VFAs. No significant differences were found in DM digestibility ($p = 0.214$), with average values of 47.4%, 45.3%, 44.6%, and 42.6% ± 1.68 for treatments TM, TA, PM, and PA, respectively. There were also no significant differences ($p = 0.038$) for the estimated CH₄ values, which were 19.4, 19.7, 20.5, and 22.0 ± 0.8157 for treatments TM, TA, PM, and PA, respectively.

We attribute these results to the good quality of the pasture used in the diets. In conclusion, under the conditions of this trial, neither the variation in the fiber source of TMR diets nor the addition of pasture to TMR diets affected DM digestibility or CH₄ production.

Keywords: methane; digestibility; in vitro.

Factores de riesgo para el desarrollo de hipocalcemia subclínica en tambos de la cuenca lechera sur del Uruguay

Risk factors for the development of subclinical hypocalcemia in dairy farms in the southern of Uruguay

N. Pomiés*, M. Pastorini, N. Amaro, J. Barca, J. Yurik, I. Bartesaghi, C. Fiol, G. Ruprechter, A. Mendoza. nicollepomies@gmail.com *Departamento de Producción Animal y Salud de los Sistemas Productivos, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. *Tecnólogo en Manejo de Sistemas de Producción de Leche, Instituto Técnico Regional Suroeste, Universidad Tecnológica. Uruguay.

El trabajo consistió en evaluar la asociación entre la hipocalcemia subclínica (HSC) en el posparto de vacas lecheras con las prácticas de manejo en el parto como factores de riesgo en 865 vacas Holando de 122 tambos en Uruguay. Se realizó un estudio transversal basado en una muestra por conveniencia de rodeos lecheros de 3 departamentos de Uruguay (San José, Colonia y Florida) entre marzo de 2021 y febrero de 2022. Al momento del muestreo, se completó una encuesta de 50 preguntas por parte del propietario, revelándose datos sobre manejo, alojamiento, los tipos y cantidades de alimentos y suplementos minerales ofrecidos durante el parto. Se tomó una muestra de sangre de las vacas entre las 12 y 72 h posparto para la determinación de metabolitos. Para evaluar la asociación entre HSC y los factores de riesgo asociados al animal [paridad, condición corporal, NEFA alto (>0,6 mmol/L), hipomagnesemia subclínica (<0,80 mmol/L) e hipofosfatemia (≤1,4 mmol/L)]. Los datos de las prácticas de manejo en el parto, se clasificaron y codificaron para su posterior análisis mediante modelos de regresión logística multivariable. Se asumió que un factor de riesgo y un resultado de interés estaban asociados con un $P \leq 0,05$ y se definió una tendencia con $P \leq 0,10$. Los modelos se construyeron para 2 umbrales de Ca sérico (M1: Ca ≤2,00 mmol/L, M2: Ca ≤1,88 mmol/L). Vacas con mayor paridad tuvieron mayor probabilidad de desarrollar HSC en comparación con vacas más jóvenes ($P < 0,05$). Se observaron mayores probabilidades de HSC en vacas con hipomagnesemia subclínica ($P < 0,05$; M1: OR= 2,06; M2 OR=1,75) e hipofosfatemia ($P < 0,001$; M1: OR=3,10; M2: OR=2,84) y una tendencia frente a mayores concentraciones séricas de NEFA ($P=0,06$; M2: OR=1,38). Las probabilidades de presentar HSC fueron menores en verano en comparación con el otoño y el invierno ($P < 0,05$). Las probabilidades de HSC fueron mayores en vacas de tambos que no tuvieron asesoramiento técnico nutricional en el parto ($P < 0,05$; M1: OR=2,26) y en aquellas que no recibieron suplementación con sales aniónicas durante el parto ($P < 0,05$; M1: OR= 1,82). Las vacas que tuvieron acceso a sombra en el potrero de parto tuvieron menos probabilidades de desarrollar HSC ($P < 0,05$; M1: OR= 1,90; M2: OR 1,58) así como las vacas que recibieron un aporte de vitaminas y minerales por inyección ($P=0,06$; M2: OR=1,47). La probabilidad de HSC fue mayor cuando había presencia de cobertura vegetal en el potrero ($P=0,001$; M2: OR=2,0), y tendió a ser mayor en vacas que tuvieron menos espacio en el comedero ($P=0,06$;

M2: OR=1,56). En nuestros sistemas, las prácticas de manejo durante el periodo parto son heterogéneas. La presencia de otros desbalances minerales en la vaca, la paridad, el uso inconsistente de sales aniónicas, la potencial baja ingesta de materia seca asociada a la época de parto, las condiciones de manejo y confort en el potrero y la falta de un adecuado asesoramiento nutricional durante esta etapa del ciclo productivo de la vaca lechera, fueron identificados como los principales factores de riesgo para el desarrollo de HSC en vacas lecheras.

Palabras clave: vaca lechera, parto, hipocalcemia subclínica.

The aim of this study was to evaluate the association between postpartum subclinical hypocalcemia (SHC) in dairy cows and prepartum management practices as risk factors in 865 Holando cows from 122 dairy farms in Uruguay. A cross-sectional study was conducted based on a convenience sample of dairy farms from 3 departments of Uruguay (San José, Colonia and Florida) between March 2021 and February 2022. At the time of sampling, a 50-question survey was completed by the owner and/or personnel in charge, revealing data on management, housing, the types and amounts of feed and mineral supplements offered during prepartum. A blood sample was taken from the cows between 12 and 72 h postpartum for metabolite determination. To evaluate the association between SHC and animal-associated risk factors [parity, body condition, high NEFA (>0.6 mmol/L), subclinical hypomagnesemia (<0.80 mmol/L), and hypophosphatemia (≤ 1.4 mmol/L)], and prepartum management practices data were classified and coded for further analysis using multivariate logistic regression models. Models were constructed for 2 serum Ca thresholds (M1: Ca ≤ 2.00 mmol/L, M2: Ca ≤ 1.88 mmol/L). A risk factor and outcome of interest were assumed to be associated with a $P \leq 0.05$ and a trend was defined with $P \leq 0.10$. Cows with higher parity were more likely to develop compared with younger cows ($P < 0.05$). Higher odds of SHC were observed in cows with subclinical hypomagnesemia ($P < 0.05$; M1: OR=2.06; M2 OR=1.75) and hypophosphatemia ($P < 0.001$; M1: OR=3.10; M2: OR=2.84) and a trend toward higher serum NEFA concentrations ($P=0.06$; M2: OR=1.38). The odds of presenting SHC were lower in summer compared to autumn and winter ($P < 0.05$). The odds of SHC were higher in cows from farms that did not have nutritional technical support in prepartum ($P < 0.05$; M1: OR=2.26) and in those that did not receive supplementation with anionic salts during prepartum ($P < 0.05$; M1: OR=1.82). Cows that had access to shade in the prepartum paddock were less likely to develop SHC ($P < 0.05$; M1: OR= 1.90; M2: OR 1.58) as well as cows that received vitamin and mineral supplementation by injection ($P=0.06$; M2: OR=1.47). The probability of SHC was higher when pasture was present in the paddock ($P=0.001$; M2: OR=2.0), and tended to be higher in cows that had less feed bank space ($P=0.06$; M2: OR=1.56). In our systems, management practices during the prepartum period exhibit significant variability. Key risk factors identified for the development of SHC in dairy cows include mineral imbalances, cow parity, inconsistent use of anionic salts, potential low dry matter intake associated with the calving season, inadequate comfort conditions, and a the lack of adequate nutritional support during this stage of the dairy cow's productive cycle.

Keywords: dairy cow; close-up stage, subclinical hypocalcemia.

Caracterización del manejo y la nutrición de los prepartos de la cuenca lechera sur del Uruguay

Prepartum cow nutrition and herd description management of dairy herds in the Southern of Uruguay

N. Pomiés*, M. Pastorini, N. Amaro, C. Fiol, G. Ruprecht, A. Mendoza.

nicollepomies@gmail.com *Departamento de Producción Animal y Salud de los Sistemas Productivos, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. *Tecnólogo en Manejo de Sistemas de Producción de Leche, Instituto Técnico Regional Suroeste, Universidad Tecnológica. Uruguay.

El objetivo fue evaluar las principales prácticas de manejo y características en los prepartos de tambos de la cuenca lechera sur del Uruguay. Los tambos fueron seleccionados por conveniencia de una muestra seleccionada al azar de tambos con más de 30 vacas en ordeño. En total, se realizó la encuesta en 122 tambos de 3 departamentos de Uruguay (San José, Colonia y Florida) entre marzo de 2021 y febrero de 2022, que consistía en 50 preguntas realizadas al propietario. Los tambos relevados presentaban una media de 257 ± 216 vacas en lactación (rango: 30-1171) con una producción media de leche por establecimiento de 7.119 ± 1.280 kg (5.130 a 9.850). El 83,6% (IC 95%: 76,9-90,3) informaron realizar una dieta diferente para las vacas durante el periodo de parto (21 días antes del parto), mientras que el 16,4% (IC 95%: 9,7-23,1) proporcionaron la misma dieta durante todo el periodo de secado de 60 días. La mayoría de los tambos mantenían a las vacas en potreros, sin cobertura de pastura, con una dieta en base a concentrado, ensilado y heno en diferentes proporciones. Como % de la materia seca, la proporción media ofertada fue: $52,7 \pm 27\%$ de reservas de gramíneas (rango: 0-100%), $12,5 \pm 23,9\%$ reservas de leguminosas (rango: 0-77%), $21,2 \pm 13,6\%$ concentrados energéticos (rango: 0-54%), $4,5 \pm 7,1\%$ concentrados proteicos (rango: 0-30%), $7,9 \pm 20,8\%$ pastoreo directo (rango: 0-100%), y $1,2 \pm 0,3\%$ aditivos (rango: 0-4,2%). El concentrado se suministraba en un comedero situado en el potrero, y en los tambos que suministraban diferentes aditivos se ofrecía junto con el concentrado. En promedio, el espacio del comedero era de $0,70 \pm 0,20$ (m/vaca) con un mínimo de 0,10 y un máximo 1,30. El 68% (IC 95%: 59,7- 76,3) tiene asesoramiento nutricional en la etapa de lactancia, pero sólo el 36% (IC 95%: 27,5-44,5) en la etapa preparto. El 82% (IC 95%: 75,1-88,7) de los tambos alimentaban a las vacas en el preparto una vez al día, mientras que el 18% (IC 95%: 11,2-24,8) lo hacían más de una vez al día. Del total de tambos encuestados, el 14% (IC 95%: 7,7-20,2) no suministraban ningún tipo de concentrado a las vacas, y el 1,6% (IC 95%: 0-3,9) alimentaba mediante pastoreo como único alimento. En el 25% (IC 95%: 17,6-33,3) de los tambos no se suministraban concentrados proteicos a las vacas preparto. El 51% de los tambos (IC 95%: 42,7-60,5) suplementan a las vacas con sales aniónicas durante el periodo preparto, pero únicamente el 16% (IC 95%: 8,6-21,3) suministraba más de 250 g/vaca/día de sales aniónicas, mientras que el 35% (IC 95%: 28,8-46,6) suministraba menos de 250 g/vaca/día de sales aniónicas. El 34,4% de los tambos ajustaba la dieta mediante control de pH de orina (IC 95%: 26,0-42,8), y sólo el 9% suplementa con magnesio (IC 95%: 3,9-14,2). El 38,5% (IC 95%: 29,8-47,1) suministra vitaminas y minerales vía inyectable en el preparto. Estos resultados indican gran variabilidad en el manejo nutricional y en las características de los prepartos relevados.

Keywords: preparto, nutrición, encuesta.

The objective was to evaluate the main management practices and characteristics during the prepartum period in dairy farms of the southern dairy farms of Uruguay. The farms were selected for convenience from a randomly selected sample of farms with more than 30 milking cows. A total of 122 farms from three departments of Uruguay (San José, Colonia, and Florida) were surveyed between March 2021 and February 2022, consisting of 50 questions posed to the farm owner. The surveyed farms had an average of 257 ± 216 lactating cows (range: 30-1171) with an average milk production per farm of $7,119 \pm 1,280$ kg (5,130 to 9,850). A total of 83.6% (95% CI: 76.9-90.3) reported implementing a different diet for cows during the prepartum period (21 days before calving), while 16.4% (95% CI: 9.7-23.1) provided the same diet throughout the entire 60-day dry period. Most farms kept the cows in paddocks without pasture cover, providing a diet based on concentrates, silage, and hay in varying proportions. The average proportion offered as a percentage of dry matter was: $52.7 \pm 27\%$ grass reserves (range: 0-100%), $12.5 \pm 23.9\%$ legume reserves (range: 0-77%), $21.2 \pm 13.6\%$ energy concentrates (range: 0-54%), $4.5 \pm 7.1\%$ protein concentrates (range: 0-30%), $7.9 \pm 20.8\%$ direct grazing (range: 0-100%), and $1.2 \pm 0.3\%$ additives (range: 0-4.2%). The concentrate was provided in a feeder located in the paddock, and in farms offering different additives, these were administered along with the concentrate. On average, the feeder bunk space was 0.70 ± 0.20 m/cow, with a minimum of 0.10 and a maximum of 1.30 m/cow. A total of 68% (95% CI: 59.7-76.3) received nutritional support during the lactation stage, but only 36% (95% CI: 27.5-44.5) during the prepartum stage. A total of 82% (95% CI: 75.1-88.7) of the farms fed cows once a day during the prepartum period, while 18% (95% CI: 11.2-24.8) did so more than once a day. Of the total farms surveyed, 14% (95% CI: 7.7-20.2) did not provide any type of concentrate to the cows, and 1.6% (95% CI: 0-3.9) fed only through grazing. In 25% (95% CI: 17.6-33.3) of the farms, no protein concentrates were provided to prepartum cows. A total of 51% (95% CI: 42.7-60.5) of the farms supplemented cows with anionic salts during the prepartum period, but only 16% (95% CI: 8.6-21.3) provided more than 250 g/cow/day of anionic salts, while 35% (95% CI: 28.8-46.6) provided less than 250 g/cow/day of anionic salts. A total of 34.4% of the farms adjusted the diet based on urine pH control (95% CI: 26.0-42.8), and only 9% supplemented with magnesium (95% CI: 3.9-14.2). A total of 38.5% (95% CI: 29.8-47.1) administered vitamins and minerals via injection during the prepartum period. These results indicate significant variability in nutritional management and characteristics of the surveyed prepartum stage.

Key words: close-up stage, nutrition, survey.

Efecto de la frecuencia de aspiraciones foliculares *in vivo* sobre la recolección ovocitaria para la producción *in vitro* de embriones en vacas Holstein

Effects of the frequency *in vivo* follicular aspirations on harvest oocyte for the production *in vitro* embryos in Holstein cows

Juan Luis Morales-Cruz¹., Juan Roberto Esteban-Andres¹., Juan Manuel Guillén-Muñoz¹., Miguel Mellado-Bosque¹., Alejandro Palacios-Espinosa²., Rodolfo Pedroso-Sosa³., Hugo Zuriel Guerrero-Gallego*¹. *hz.guerrero10@gmail.com ¹Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna, Periférico Raúl López Sánchez y carretera a Santa Fe, CP 27059. Torreón, Coahuila, México, ² Universidad Autónoma de Baja California Sur, ³ Universidad Técnica de Manabí.

El objetivo de este estudio fue evaluar la frecuencia de aspiraciones foliculares *in vivo* sobre la producción ovocitaria y embrionaria de vacas Holstein. Se seleccionaron de acuerdo con características genóticas y fenotípicas sobresalientes de un establo lechero comercial un total de 16 vacas de la raza Holstein Friesian en similares condiciones de salud y estado reproductivo. A cada vaca se le realizó un total de 5 aspiraciones foliculares con 15 días de intervalo cada una. El experimento se llevó cabo aspirando el total de 16 vacas mediante ultrasonografía por la técnica de Ovum Pick-Up, aspirando todos los folículos visibles al ultrasonido, y se midió la producción ovocitaria tanto en calidad como en cantidad, posteriormente los ovocitos se sometieron al proceso de producción de embriones *in vitro*, donde se evaluó la producción embrionaria por cada sesión de OPU. Las variables que se evaluaron durante el experimento fueron la cantidad y calidad ovocitaria producida por cada sesión de OPU, la cantidad y calidad de los embriones producidos por cada sesión de OPU. El análisis estadístico de los datos se realizó de la siguiente forma; los datos de la cantidad y calidad ovocitaria y embrionaria se analizaron mediante un Modelo Lineal General (GLM), ajustado a una distribución Poisson. El número total de ovocitos recuperados por sesión de OPU fue en aumento a partir de la tercera aspiración, hasta llegar a la quinta aspiración, obteniendo un promedio de 7 ± 1.4 ovocitos, incrementando a 11.18 ± 1.7 ovocitos recuperados respectivamente ($P < 0.05$). La frecuencia de aspiraciones también influyó sobre la calidad de los ovocitos recuperados por medio de OPU, debido a que el promedio de ovocitos de grado I incrementó, de 3.9 ± 1.0 ovocitos recuperados en la primera aspiración, a 7.1 ± 1.4 ovocitos en la quinta aspiración ($P < 0.05$). De los presuntos embriones que se sometieron al proceso de cultivo *in vitro*, se obtuvieron un 35% de clivaje en la primera aspiración, y un 58% en la quinta aspiración, De los embriones que clivaron, se obtuvieron el 16% de embriones en etapa de blastocistos en la primera aspiración, comparado con el 33% de blastocistos obtenidos en la quinta aspiración ($P < 0.05$). Se concluye que el estímulo mecánico que ejerce la frecuencia de aspiraciones foliculares *in vivo* en vacas Holstein, favorecen la producción y calidad de ovocitos recuperados por medio de OPU, y esto a la vez proporciona mayor competencia ovocitaria para el proceso de producción de embriones *in vitro*

Palabras clave: Aspiración folicular; Ovocitos; Embriones *In vitro*.

The objective of this study was to evaluate the frequency of *in vivo* follicular aspirations on oocyte and embryo production of Holstein cows. According to genotypic and phenotypic characteristics, a total of 16 Holstein Friesian cows in similar health conditions and reproductive status were selected from a commercial dairy farm. Each cow were carried out total of 5 follicular aspirations with intervals of 15 days between each. The experiment was conducted by aspirating all 16 cows using ultrasonography with the Ovum Pick-Up technique, aspirating all follicles visible on ultrasound. Oocyte production was measured both in quality and quantity. Subsequently, the oocytes were

subjected to the *in vitro* embryo production process, where embryo production was evaluated for each OPU session. The variables evaluated during the experiment were the quantity and quality of oocytes produced by OPU session. The analysis of the data was performed as follows: the data on oocyte and embryo quantity and quality were analyzed using a General Linear Model (GLM) adjusted to a Poisson distribution. The total number of oocytes recovered by OPU session increased from the third aspiration to the fifth aspiration, obtained an average of 7 ± 1.4 oocytes, increasing to 11.18 ± 1.7 oocytes recovered, respectively ($P<0.05$). The frequency of aspirations also influenced the quality of the oocytes recovered by OPU, due to the average number of grade I oocytes increased from 3.9 ± 1.0 oocytes recovered in the first aspiration to 7.1 ± 1.4 oocytes in the fifth aspiration ($P<0.05$). Of the alleged embryos exposed to *in vitro* culture, 35% showed cleavage in the first aspiration, and 58% in the fifth aspiration. Among the cleaved embryos, 16% were at the blastocyst stage in the first aspiration, compared to 33% of blastocysts obtained in the fifth aspiration ($P<0.05$). In conclusion, the mechanical stimulation provided by the frequency of *in vivo* follicular aspirations in Holstein cows improve the production and quality of oocytes recovered by OPU, and this provides higher oocyte competence for the *in vitro* embryo production process. Keywords: Follicular aspiration; Oocytes; *In vitro* embryos.

Prevalencia de Haplotipos de Fertilidad en bovinos Holstein Friesian de Uruguay **Prevalence of Fertility Haplotypes in Holstein Friesian cattle from Uruguay**

Artigas, Rody¹ *; Federici, María Teresa²; Menchaca, Carolina¹; Llambí, Silvia¹; Jara, Eugenio¹; Branda Sica, Andrea². *rodyartigas@gmail.com 1-Unidad de Genética y Mejora Animal – FVET – UdelaR, 2-INIA Las Brujas.

La raza Holstein Friesian es la raza de leche más numerosa de Uruguay y del mundo, donde se han reconocido 46 enfermedades hereditarias con mutación conocida, la mayoría en menos de 10 años (OMIA, 2024). Veinte de ellas corresponden a haplotipos de fertilidad, es decir, haplotipos con déficits de homocigotas (HH1 al HH17, HH21, HH25 y HH35). Para 10 de ellos (HH1 al HH7, HH13, HH25 y HH35) se ha identificado el gen responsable y la mutación efectora del fenotipo (OMIA 2024). Se ha observado que esas mutaciones en homocigosis recesiva afectan la tasa de preñez y producen un aumento de mortinatos y de abortos espontáneos que agravan la crítica situación de pérdida de fertilidad de la raza. El objetivo de este trabajo fue evaluar la prevalencia de los haplotipos de fertilidad HH1 a HH5 en los catálogos de semen disponibles para su utilización en el país en el año 2023. Asimismo, evaluar la presencia de hembras portadoras para los haplotipos HH1, HH3, y HH4 en una muestra representativa de vacas Holstein, de diferente padre y madre, pertenecientes a varias regiones del país. Los animales de rodeo comercial (n=431) fueron seleccionados mediante registros genealógicos de la Sociedad de Criadores Holando del Uruguay (SCHU). El genotipado fue realizado utilizando array de 64K, contratando el servicio de genotipado de la SCHU. El catálogo de semen se publica anualmente por Mejoramiento y control lechero (MU) y es de libre distribución. Cada toro se analizó utilizando la metodología descrita por Artigas et al. (2020) utilizando las bases de datos abiertas de Holstein Association USA (<http://www.holsteinusa.com/>), ABS Global (<https://bullsearch.absglobal.com/en-us/bull/quick-search>), DairyNZ (<https://www.dairynz.co.nz/animal/animal-evaluation/bull-team/>) y World Wire Sires (<http://wwsires.com/>). Se identificó en el catálogo de semen una proporción de portadores de 0,85%; 0,42%; 0,21% y 5,7% para los haplotipos HH1, HH2, HH3, y HH5 respectivamente. No se identificaron toros portadores de HH4. En el rodeo comercial, se identificaron vacas portadoras para

HH1 (1,2%) y HH3 (1,2%). No se detectaron hembras portadoras de HH4. En el presente estudio, se demuestra el ingreso de material genético al país de animales portadores para todos los haplotipos de fertilidad analizados, siendo de particular interés el HH5. Asimismo, se demuestra la permanencia de los haplotipos HH1 y HH3 en el rodeo comercial, documentados previamente.

Palabras claves: fertilidad, enfermedades hereditarias, abortos.

The Holstein Friesian breed is the most numerous dairy breed in Uruguay and globally, where 46 hereditary diseases with known mutations have been recognized, most of them in less than 10 years (OMIA, 2024). Twenty of these diseases are associated with fertility haplotypes, which are haplotypes with homozygous deficiencies (HH1-17, HH21, HH25, and HH35). For 10 of these haplotypes (HH1-HH7, HH13, HH25, and HH35), the responsible gene and the mutation affecting the phenotype have been identified (OMIA, 2024). It has been observed that these homozygous recessive mutations affect pregnancy rates and lead to increased stillbirths and spontaneous abortions, exacerbating the critical fertility issues in the breed. The objective of this study was to evaluate the prevalence of fertility haplotypes HH1 to HH5 in the semen catalogs available for use in the country in 2023. Additionally, the study aimed to assess the presence of female carriers of haplotypes HH1, HH3, and HH4 in a representative sample of Holstein cows from different sires and dams across various regions of the country. Commercial herd animals (n=431) were selected using genealogical records from the Sociedad de Criadores Holando del Uruguay (SCHU). Genotyping was conducted using a 64K array, with the SCHU genotyping service contracted. The semen catalog is published annually by Mejoramiento y Control Lechero Uruguayo (MU) and is freely distributed. Each bull was analyzed using the methodology described by Artigas et al. (2020) and utilizing open databases from Holstein Association USA (<http://www.holsteinusa.com/>), ABS Global (<https://bullsearch.absglobal.com/en-us/bull/quick-search>), DairyNZ (<https://www.dairynz.co.nz/animal/animal-evaluation/bull-team/>), and World Wire Sires (<http://wwsires.com/>). A carrier proportion of 0.85% was identified in the semen catalog for HH1; 0.42% for HH2; 0.21% for HH3; and 5.7% for HH5. No bulls carrying HH4 were identified. In the commercial herd, female carriers for HH1 (1.2%) and HH3 (1.2%) were found. No female carriers of HH4 were detected. This study demonstrates the entry of genetic material into the country from carrier animals for all analyzed fertility haplotypes, with HH5 being of particular interest. Additionally, it confirms the persistence of the previously documented haplotypes HH1 and HH3 in the commercial herd.

Artigas, R., Federici, MT., Vázquez, N., Alcántara, M., Ramírez, M., Guerra, S., Dutra, F., & Llambí, S.. (2020). Identificación por catálogo y detección molecular de bovinos Holstein portadores de braquiespina en Uruguay. *Revista FAVE. Sección Ciencias veterinarias*, 19(2), 50-54.

Nicholas, F.W., Tammen, I., & Sydney Informatics Hub. (2024). Online Mendelian Inheritance in Animals (OMIA) [dataset]. <https://omia.org/>. <https://doi.org/10.25910/2AMR-PV70>.

Intoxicación por *Baccharis ulicina* en bovinos para leche: reporte de caso **Poisoning by *Baccharis ulicina* in dairy cattle: case study**

Delfina Balbuena¹, Juan Agustín García¹, Verónica Ispizua², Alejandro Soterías³, Germán José Cantón^{1*}. *canton.german@inta.gob.ar¹ Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y el Desarrollo Sostenible (IPADS), INTA Balcarce-CONICET, Balcarce (7620) Argentina.² Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMDP), Balcarce (7620) Argentina.³Private Veterinary.

Baccharis species are commonly known to cause severe gastrointestinal disease in ruminants. *B. coridifolia*, *B. artemisioides*, *B. vulneraria* and *B. megapotamica* poisoning have been reported in livestock from South America. Intoxication occurs mainly in animals unfamiliar with the plant (naïve animals). This work describes an outbreak of *B. ulicina* intoxication affecting dairy adult cows in Adolfo Alsina district, Buenos Aires province during the winter of 2024. Four adult Holstein cows were found dead 24h after entering a native grassland paddock with scarce forage, mainly *Stipa frígida*, and abundant presence of *B. ulicina*. Postmortem examination was carried in one of the animals and tissue samples were collected and fixed in 10% buffered formalin for histological study. Grossly, diffuse hemorrhage was evident in the rumen mucosa and submucosa and less evident in reticulum. Microscopically, severe diffuse necrotizing ruminitis was observed, with full mucosa necrosis admixed with fibrin, hemorrhage and neutrophils, and intraepithelial pustules. Reticulum showed less severe lesions. Plant samples from the paddock were identified as *B. ulicina* by the Botany Laboratory of INTA–UNMDP. The gastrointestinal toxicity caused by plants of the *Baccharis* genus are associated with the presence of macrocyclic trichothecenes produced by the fungi *Myrothecium roridum*, *M. verrucaria*, and the endophytic fungus *Ceratopiconidium baccharidicola*. Particularly in Argentina, *B. coridifolia* is the only species reported as toxic, being this study the first report by *B. ulicina* in Argentina. To the best of our knowledge this is the first report of *B. ulicina* poisoning worldwide. Herein, the scarce forage availability and the presence of naïve animals could have led to its consumption and consequent gastrointestinal toxicity. Further studies are being carried out to identify the fungal species and mycotoxins involved in *B. ulicina* poisoning. It is known that some *Baccharis* species cause gastrointestinal disease but no macrocyclic trichothecenes have been identified.

Keywords: *Baccharis ulicina*; gastrointestinal poisoning, ruminants.

Detección del virus de la Leucosis bovina por Nested PCR en tanque de leche **Detection of bovine Leukemia virus by Nested PCR in bulk tank milk**

Marina Maurente Berón, Natalia Olivero-Deibe, Martín Fraga, Alejo Menchaca, Caroline da Silva Silveira. mmaurente@inia.org.uy - Plataforma de Investigación en Salud Animal, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Estación Experimental La Estanzuela, Colonia, Uruguay.

La leucosis enzoótica bovina es una enfermedad crónica, infecciosa y altamente contagiosa causada por el virus de la leucosis bovina (VLB). Esta enfermedad afecta negativamente a la salud, producción y reproducción principalmente de bovinos lecheros y es detectada frecuentemente en animales adultos. Debido a que la eliminación de patógenos, como el VLB, puede ocurrir a través la leche, el análisis de muestras de tanque de leche está siendo incorporada en programas de vigilancia de

enfermedades de importancia para bovinos lecheros en todo el mundo. El objetivo de este trabajo fue determinar la frecuencia de detección por *nested* PCR de células infectadas por VLB en muestras de tanques de leche de tambos con altas tasas de seroprevalencia en vacas en ordeño. El estudio se realizó en tres tambos del departamento de Colonia, Uruguay, donde se colectaron 45 mL de muestras de leche del tanque de frío. Los muestreos se realizaron mensualmente por un periodo de 20 meses. Los tanques de leche fueron identificados como A, B y C, y el promedio en todo el período de tasas de seroprevalencia de VLB en sangre de vacas en ordeño fue 79,3%, 67,4% y 75,4%, respectivamente. Las muestras de leche fueron centrifugadas a $3500 \times g$ durante 15 min en tubos estériles de 50 mL, y el *pellet* obtenido fue resuspendido en 400 μ L de PBS y almacenado a -20°C . Para la extracción de ADN se utilizó el kit comercial (PureLink® Genomic DNA Mini Kit), seguido de una qPCR del control interno de extracción, basado en la amplificación del gen *β -actina*. La detección proviral de VLB fue por *nested* PCR, direccionada al gen *env*. El porcentaje de positividad fue de 20% (4/20) para el tanque A, 5% (1/20) para el B y 20% (4/20) para el C. La detección de VLB por *nested* PCR fue baja, variable e intermitente en este estudio. Esto puede atribuirse a la complejidad de detectar células infectadas con VLB en leche debido a: 1) composición de la leche (proteasas, polisacáridos, lípidos y iones de calcio) y 2) bajo conteo de linfocitos B en leche (célula blanco del VLB). Estos factores pueden interferir en los análisis de PCR, disminuyendo la sensibilidad de detección en tanque de leche en comparación con otras matrices, como la sangre. En conclusión, el diagnóstico de la presencia de VLB de un rodeo a partir del tanque de leche no muestra la sensibilidad necesaria para la detección de ADN proviral por *nested* PCR. Se requiere nuevos estudios para explorar el uso de otras tecnologías y protocolos con mayor sensibilidad analítica para identificar el patógeno en muestras de tanque de leche, lo que permitiría mejorar el control y la vigilancia a nivel predial o nacional.

Palabras clave: leucosis enzoótica bovina, vigilancia, tanque de leche.

Enzootic bovine leukemia is a chronic, infectious, and highly contagious disease caused by the bovine leukemia virus (BLV). This disease negatively affects health, production, and reproduction mainly in dairy cattle, and is frequently detected in adult animals. Because shedding of pathogens, such as BLV, can occur through milk, analysis of bulk tank milk samples is being incorporated into disease monitoring programs of importance to dairy cattle. The objective of this study was to determine the frequency of detection by nested PCR of BLV-infected cells in bulk tank milk samples from dairy farms with high seroprevalence rates in milking cows. The study was carried out in three dairy farms in the department of Colonia, Uruguay, where 45 mL of milk samples were collected from the cold tank. Sampling was conducted monthly for a period of 20 months. Bulk tank milk was identified as A, B, and C, and the average over the entire period of BLV seroprevalence rates in the blood of milking cows were 79.3%, 67.4%, and 75.4%, respectively. Milk samples were centrifuged at $3500 \times g$ for 15 min in sterile 50 mL tubes, and the pellet obtained was resuspended in 400 μ L of PBS and stored at -20°C . The commercial kit (PureLink® Genomic DNA Mini Kit) was used for DNA extraction, followed by qPCR of the internal extraction control, based on the amplification of the *β -actin* gene. Proviral detection of BLV was by nested PCR, targeting the *env* gene. The percentage of positivity was 20% (4/20) for bulk tank A, 5% (1/20) for bulk tank B, and 20% (4/20) for bulk tank C. The detection of BLV by nested PCR was low, variable, and intermittent in this study. This may be attributed to the complexity of detecting BLV-infected cells in milk due to: 1) milk composition (proteases, polysaccharides, lipids, and calcium ions) and 2) low B lymphocyte count in milk (BLV target cell). These factors can interfere with PCR analysis, decreasing detection sensitivity in bulk

tank milk compared to other matrices, such as blood. In conclusion, the diagnosis of the presence of BLV in a herd from the bulk tank milk does not show the necessary sensitivity for detecting proviral DNA by nested PCR. Further studies are needed to explore the use of other technologies and protocols with greater analytical sensitivity to identify the pathogen in bulk tank milk samples, which would allow for improved control and monitoring at the farm or national level.

Keywords: enzootic bovine leukemia, monitoring, bulk tank milk.

Evaluación de la formación de biofilm y factores de virulencia en *Staphylococcus aureus* asociados con mastitis subclínica en 11 tambos de Uruguay

Carla Stoletniy^{1,2}, Álvaro González-Revello^{1,2}, Ana Umpiérrez², Pablo Zunino², Rosario de los Santos¹ *stoletniycarla@gmail.com* ¹Unidad Académica de Ciencia y Tecnología de la Leche, Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Facultad de Veterinaria Udelar. Ruta 8, km 18. Montevideo, Uruguay. ²Departamento de Microbiología. Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable. Avenida Italia 3318. Montevideo, Uruguay.

La mastitis subclínica (MSC) es una enfermedad común en vacas lecheras que afecta la glándula mamaria sin causar signos evidentes de inflamación. Tiene un impacto significativo en la producción de leche, afectando la cantidad y calidad de la misma y se asocia a un incremento en el recuento de células somáticas (RCS). *Staphylococcus aureus* es uno de los principales patógenos causantes de mastitis contagiosa bovina, aislándose frecuentemente en casos de mastitis subclínica y clínica. Esta capacidad depende en parte de la expresión de varios factores de virulencia que le proporcionan resistencia al sistema inmunológico del huésped, permitiendo su adaptación y persistencia. Entre ellos, se encuentra el gen regulador accesorio (*agr*) involucrado en la expresión genética de los factores de virulencia de *S. aureus*. Se ha reportado que las variantes de este gen (*agrI-IV*) se asocian a distintos estadios del proceso de infección y a la formación de biofilm en el huésped. El tipo de variante de *agr*, los genes codificantes de la cápsula (*cap*) y otros como los de la síntesis de polisacárido de adhesión intercelular (*ica*), se usan para inferir la potencial persistencia del patógeno a largo plazo en la glándula mamaria. El objetivo de este trabajo fue caracterizar 23 cepas de *S. aureus* asociadas a MSC previamente aislados en 11 tambos de la cuenca lechera de Uruguay. Se determinó la capacidad de formar biofilm con la técnica semicuantitativa de cristal violeta a 35°C por 24 h y se realizó la búsqueda de 8 genes de virulencia (*agr I,II,III,IV*, *icaA*, *icaD*, *cap5* y *cap8*) mediante PCR. Como controles se utilizaron las cepas de referencias ATCC *S. aureus* 6538, 29213 y 25923. Todas las cepas presentaron capacidad de formar biofilm, el 65% se clasificaron como moderadas formadoras y el restante 35% como débiles. Ningún aislamiento fue clasificado como fuerte formador. Respecto a los genes de virulencia, 91% de las cepas resultaron positivas para algún tipo de *agr*. El 83% fue positivo para *agrI*, el 4% para *agrII* y el 4% para *agrIII*. No se detectó la variante *agrIV*. Los genes *icaA* e *icaD* se detectaron en el 100% de las cepas. En cuanto a las variantes de la cápsula, los genes *cap5* y *cap8* se detectaron en el 43% y 47% de las cepas respectivamente. La mayoría de las cepas de *S. aureus* presentaron *agrI*. Se ha reportado que esta variante es la más prevalente en casos de mastitis bovina, especialmente en infecciones subclínicas, ya que influye en la capacidad de colonizar y persistir en el tejido mamario sin inducir respuestas inflamatorias graves. Asimismo, la alta prevalencia de los genes *cap5* y *cap8* y las variantes *icaA* e *icaD* indicarían también que las cepas *S. aureus* presentan características asociadas a MSC y mastitis crónicas, como

protección contra la fagocitosis y evasión de la respuesta inmune. La caracterización de las cepas de *S. aureus* causantes de MSC aporta información valiosa para el manejo y tratamiento de la mastitis bovina, así como para la implementación de medidas preventivas más dirigidas.

Palabras clave: Mastitis subclínica; *Staphylococcus aureus*; biofilm-virulencia.

Assessment of biofilm formation and virulence factors in *Staphylococcus aureus* associated with subclinical mastitis in 11 dairy farms in Uruguay

Subclinical mastitis (SCM) is a common disease in dairy cows that affects the mammary gland without causing signs of inflammation. It significantly impacts milk production, affecting its quantity and quality, and is associated with increased somatic cell counts (SCC). *Staphylococcus aureus* is one of the primary pathogens associated with bovine mastitis, which is frequently isolated from subclinical and clinical cases. The ability to cause these infections depends in part on the expression of several virulence factors involved in the resistance to the host immune system, which allows its adaptation and persistence. Among these, the accessory regulatory gene (*agr*) is involved in the gene expression of *S. aureus* virulence factors. Variants of this gene (*agrI* to *agrIV*) have been reported to be associated with different stages of infection and biofilm formation. The type of *agr* variant, capsule (*cap*) coding genes, and others, such as intercellular adhesion polysaccharide (*ica*) synthesis genes, are used to infer the potential long-term persistence of *S. aureus* in the mammary gland. This work aimed to characterize 23 *S. aureus* strains associated with SCM previously isolated from 11 dairy farms in Uruguay. The ability to form biofilm was determined with the semiquantitative crystal violet technique at 35°C for 24 h. Also, the presence of 8 virulence genes (*agrI*, *II*, *III*, *IV*, *icaA*, *icaD*, *cap5*, and *cap8*) was evaluated by PCR. The ATCC reference strains *S. aureus* 6538, 29213, and 25923 were positive controls for all evaluated genes. All strains showed biofilm-forming capacity, 65% were classified as moderate producers, and the remaining 35% as weak biofilm producers. No isolates were classified as strong biofilm producers. Regarding virulence genes, 91% of the isolates were positive for some variant of *agr*. From the total of *S. aureus* strains, 83% were positive for *agrI*, 4% for *agrII*, and 4% for *agrIII*. The *agrIV* variant was not detected. The *icaA* and *icaD* genes were detected in 100% of the strains. As for capsule variants, *cap5*, and *cap8* genes were detected in 43% and 47% of the strains, respectively. Most of the *S. aureus* strains presented *agrI*. This variant has been reported to be the most prevalent in cases of bovine mastitis, especially in subclinical infections, as it influences the ability of the bacteria to colonize and persist in mammary tissue without inducing severe inflammatory responses. Likewise, the high prevalence of *cap5* and *cap8* genes, and the *icaA* and *icaD* variants, would also indicate that *S. aureus* strains exhibit virulence traits associated with SCM and chronic mastitis, such as inhibition of phagocytosis and evasion of the immune response. The characterization of *S. aureus* strains causing SCM provides valuable information for the management and treatment of bovine mastitis and the implementation of more targeted preventive measures.

Keywords: Subclinical mastitis; *Staphylococcus aureus*; biofilm-virulence.

Estimación del nivel de transferencia de inmunidad pasiva en terneros Holstein por distintos indicadores séricos y su variación durante los primeros días de vida
Estimation of the level of passive immunity transfer in Holstein calves by different serum indicators and their variation during the first days of life

Rapetti G., Giannitti F., Saravia A., Armendano J., Pastorini M., Armstrong F., Tourn M., Mendoza A. *grapettigarcia@gmail.com* – *Facultad de Veterinaria, UDELAR.*

El calostro es el factor individual más importante que determina la salud y supervivencia de los terneros neonatos. Sin embargo, la prevalencia mundial de fallas en la transferencia de inmunidad pasiva (TIP) oscila entre 10–40%, relacionándose con el 30–40% de las muertes de terneros en las primeras tres semanas de vida (Wells et al., 1996). La estimación de la concentración de inmunoglobulina G (IgG) sérica por inmunodifusión radial (RID) durante las primeras 24-48 h de vida constituye el método de referencia para evaluar la TIP (McBeath et al., 1971). Sin embargo, se han desarrollado métodos indirectos que resultan más prácticos a nivel de campo, como la refractometría, que determina la concentración sérica de sólidos totales (ST). Asimismo, existen otros analitos séricos que podrían cuantificarse a bajo costo con analizadores automáticos, como la concentración de proteínas (PT) o globulinas totales (GT) o la actividad de la enzima gamma-glutamil transferasa (GGT). Pese a su potencial utilidad, es escasa la información referida a cómo varía la concentración sérica de estos marcadores durante los primeros días de vida del ternero, si se correlacionan con la concentración sérica de IgG y cómo influiría el nivel de calostro inicial sobre esa correlación, lo cual definiría la ventana temporal en la que podrían brindar información confiable para evaluar TIP, constituyendo estos los objetivos de este trabajo. Treinta terneros Holstein recién nacidos se asignaron aleatoriamente a dos tratamientos: suministro de calostro materno antes de las 4 h de vida equivalente al 5% (T5) o 10% (T10) del peso al nacer. Se obtuvieron muestras de suero pre-ingesta de calostro, a las 24 h post-ingesta, y diariamente hasta el día 14 de vida, para analizar la concentración sérica de IgG por RID, la concentración de PT, GT, y la actividad de la GGT con un analizador bioquímico automático, y los ST por refractometría digital. Los terneros T10 mostraron mayores concentraciones de todos los analitos evaluados respecto a los terneros T5, con una diferencia más acentuada a las 24 y 48 h post-calostro, dependiendo del analito. En comparación con la concentración de IgG medida por RID, la concentración de ST, PT y GT presentaron una moderada ($r = 0,50 - 0,69$) a alta correlación ($r = 0,70$ a $0,89$; Hinkle et al., 2003) hasta el día 13 de vida, mientras que la actividad de GGT presentó una correlación alta hasta el día 5 de vida y moderada entre el día 6 y 13 de vida. El nivel de calostro no afectó la correlación entre los analitos y la concentración de IgG. En base a los resultados obtenidos concluimos que las concentraciones de ST, PT y GT pueden emplearse como herramientas para evaluar TIP hasta el día 13 de vida, así como GGT hasta el día 5 de vida, independientemente del nivel de calostro inicial de los terneros.

Palabras claves: bovinos; calostro; inmunoglobulina G.

Colostrum is the single most important factor determining the health and survival of neonatal calves. However, the worldwide prevalence of failure in the transfer of passive immunity (TIP) ranges between 10–40%, being related to 30–40% of calf deaths in the first 3 weeks of life (Wells et al., 1996). Estimation of serum immunoglobulin G (IgG) concentration by radial immunodiffusion (RID) during the first 24–48 h of life constitutes the reference method for evaluating TIP (McBeath et al., 1971). However, more practical indirect methods have been developed, such as refractometry, which determines the serum concentration of total solids (TS) (Weaver, 2000). Likewise, there are other

serum analytes that could be quantified at low cost with automatic analyzers such as concentrations of total protein (TP) or total globulins (TG) or the activity of the enzyme gamma-glutamyl transferase (GGT). Despite their potential applicability, there is little information regarding how the serum concentration of these markers varies during the first days of life of the calf, how they would correlate with the serum concentration of IgG and how initial colostrum level would influence this variation, all of which would define the period in which they could provide reliable information to evaluate the TIP, constituting the aims of this study. Thirty newborn Holstein calves were randomly assigned to two treatments: maternal colostrum feeding before 4 h of age equivalent to 5% (T5) or 10% (T10) of birth weight. Serum samples were obtained pre-ingestion of colostrum, at 24 h post-ingestion, and daily until day 14 of life, to analyze the IgG concentration by RID, and the concentration of TP, TG, and the activity of GGT with an automatic biochemical analyzer, and the TS by digital refractometry. T10 calves showed higher concentrations of all the analytes under study compared to T5 calves, with a more pronounced difference at 24 and 48 h post ingestion of colostrum, depending on the analyte. Compared to the IgG concentration measured by RID, the concentration of TS, TP and TG showed a moderate ($r = 0.50 - 0.69$) to high correlation ($r = 0.70$ to 0.89 ; Hinkle et al., 2003) until day 13 of life, while the activity of GGT presented a high correlation until day 5 of life and a moderate correlation between days 6 and 13 of life. Colostrum level did not affect the correlation between the analytes and IgG concentration. Based on the results obtained, we conclude that TS, TP and TG can be used to evaluate TIP until day 13 of life, as well as GGT up to day 5 of life, regardless of the initial colostrum level of the calves.

Key words: cattle; colostrum; immunoglobulin G.

Hinkle, D. E., W. Wiersma, and S. G. Jurs. 2003. *Applied Statistics for the Behavioral Sciences*. 5th ed. Houghton Mifflin Co., Boston, MA.

McBeath DG, Penhale WJ, Logan EF. 1971. An examination of the influence of husbandry on the plasma immunoglobulin level of the newborn calf, using a rapid refractometer test for assessing immunoglobulin content. *Vet Rec* 88:266–270.

Wells SJ, Dargatz DA, Ott SL. 1996. Factors associated with mortality to 21 days of life in dairy heifers in the United States. *Prev Vet Med* 29:9–19.

Evaluación estacional del contenido de calcio, fósforo, magnesio y sodio en leche de tanque de diez queserías artesanales de la cuenca lechera de Uruguay
Seasonal assessment of calcium, phosphorus, magnesium, and sodium content in bulk tank milk from ten artisan dairy farms in the dairy basin of Uruguay

Gabriela Banega^{1,2*}, Sebastián Andrade^{1,2}, Jennifer Melendrez³, Víctor Gonzalez³, Nicolle Pomiés⁴, Mauricio Calvo³, Ignacio Alcántara², Álvaro González-Revello¹. [*gabibv16@gmail.com](mailto:gabibv16@gmail.com) 1.Unidad Académica de Ciencia y Tecnología de la Leche, Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. 2.Unidad Académica de Bioestadística, Departamento de Salud Pública, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. 3.Cooperativa Laboratorio Veterinario de Colonia (COLAVECO). Colonia, Uruguay. 4.Unidad Académica de Producción de Bovinos, Departamento de Producción Animal y Salud de los Sistemas Productivos, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. San José, Uruguay.

El contenido de minerales en la leche, en particular los macrominerales como calcio, fósforo, magnesio y sodio, es fundamental para la producción y calidad del queso artesanal. Estos minerales influyen en la coagulación de la leche, la formación del gel de caseína, y afectan el rendimiento, la textura, y sabor del queso. El contenido de estos minerales puede variar estacionalmente debido a varios factores, incluyendo cambios en la dieta de las vacas, condiciones ambientales y prácticas de manejo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el contenido de calcio, fósforo, magnesio y sodio en la leche de tanque de queserías artesanales para caracterizar las tendencias estacionales que pueden afectar la producción de queso. El estudio se llevó a cabo en 10 queserías artesanales ubicadas en la cuenca lechera del Uruguay, en los departamentos de Colonia, San José y Soriano. Se tomaron muestras mensuales del tanque de leche de cada quesería durante un año (junio de 2023 - mayo de 2024) para evaluar el impacto de las variaciones estacionales en los parámetros analizados. Se analizaron los parámetros de la leche: recuento bacteriano, recuento de células somáticas, grasa, proteína, lactosa, sólidos totales, crioscopía, caseína y urea, utilizando el CombiScope FTIR-600HP. El contenido de los minerales calcio, fósforo, magnesio y sodio se analizó mediante espectroscopía de emisión atómica de plasma por microondas (MP-AES). Los datos obtenidos se sometieron a un análisis descriptivo utilizando el software Jamovi, y se aplicaron modelos lineales generalizados mixtos (considerando a los tambos como efecto aleatorio) para evaluar posibles asociaciones entre los diferentes parámetros analizados. Los datos preliminares revelan que las concentraciones de calcio y fósforo variaron según la estación del año. El calcio fue más alto en otoño y verano, mientras que fue más bajo en invierno y primavera. En contraste, el fósforo mostró mayores concentraciones en invierno y otoño y una distribución más uniforme en primavera y verano. Además, se observó que un mayor contenido de caseína en la leche está asociado con mayores niveles de calcio, lo que es relevante para la producción de queso artesanal, dado que la caseína es crucial para la formación de la cuajada y la calidad del queso. Aunque el fósforo también presentó variaciones estacionales, su relación con la caseína no fue estadísticamente significativa en el modelo analizado. En cuanto al sodio y magnesio, sus niveles son más consistentes en invierno y primavera, mientras que muestran mayor variabilidad en verano y otoño, especialmente el sodio. Debido a la ausencia de estudios nacionales relevantes sobre el perfil mineral de la leche bovina, se realizaron comparaciones utilizando el trabajo de Stocco et al. (2021), que aborda estos parámetros. Nuestros resultados muestran medias más bajas y desviaciones estándar menores para los minerales en comparación con los datos del trabajo de Stocco et al. (2021). Las diferencias observadas podrían estar influenciadas por las prácticas de manejo, la dieta, la estación del año o las condiciones ambientales. Este trabajo busca usar estos análisis para ajustar las prácticas de producción y mejorar la calidad del queso.

Stocco, G., Summer, A., Cipolat-Gotet, C., Malacarne, M., Cecchinato, A., Amalfitano, N., & Bittante, G. (2021). The mineral profile affects the coagulation pattern and cheese-making efficiency of bovine milk. *Journal of Dairy Science*, 104(8), 8439-8453. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20233>.

Palabras Clave: lechería; minerales; queserías artesanal.

The mineral content in milk, particularly macrominerals such as calcium, phosphorus, magnesium, and sodium, is crucial for producing quality artisan cheese. These minerals influence milk coagulation and casein gel formation and affect cheese's yield, texture, and flavor. The content of these minerals can vary seasonally due to several factors, including changes in cow diet, environmental conditions, and management practices. This study aimed to assess the content of calcium, phosphorus, magnesium, and sodium in bulk tank milk from artisan cheese factories to characterize the seasonal

trends that may affect cheese production. The study was conducted at ten artisan cheese factories located in the dairy basin of Uruguay, in the departments of Colonia, San José, and Soriano. Monthly milk samples were collected from each factory's bulk tank over a year (June 2023 - May 2024) to evaluate the impact of seasonal variations on the analyzed parameters. Milk parameters such as bacterial count, somatic cell count, fat, protein, lactose, total solids, cryoscopy, casein, and urea were analyzed using the CombiScope FTIR-600HP. Calcium, phosphorus, magnesium, and sodium content was analyzed using microwave plasma atomic emission spectroscopy (MP-AES). The obtained data were subjected to descriptive analysis using Jamovi software, and generalized linear mixed models (considering the farms as a random effect) were applied to evaluate potential associations between the different analyzed parameters. Preliminary data reveal that calcium and phosphorus concentrations varied according to the season. Calcium was higher in autumn and summer and lower in winter and spring. In contrast, phosphorus showed higher concentrations in winter and autumn and a more uniform distribution in spring and summer. Additionally, it was observed that a higher casein content in milk is associated with higher calcium levels, which is relevant for artisan cheese production since casein is crucial for curd formation and cheese quality. Although phosphorus also showed seasonal variations, its relationship with casein was not statistically significant in the analyzed model. As for sodium and magnesium, their levels are more consistent in winter and spring, while they show more significant variability in summer and autumn, especially sodium. Due to the lack of relevant national studies on the mineral profile of bovine milk, comparisons were made using the work of Stocco et al. (2021), which addresses these parameters. Our results show lower means and more minor standard deviations for minerals compared to the data from Stocco et al. (2021). Management practices, diet, season, or environmental conditions could influence the observed differences. This work uses these analyses to adjust production practices and improve cheese quality.

Keywords: dairy farming; minerals; artisan cheese factories.

Evaluación estacional de los parámetros coagulativos de la leche y su asociación con macrominerales en diez queserías artesanales de la cuenca lechera de Uruguay
Seasonal assessment of milk coagulation properties and their association with macrominerals in ten artisan cheese factories in the dairy basin of Uruguay

Sebastián Andrade^{1,2*}, Gabriela Banega^{1,2}, Jennifer Melendrez³, Víctor Gonzalez³, Nicolle Pomiés⁴, Mauricio Calvo³, Álvaro González-Revello¹, Ignacio Alcántara². *s.andradericciardi@gmail.com

1.Unidad Académica de Ciencia y Tecnología de la Leche, Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

2.Unidad Académica de Bioestadística, Departamento de Salud Pública, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

3.Cooperativa Laboratorio Veterinario de Colonia (COLAVECO). Colonia, Uruguay. 4.Unidad Académica de Producción de Bovinos, Departamento de Producción Animal y Salud de los Sistemas Productivos, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. San José, Uruguay.

El proceso de coagulación de la leche es una etapa indispensable en la elaboración de cualquier tipo de queso. El tipo de coagulación y las condiciones de la misma influyen sobre las siguientes etapas de elaboración afectando el rendimiento y calidad del producto. Las propiedades coagulativas de la leche (PCL) se definen como la capacidad de la leche para reaccionar con una enzima coagulante y

formar una cuajada con una firmeza adecuada en un tiempo razonable para la elaboración de quesos. Las PCL están influenciadas por muchos factores, entre ellos, la composición de la leche y su contenido en macrominerales. Entre estos, el calcio, fósforo, magnesio y sodio tienen un impacto significativo en las PCL y sus variaciones podrían afectar la eficacia de la coagulación y, en consecuencia, la calidad del queso artesanal. El objetivo de este trabajo fue investigar cómo las variaciones estacionales en los niveles de calcio, fósforo, magnesio y sodio en la leche de tanque pueden afectar las PCL. El estudio se llevó a cabo en 10 queserías artesanales de la cuenca lechera del Uruguay, desde junio de 2023 hasta mayo de 2024. Se recolectaron muestras de leche de tanque para evaluar las variaciones estacionales en su perfil de composición (recuento bacteriano, recuento de células somáticas, grasa, proteína, lactosa, sólidos totales, crioscopia, caseína y urea) utilizando el CombiScope FTIR-600HP. El contenido en minerales (calcio, fósforo, magnesio y sodio) se analizó mediante espectroscopía de emisión atómica de plasma por microondas (MP-AES). Las mismas muestras fueron utilizadas para la medición de las PCL (tiempo de coagulación; y firmeza de la cuajada después de la adición de la enzima) en el equipo Optigraph. Cada muestra fue evaluada por triplicado. Los resultados mostraron que el tiempo de coagulación varía significativamente a lo largo del año: en invierno, los tiempos de coagulación fueron más prolongados y constantes, mientras que en verano y otoño se observaron mayor variabilidad y tiempos más extensos. Dado que no existen estudios nacionales previos que relacionen las PCL con las variaciones en el contenido de minerales, se compararon nuestros resultados con los del trabajo de Stocco et al. (2021). Este estudio reportó un tiempo medio de coagulación de 15,8 minutos, mientras que nuestros resultados mostraron tiempos de coagulación consistentemente más largos, que oscilaron entre 22,6 y 24,1 minutos, dependiendo de la estación. Esto podría sugerir que las condiciones locales en Uruguay influyen de manera significativa en el proceso de coagulación de la leche. Se pretende utilizar estos hallazgos para mejorar las prácticas de producción y optimizar la calidad del queso en las queserías artesanales.

Palabras Clave: quesería artesanal; propiedades coagulativas; minerales.

Stocco, G., Summer, A., Cipolat-Gotet, C., Malacarne, M., Cecchinato, A., Amalfitano, N., & Bittante, G. (2021). The mineral profile affects the coagulation pattern and cheese-making efficiency of bovine milk. *Journal of Dairy Science*, 104(8), 8439-8453. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20233>.

The milk coagulation process is an essential stage in cheese production. The type of coagulation and its conditions influence subsequent stages of cheese making, affecting the yield and quality of the product. Milk coagulation properties (MCP) are defined as the milk's ability to react with a coagulating enzyme and form a curd with adequate firmness in a reasonable time for cheese production. Many factors, including milk composition and macromineral content, influence MCP. Among these, calcium, phosphorus, magnesium, and sodium significantly impact MCP, and their variations could affect the effectiveness of coagulation and, consequently, the quality of artisan cheese. This study aimed to investigate how seasonal variations in calcium, phosphorus, magnesium, and sodium levels in bulk tank milk can affect MCP. The study was conducted at ten artisan cheese factories in the Dairy Basin of Uruguay from June 2023 to May 2024. Milk samples were collected to evaluate seasonal variations in their composition profile (bacterial count, somatic cell count, fat, protein, lactose, total solids, cryoscopy, casein, and urea) using the CombiScope FTIR-600HP. Mineral content (calcium, phosphorus, magnesium, and sodium) was analyzed by microwave plasma atomic emission spectroscopy (MP-AES). Using the Optigraph equipment, the same samples were used to measure MCP (coagulation time and curd firmness after enzyme addition). Each sample was

evaluated in triplicate. The results showed that coagulation time varied significantly throughout the year: in winter, coagulation times were longer and more consistent, while in summer and autumn, more significant variability and longer times were observed. Since no prior national studies link MCP with variations in mineral content, our results were compared with the study by Stocco et al. (2021). This study reported an average coagulation time of 15.8 minutes, whereas our results showed consistently longer coagulation times, ranging from 22.6 to 24.1 minutes, depending on the season. These results suggest that Uruguay's local conditions significantly influence the milk coagulation process. These findings are intended to improve production practices and optimize cheese quality in artisan cheese factories.

Key words: artisan cheese factory; coagulation properties; minerals.

Diagnóstico de gestación mediante ecografía Doppler color en el día 25 después de la IATF en vacas lecheras: asociación del flujo sanguíneo del CL con la pérdida de la gestación
Pregnancy diagnosis by color Doppler ultrasonography on day 25 after FTAI in dairy cows: association of CL blood flow with pregnancy loss

Laura Nogueira, Maria Clara Caffera, Magdalena Masello, Federico Cuadro, Alejo Menchaca, Gustavo Gastal. *Plataforma de Salud Animal, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, La Estanzuela, Uruguay. Inogueira@inia.org.uy*

La detección temprana de la pérdida de gestación en vacas lecheras es esencial para optimizar el manejo reproductivo y mejorar la productividad del rebaño. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia de la ecografía Doppler color el día 25 después de la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) para predecir los resultados de gestación, centrándose en la asociación entre el flujo sanguíneo del cuerpo lúteo (CL) y la pérdida de gestación en diferentes momentos. Se incluyeron 50 vacas lecheras Holstein (primíparas y multíparas) con 50-70 días en leche (Unidad de Lechería INIA-LE, Uruguay). Se utilizó ecografía Doppler color el Día 25 post-IATF para medir el flujo sanguíneo del CL. El estatus de gestación fue monitoreado en los Días 25, 32 y 60. La gestación en el Día 25 fue determinada mediante niveles de proteína B específica de gestación (PSPB; Biopryn, Biotracking Co.). El conjunto de datos incluye las variables de diámetro del CL, el flujo sanguíneo del CL y los resultados de la gestación en cada momento. La pérdida gestacional se definió como la ausencia de un embrión o feto viable en los exámenes de gestación posteriores después de un diagnóstico positivo inicial de gestación el Día 25. Se emplearon modelos de regresión logística (Rcode, v.4.4.1) para analizar la relación entre el flujo sanguíneo del CL y la pérdida de gestación. Los modelos evaluaron la asociación del flujo sanguíneo del CL con la probabilidad de pérdida de gestación en los Días 25, 32 y 60, ajustando los posibles factores de confusión. Los umbrales para cambios significativos en el riesgo de pérdida de gestación se derivaron de los coeficientes de regresión. La tasa de gestación en el Día 25 fue del 60% (30/50). Un mayor flujo sanguíneo del CL en el Día 25 se asoció con una menor probabilidad de pérdida de gestación ($p=0,004$), con un valor de corte del 39,0%, donde los valores inferiores al corte aumentan el riesgo de pérdida de gestación. En el Día 32, la pérdida fue del 7% (2/30), y el flujo sanguíneo del CL siguió siendo un predictor significativo de los resultados de gestación ($p=0,014$) con un umbral del 46,0%. Para el Día 60, la pérdida gestacional fue del 20% (6/30), y el flujo sanguíneo del CL continuó siendo un predictor ($p=0,007$) con un umbral del 54,6%. La tendencia observada indica que las vacas lecheras que presentan un flujo sanguíneo del CL

superior al 50% el día 25 después de la IATF tienen un riesgo reducido de pérdidas tempranas. Este estudio demuestra que la ecografía Doppler color el día 25 post-IATF proporciona información valiosa sobre el pronóstico de la gestación en vacas lecheras al evaluar el flujo sanguíneo del CL. La asociación negativa entre el flujo sanguíneo del CL y la pérdida gestacional en todos los puntos temporales examinados destaca la importancia del diagnóstico precoz de gestación. Al establecer umbrales críticos del flujo sanguíneo, este método puede mejorar la detección temprana de gestación de riesgo, lo que permite intervenciones oportunas y un mejor manejo reproductivo.

Palabras clave: diagnóstico precoz de gestación; Doppler color; pérdidas de gestación en vacas lecheras.

Early detection of pregnancy loss in dairy cows is crucial for optimizing reproductive management and improving overall herd productivity. This study aimed to evaluate the efficacy of color Doppler ultrasonography on day 25 after fixed-time artificial insemination (FTAI) in predicting pregnancy outcomes, focusing on the association between corpus luteum (CL) blood flow and pregnancy loss at multiple time points. A total of 50 Holstein dairy cows (primiparous and multiparous) with 50-70 days in milk (INIA-LE Dairy Unit, Uruguay) were used. The color Doppler ultrasonography was used on Day 25 after FTAI to assess CL blood flow. Pregnancy status was monitored on Days 25, 32, and 60. Pregnancy was determined on Day 25 by Pregnancy Specific Protein B (PSPB; Biopryn, Biotracking Co.) levels. The dataset included the following variables, CL diameter, CL blood flow, and pregnancy outcomes at each time point. Pregnancy loss was defined as the absence of a viable embryo or fetus at subsequent pregnancy examinations following an initial positive pregnancy diagnosis on Day 25. Logistic regression models (Rcode, v.4.4.1) were employed to analyze the relationship between CL blood flow and pregnancy loss. The models assessed the association of CL blood flow on the probability of pregnancy loss at days 25, 32, and 60, adjusting for potential confounders. Thresholds for significant changes in pregnancy loss risk were derived from the regression coefficients. The pregnancy rate on Day 25 was 60% (30/50). A greater CL blood flow on Day 25 was significantly associated with a lower probability of pregnancy loss ($p = 0.004$), with a cutoff value of 39.0%, where lower values than the cutoff increases the risk of pregnancy loss. By Day 32, pregnancy loss was 7% (2/30), with CL blood flow remaining a significant predictor of pregnancy outcomes ($p = 0.014$) at a cutoff of 46.0%. By Day 60, pregnancy loss was 20% (6/30), with CL blood flow continuing as a significant predictor ($p = 0.007$) at a threshold of 54.6%. The observed trend indicates that dairy cows exhibiting a CL blood flow above 50% on Day 25 after FTAI are at a reduced risk of early pregnancy loss. This study demonstrates that color Doppler ultrasonography on Day 25 provides valuable insights into pregnancy prognosis in dairy cows by assessing CL blood flow. The significant negative association between CL blood flow and pregnancy loss at all examined time points highlights the importance of early pregnancy diagnostics. By establishing critical blood flow thresholds, this method can enhance early detection of at-risk pregnancies, allowing for timely interventions and improved reproductive management.

Keywords: early pregnancy diagnosis; color Doppler; dairy pregnancy loss.

Aspectos del estado corporal, salud y reproducción en vacas lecheras con diferentes épocas de parto
Aspects of body condition, health, and reproduction in dairy cows with different calving seasons

Karen Cruz Freitas^{1,2}, Diego Ubios^{1,2}, Alejandro Mendoza², Gustavo Gastal² *k.freitas@inia.org.uy*
¹Universidad de La República (Udelar); ²Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA).

En sistemas pastoriles, factores como la disponibilidad de nutrientes y las condiciones ambientales son determinantes en la adaptación del animal durante el período de transición. Un balance energético negativo marcado puede afectar negativamente la salud y reproducción de los animales (Meikle et al., 2004; Manríquez et al., 2021). Sin embargo, el impacto de la época de parto sobre los parámetros productivos y reproductivos sigue siendo poco explorado en los sistemas lecheros de Uruguay. El objetivo de este estudio fue evaluar la condición corporal, salud y parámetros reproductivos en vacas lecheras manejadas en sistemas pastoriles con diferentes épocas de parto. El estudio se realizó en la Unidad de Lechería de INIA La Estanzuela, donde 60 vacas Holstein de origen genético neozelandés fueron distribuidas en tres grupos según la época de parto: otoño (OTO, marzo-mayo), invierno (INV, junio-agosto) o extendido (EXT, marzo-octubre), con 20 animales por grupo. La evaluación abarcó desde los 21 días antes del parto hasta el manejo reproductivo postparto (≈ 40 días postparto, dpp). Para todos los grupos, la dieta del preparto consistió en ensilaje de maíz, paja de trigo, concentrados (25:10:65), incluyendo aditivos con sales aniónicas; mientras en el posparto, fue basada en la maximización del consumo de pasto directo, con suplementación con concentrados y reservas forrajeras cuando fue necesario. El score de condición corporal (ECC, 1=emaciado, 5=obeso; Edmondson et al., 1989) fue evaluado 7 días antes y 15 dpp, así como al inicio del protocolo reproductivo. Las cetonas en sangre fueron medidas utilizando tiras reactivas (FreeStyle Optium Neo, Abbott Co.) entre 7 y 10 dpp. Además, se registró la incidencia de enfermedades (metritis, mastitis, hipocalcemia, cetosis) hasta los 60 dpp, el estado ovárico (cíclico, anestro, o presencia de quistes) al inicio del manejo reproductivo, y la tasa de concepción a los 30 días post-inseminación artificial. Los análisis estadísticos se realizaron con NAVURE (v.2.6.1) utilizando ANOVA y la prueba de Tukey, mientras los datos categóricos por chi-cuadrado (significancia = $p < 0,05$; tendencia = $0,05 > P \leq 0,1$). El ECC fue similar entre los grupos en el preparto (med=3,25; min=2,75/max=3,75), 15 dpp (med=3,0; min=2,5/max=3,5) y 40 dpp (med=3,0; min=2,5/max=3,5). Sin embargo, INV presentó una tendencia ($p=0,06$) a una mayor pérdida de ECC comparado con OTO entre el preparto y el manejo reproductivo (-0,50 vs -0,25, respectivamente). No se observaron diferencias significativas en la incidencia de enfermedades durante los primeros 60 dpp (OTO=62%; INV=76%; EXT=75%), en la ciclicidad al inicio de los servicios reproductivos (OTO=81%; INV=65%; EXT=70%), ni en la tasa de concepción al primer servicio (OTO=35%; INV=64%; EXT=37%). No obstante, INV presentó mayor ($p < 0,05$) incidencia de quistes ováricos al inicio del manejo reproductivo comparado con los otros grupos (OTO=0%; INV=30%; EXT=0%). En conclusión, los datos preliminares sugieren que la mayor movilización de reservas corporales en el grupo de invierno podría haber influido en la prevalencia de patologías ováricas al inicio del manejo reproductivo. Es necesario continuar recopilando datos para confirmar estas observaciones y evaluar otros parámetros que pueden estar asociados.

Palabras claves: lechería; sistema pastoril; salud.

In pasture-based systems, factors such as nutrient availability and environmental conditions are determinants in animal adaptation during the transition period. A marked negative energy balance can negatively affect animal health and reproduction (Meikle et al., 2004; Manríquez et al., 2021). However, the impact of the calving period on productive and reproductive parameters remains underexplored in dairy systems in Uruguay. The present study aimed to evaluate body condition, health, and reproductive parameters in dairy cows subjected to pasture-based systems at different calving periods (autumn, winter, and extended). The study was conducted at the INIA La Estanzuela Dairy Unit, where 60 Holstein New Zealand genetic origin cows were divided into three groups according to the calving period: Autumn (AUT, March-May), Winter (WIN, June-August), or Extended (EXT, March-October), with 20 animals per group. The evaluation covered from 21 days before calving to post-calving reproductive management (≈ 40 days postpartum, dpp). To all groups, the prepartum diet was based on corn silage, wheat straw, and concentrate (25:10:65), including anionic additives; while for postpartum, the feeding was based on maximizing pasture consumption, including concentrates and forage reserves when needed. Body condition score (BCS; 1=thin, 5=obese; Edmondson et al., 1989) was assessed 7 days before and 15 dpp, as well as at the beginning of the reproductive protocol. Blood circulating ketones were measured using test strips (FreeStyle Optium Neo, Abbott Co.) between 7 and 10 dpp. Additionally, the incidence of diseases (metritis, mastitis, hypocalcemia, ketosis) was recorded up to 60 dpp, ovarian status (cyclic or anestrus and presence of cysts) at the beginning of reproductive management, and conception rate at 30 days post-artificial insemination. Statistical analyses were performed with NAVURE (v.2.6.1) using ANOVA and Tukey's test, while categorical data were analyzed using chi-square (significance = $p < 0.05$; tendency = $0.05 > P \leq 0.1$). The BCS was similar among groups in the prepartum (med=3.25; min=2.75/max=3.75), 15 dpp (med=3.0; min=2.5/max=3.5), and 40 dpp (med=3.0; min=2.5/max=3.5). Meanwhile, the WIN showed a trend ($p=0.06$) towards a greater loss of BCS compared to the AUT between pre-calving and reproductive management (-0.5 vs -0.25, respectively). No significant differences were observed in disease incidence during the first 60 dpp (AUT=62%; WIN=76%; EXT=75%), cyclicity at the beginning of reproductive services (AUT=81%; WIN=65%; EXT=70%), or conception rate at first service (AUT=35%; WIN=64%; EXT=37%). However, the WIN group had a higher ($p < 0.05$) incidence of ovarian cysts at the beginning of reproductive management compared to the other groups (AUT=0%; WIN=30%; EXT=0%). In conclusion, preliminary data suggest that greater mobilization of body reserves in the winter group may have influenced the prevalence of ovarian disorders at the beginning of reproductive management. Further data collection is needed to confirm these observations and evaluate other potentially associated parameters.

Keywords: dairy; pasture system; health.

Edmondson, A.J., Lean, I.J., & Webster, G. (1989). A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 72:68-78.

Manríquez, D., Thatcher, W. W., Santos, J. E. P., Chebel, R. C., Galvão, K. N., Schuenemann, G. M., ... & Pinedo, P. (2021). Effect of body condition change and health status during early lactation on performance and survival of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 104(12), 12785-12799.

Meikle, A., Kulcsar, M., Chilliard, Y., Febel, H., Delavaud, C., Cavestany, D., & Chilibruste, P. (2004). Effects of parity and body condition at parturition on endocrine and reproductive parameters of the cow. *Reproduction*, 127(6), 727-737.

**Resistencia a antimicrobianos en *Staphylococcus aureus* aislado de leche de tanque
proveniente de la cuenca litoral norte de Uruguay**
**Antimicrobial resistance in *Staphylococcus aureus* isolated from bulk tank milk from the
northern basin of Uruguay**

Marcos Schanzembach¹, Álvaro González Revello², Edgardo Giannechini¹, Lucía Grille³.
mschanzembach@mgap.gub.uy ¹Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, DILAVE “Miguel
C. Rubino”, Laboratorio Regional Noroeste, Paysandú, Uruguay. ²Departamento de Ciencia y
Tecnología de los Alimentos, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo,
Uruguay. ³Departamento de Ciencias Veterinarias y Agrarias, Facultad de Veterinaria, CENUR
Litoral Norte Universidad de la República, Paysandú, Uruguay.

El principal enfoque de las campañas contra la resistencia antimicrobiana se basa en el estudio de la salud humana y animal como pilares fundamentales bajo el concepto de “Una Salud”. El monitoreo de alimentos de origen animal juega un papel central en este enfoque. El objetivo de este estudio fue conocer el perfil de resistencia a los antimicrobianos en aislamientos de *Staphylococcus aureus* (SA) provenientes de leche de tanque. Se inocularon alícuotas de 1 mL de 18 muestras de leche de tanque, provenientes de 9 establecimientos, correspondientes al inicio y final de primavera (septiembre, diciembre), en petrifilm Staph Express (3M, EEUU). Posteriormente, se seleccionaron hasta 10 colonias sospechosas de SA por muestra y se realizó PCR para el gen *nuc* con el fin de identificar los aislamientos. Se realizaron antibiogramas por el método de agar disco difusión de acuerdo a lo establecido por la CLSI a los 54 aislamientos *nuc* positivos resultantes. Las zonas de inhibición fueron analizadas con el software WHONET 2024 para los antibióticos ensayados: (AMC) Amoxicilina/Ácido Clavulánico 20/10 µg, (CHL) Cloranfenicol 30 µg, (CIP) Ciprofloxacina 5 µg, (CLI) Clindamicina 2 µg, (ENR) Enrofloxacin 5 µg, (ERY) Eritromicina 15 µg, (FOX) Cefoxitina 30 µg, (GEN) Gentamicina 10 µg, (PEN) Penicilina G 10 unidades, (RIF) Rifampicina 5 µg (STR) Estreptomycin 10 µg, (SXT) Trimetoprima/Sulfametoxazol 1.25/23.75 µg y (TCY) Tetraciclina 30 µg. Los resultados mostraron que el 89% de los aislamientos fue resistente al menos 1 clase de antibiótico y 35% presentó resistencia múltiple a 3 o más clases (MDR). La RAM individual entre los aislamientos se distribuyó de la siguiente manera: PEN 61%, ERY 20%, STR 19%, TCY 19%, CLI 13%, RIF 2%, FOX 2% IC95 y AMC 2%. No se halló resistencia a CHL, CIP, ENR, GEN y SXT. La amplia resistencia a PEN en los aislamientos puede deberse a la presión de selección por tratamientos inefectivos contra la mastitis en tambos. Las vacas con infecciones intramamarias (IMI) causadas por SA resistente a PEN generalmente no responden al tratamiento promoviendo la desaminación y permanencia de SA con RAM (Barkema et al. 2006). Se detectó un aislamiento sospechoso de ser Meticilina resistente (SARM), el cual fue resistente a 7 clases de antibióticos evaluados (PEN AMC FOX TCY ENR CLI STR). Requiriendo su confirmación mediante PCR para la detección de los genes *mecA/mecC*. De confirmarse esta sospecha, este aislamiento representaría el primer reporte de la presencia de SARM con MDR en leche de tambo en Uruguay. La circulación de SARM en tambos se ha documentado en Sudamérica y otras partes del mundo (Khanal et al. 2022). Titouche et al. (2022) indican que estos aislamientos pueden provenir de varias fuentes, como vacas con IMI y operarios del establecimiento. Estos resultados representan una situación preocupante en relación con el surgimiento de SA multirresistente y potencialmente cepas resistentes a metilina. Es necesario confirmar estas cepas mediante métodos moleculares y realizar un estudio de su epidemiología y posible impacto de estos agentes.

Palabras clave: *Staphylococcus aureus*; Resistencia antimicrobiana; Leche de tanque.

Barkema, H. W., Schukken, Y. H., & Zadoks, R. N. (2006). Invited review: The role of cow, pathogen, and treatment regimen in the therapeutic success of bovine *Staphylococcus aureus* mastitis. In *Journal of Dairy Science* (Vol. 89, Issue 6, pp. 1877–1895). American Dairy Science Association. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72256-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72256-1).

Khanal S, Boonyayatra S and Awaiwanont N (2022) Prevalence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in dairy farms: A systematic review and meta-analysis. *Front. Vet. Sci.* 9:947154. doi: 10.3389/fvets.2022.947154.

Titouche, Y., Akkou, M., Houali, K., Auvray, F., & Hennekinne, J. A. (2022). Role of milk and milk products in the spread of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in the dairy production chain. In *Journal of Food Science* (Vol. 87, Issue 9, pp. 3699–3723). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.16259>.

The main focus of campaigns against antimicrobial resistance is studying human and animal health as fundamental pillars under the concept of "One Health." Monitoring of animal-origin foods plays a central role in this approach. This study aimed to determine the antimicrobial resistance profile of *Staphylococcus aureus* (SA) isolates from tank milk. Aliquots of 1 mL from 18 tank milk samples, collected from 9 dairy farms at the beginning and end of spring (September, December), were inoculated onto Petrifilm Staph Express (3M, USA). Subsequently, up to 10 suspected SA colonies per sample were selected, and PCR for the *nuc* gene was performed to identify the isolates. Antibiograms were conducted using the agar disk diffusion method according to CLSI standards on the 54 *nuc* positive isolates. Inhibition zones were analyzed with WHONET 2024 software for the tested antibiotics: (AMC) Amoxicillin/Clavulanic Acid 20/10 µg, (CHL) Chloramphenicol 30 µg, (CIP) Ciprofloxacin 5 µg, (CLI) Clindamycin 2 µg, (ENR) Enrofloxacin 5 µg, (ERY) Erythromycin 15 µg, (FOX) Cefoxitin 30 µg, (GEN) Gentamicin 10 µg, (PEN) Penicillin G 10 units, (RIF) Rifampicin 5 µg, (STR) Streptomycin 10 µg, (SXT) Trimethoprim/Sulfamethoxazole 1.25/23.75 µg, and (TCY) Tetracycline 30 µg. The results showed that 89% of the isolates were resistant to at least 1 class of antibiotic and 35% of the isolates had multidrug resistance (MDR) to 3 or more classes. The individual resistance distribution among the isolates was as follows: PEN 61%, ERY 20%, STR 19%, TCY 19%, CLI 13%, RIF 2%, FOX 2%, and AMC 2%. No resistance was found to CHL, CIP, ENR, GEN, and SXT. The high resistance to PEN among the isolates may be due to selective pressure from ineffective treatments for mastitis in dairy farms. Cows with intramammary infections (IMI) caused by PEN-resistant SA generally do not respond to treatment, leading to the persistence of SA with antimicrobial resistance (Barkema et al., 2006). A suspect isolate of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) was detected, which was resistant to 7 classes of antibiotics (PEN, AMC, FOX, TCY, ENR, CLI, STR). Confirmation is required by PCR to detect the *mecA/mecC* genes. If confirmed, this isolate would represent the first report of MRSA with MDR in bulk tank milk in Uruguay. MRSA circulation in dairy farms has been documented in South America and other parts of the world (Khanal et al., 2022). Titouche et al. (2022) indicate that these isolates may originate from various sources, such as cows with IMI and farm workers. These results highlight a concerning situation regarding the emergence of multiresistant SA and potentially methicillin-resistant strains. It is essential to confirm these strains with molecular methods and conduct a thorough study of their epidemiology and potential impact.

Keyword: *Staphylococcus aureus*; Antimicrobial resistance; Bulk tank milk.

Efecto de la eCG aplicada al día 5 o 7 de un protocolo de IATF de 7-días con basado en E2/P4 sobre la angiogénesis y proliferación celular del cuerpo lúteo de la ovulación en vaquillonas Holstein

Effect of eCG administered at day 5 or 7 in a 7-day E2/P4-based TAI protocol on cell proliferation and angiogenesis of corpus luteum from ovulation in Holstein's heifer

Rafael Aragunde Vieytes ^{1*}, Yisell Perdomo², Victoria Urioste², Nicolas Cabrera¹, Ramiro Ferrer¹, Juan Pablo Garzón², José Manuel Verdes¹, Gustavo Gastal². rafael.aragunde@fvet.edu.uy,
¹Universidad de La República (Udelar); ²Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA).

El uso de la gonadotropina coriónica equina (eCG) 48 horas antes del retiro del dispositivo en un protocolo de inseminación artificial a tiempo fijo (IATF) de 7 días genera un cuerpo lúteo (CL) con más flujo sanguíneo luego de la ovulación, presentando mayor número de células luteales y tasa de preñez al día 30 post-IA (Aragunde et al., 2022, 2023, 2024). El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de la eCG, aplicada al día 5 o 7 de un protocolo de IATF de 7 días, sobre la proliferación celular (PCNA), cantidad de vasos maduros por la expresión de actina del músculo liso (α SMA) y neovascularización por expresión de la proteína de adhesión de células endoteliales (CD31) en el CL al día 9 post-ovulación. Veinte vaquillonas fueron sincronizadas con un protocolo en base de E2/P4 de 7 días [día 0, 2 mg de benzoato de estradiol (i.m.) y la inserción de un dispositivo intravaginal (DIV) con 750 mg de progesterona; día 7, retiro del DIV y 150 mg de D-cloprostenol (i.m.)]. Al día 5 (grupo T5, n = 7) y al día 7 del protocolo (grupo T7, n = 7) los respectivos animales recibieron 400UI de eCG (i.m.). El grupo control (TC, n = 6) no recibió eCG. Desde el retiro hasta la ovulación, se realizó el seguimiento ecográfico diario para determinación del día de ovulación. El día 9 post-ovulación se realizó la enucleación del CL (n = 20) por colpotomía para realizar procedimientos de histología clásica e inmunohistoquímica para los marcadores PCNA, α SMA y CD31. Todos los portaobjetos fueron digitalizados con Motic Easy Scan One. Se obtuvieron 10 imágenes de cada muestra del parénquima luteal en 40 \times para procesar en el imageJ2 (2.9.0/1.53t) y determinar las marcaciones positivas a PCNA, α SMA y CD31, por conteo de células, porcentaje de área e intensidad integrada de píxeles en la muestra. Los análisis estadísticos se realizaron con NAVURE (v.2.6.1) utilizando ANOVA y la prueba de Tukey (p<0,05). Al día 9 post-ovulación, el T5 presentó un mayor número de células luteales comparado con el TC (136 \pm 2,9 vs. 123 \pm 3,7), pero similares con T7 (129 \pm 2,2). El porcentaje de células del CL positivas para PCNA fue mayor para T7 (65,5 \pm 0,002%) comparado con el T5 (58,7 \pm 0,002%), mientras T5 y T7 fueron similar al TC (62,5 \pm 0,003%). El porcentaje de área del tejido luteal marcada por α SMA fue similar entre los grupos (2,6 \pm 0,2%). La marcación de CD31 fue negativa para todos los grupos. Por lo tanto, el efecto de aplicar la eCG al día 5 en un protocolo de IATF con base a E2/P4 de 7 días parece resultar en una mayor proliferación celular previo al día 9 del CL sin diferencias para los marcadores angiogénicos. Se concluye que la angiogénesis parece ya estar completa al día 9 del CL sin alteración para la posibilidad en la formación y desarrollo de capilares nuevos para ese momento indiferentemente del tratamiento con eCG al día 5 o 7 del protocolo de IATF.

Palabras-claves: angiogénesis; eCG; luteogénesis.

Administering equine chorionic gonadotropin (eCG) two days before the intravaginal progesterone releasing device (IVD) withdrawal in fixed-time artificial insemination (FTAI) develop a corpus luteum (CL) with greater blood flow between day 1 and 7 after ovulation, generating a CL with a greater number of steroidogenic cells and greater a greater pregnancy rate (Aragunde et al., 2022,

2023, 2024). The aim of this study was to evaluate the effect of eCG administered on day 5 or 7 of a 7-days FTAI protocol on luteal cell proliferation, number of mature vessels through the expression of smooth muscle actin (α SMA), and neovascularization through the expression of endothelial cell adhesion protein (CD31) in the CL on day 9 post-ovulation. Twenty heifers were synchronized using a 7-day E2/P4-based protocol [day 0, 2 mg of intramuscular estradiol benzoate (i.m.) and insertion of an intravaginal device (IVD) containing 750 mg of progesterone; day 7, withdrawal of IVD and administration of 150 mg of intramuscular D-cloprostenol (i.m.)]. On day 5 (group T5, n = 7) and day 7 of the protocol (group T7, n = 7), received 400 IU of eCG (i.m.) and control group (TC, n = 6) did not receive eCG. Daily ultrasound was performed to determine the day of ovulation. On day 9 post-ovulation, enucleation of the CL (n = 20) was performed by colpotomy for classical histology procedures and immunohistochemistry for PCNA, α SMA, and CD31. Slides were digitized using Motic Easy Scan One. Ten images were obtained from each luteal parenchyma sample at 40 \times magnification for processing in ImageJ2 (2.9.0/1.53t) to determine positive staining for PCNA, α SMA, and CD31 by cell count, percentage of area, and integrated pixel intensity in the sample. Statistical analyses were performed using NAVURE (v.2.6.1) with ANOVA and Tukey's test ($p < 0.05$). On day 9 after ovulation, T5 had greater number of luteal cells compared to TC (136 ± 2.9 vs. 123 ± 3.7), but similar to T7 (129 ± 2.2). The percentage of CL cells positive for PCNA was higher in T7 ($65.5 \pm 0.002\%$) compared to T5 ($58.7 \pm 0.002\%$), while T5 and T7 were similar to TC ($62.5 \pm 0.003\%$). The percentage of luteal tissue area marked by α SMA was similar across the groups ($2.6 \pm 0.2\%$). CD31 staining was negative for all groups. Thus, the effect of administering eCG on day 5 in a 7-day FTAI protocol based on E2/P4 seems to have an increased cell proliferation prior to day 9 of the CL without differences in angiogenic markers. In conclusion, angiogenesis appears to be already completed by day 9 of the CL, without alterations in the formation or development of new capillaries at that time, regardless of the eCG treatment at day 5 or 7 of the FTAI protocol.

Keywords: angiogenesis; eCG; luteogenesis.

Aragunde Vieytes R., Viñoles Gil, C., Gastal GDA., Cavestany D. (2023). Equine chorionic gonadotropin administered on day 5 of a 7-days fixed-time artificial insemination program improves ovulation synchrony and corpus luteum function in anestrous beef cows. *Theriogenology*, 195, 62-68 <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2022.10.016>.

Aragunde Vieytes R., Perdomo Y., Urioste V., Cabrera N., Ferrer R., Garzón JP., Larrañaga C., Verdes JM and Gastal G. (2024). Effect of equine chorionic gonadotrophin administration timing in a fixed-time artificial insemination protocol on heifer's corpus luteum steroidogenic cells. *Reproduction, Fertility and Development*, 36(2) 247-247 <https://doi.org/10.1071/RDv36n2Ab185>.

Aragunde Vieytes R., Urioste V., Cabrera N., Ferrer R., Garzón JP., and Gastal G. (2022). Effect of time of equine chorionic gonadotrophin administration in a fixed-time artificial insemination protocol on ovulation, and corpus luteum area and blood flow of heifers. *Reproduction, Fertility and Development*, 35(2) 220-220 <https://doi.org/10.1071/RDv35n2Ab185>.

Influencia del Cipionato de estradiol sobre el reinicio de la actividad ovárica post parto en vacas lecheras Holstein en un sistema de crianza intensiva en la cuenca lechera de Lima, Perú
Patricia Medrano Rueda. *patricia.medrano.r@upch.pe, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.*

En las vacas lecheras de alta producción el período posparto es crítico debido a los cambios hormonales y metabólicos por el que atraviesan. El tratamiento hormonal profiláctico con Cipionato de Estradiol (CE) durante el post parto tiene efecto sobre la dinámica folicular ovárica con respuestas muy variables (Cavestany et al., 2001; Haughian et al., 2002; Vercouteren et al., 2015). Se seleccionaron 20 vacas lecheras a las que se evaluó la actividad ovárica mediante ultrasonografía y se tomó muestras de sangre para medir progesterona sérica a partir del día 5 posparto, de forma interdiaria hasta los 60 días post parto. Las vacas fueron asignadas aleatoriamente a dos grupos: CE (n=10), una dosis intramuscular de 2 ml de CE (4 mg, ECP, Zoetis, USA) aplicado a los 7 días post parto, y Control (n=10), sin tratamiento. El análisis de los resultados consideró estadística descriptiva y análisis inferencial. Las variables dependientes fueron intervalo parto primera ovulación (IPPO), diámetro del primer folículo preovulatorio post parto y diámetro del primer cuerpo lúteo post parto a los 10 días post ovulación, y la independiente fue, niveles séricos de progesterona. Al realizar el análisis de comparación de medias, se determinó que para las variables IPPO y diámetro del primer folículo preovulatorio post parto las medias resultaron sin diferencia estadística entre el grupo CE y Control ($P > 0.05$). El grupo Control tuvo un mayor ($P < 0.05$) diámetro del primer cuerpo lúteo post parto a los 10 días post ovulación, comparado con el grupo CE (24.73 ± 5.51 vs. 19.04 ± 6.07 , respectivamente). Los días hasta la primera ovulación post parto sí tuvo una moderada correlación con el diámetro del primer folículo preovulatorio post parto en el grupo Control ($r^2 = 0.67$) ($R^2 = 0.45$). Asimismo, se halló una correlación positiva entre los niveles séricos de progesterona y el diámetro del cuerpo lúteo a los 10 días post ovulación en el grupo CE ($r^2 = 0.89$) ($R^2 = 0.8$). En tanto, para el grupo Control, el diámetro del cuerpo lúteo formado después de la primera ovulación post parto mostró una relación nula de dependencia con los niveles séricos de progesterona ($r^2 = -0.18$) ($R^2 = 0.03$). Se concluye, que el reinicio de la actividad ovárica post parto en las vacas lecheras expuestas al CE es similar al grupo control analizado a través de cada una de las variables que caracterizan el restablecimiento de dicha ciclicidad.

Palabras clave: vacas lecheras; ciclicidad ovárica; post parto.

The influence of estradiol cypionate treatment on the onset of postpartum ovarian activity in intensively reared dairy cows on Lima dairy basin

In high-producing dairy cows, the postpartum period is critical due to the hormonal and metabolic changes they go through. Prophylactic hormonal treatment with Estradiol Cypionate (EC) during postpartum has an effect on ovarian follicular dynamics with very variable responses (Cavestany et al., 2001; Haughian et al., 2002; Vercouteren et al., 2015). We selected 20 dairy cows who were evaluated for ovarian activity by ultrasonography and serum samples of progesterone from day 5 postpartum and interday until 60 days postpartum. The cows were randomly assigned to two groups: E.C (n=10), an intramuscular dose of 2 ml of EC (4mg, ECP, Zoetis, USA) given 7 days after parturition, and Control (n=10), without treatment. The analysis considered descriptive statistics and inferential analysis. The dependent variables were first ovulation calving interval (FOCI), diameter of first postpartum preovulatory follicle and diameter of first corpus luteum postpartum at 10 days after ovulation and the independent variable was serum levels of progesterone. The analysis of

comparison of means determined that for the variables FOCI and diameter of the first postpartum preovulatory follicle, the means resulted in no statistical difference between the EC and Control groups ($P > 0.05$). Control group had a larger ($P > 0.05$) diameter of first corpus luteum postpartum at 10 days after ovulation compared with the EC group (24.73 ± 5.51 vs. 19.04 ± 6.07 , respectively). The days until the first postpartum ovulation did have a moderate correlation with the diameter of the first postpartum preovulatory follicle in the Control group ($r^2 = 0.67$) ($R^2 = 0.45$). A positive correlation was found between serum progesterone levels and corpus luteum diameter at 10 days post ovulation in the EC group ($r^2 = 0.89$) ($R^2 = 0.8$). Meanwhile, for the Control group, the diameter of the corpus luteum formed after the first postpartum ovulation showed a null relationship of dependence with serum progesterone levels ($r^2 = -0.18$) ($R^2 = 0.03$). In conclusion, the reestablishment of postpartum ovarian activity in dairy cows is similar between EC and control group.

Key words: dairy cattle; ovarian cyclicity; post partum.

Efecto de la infusión de glucosa en vacas con y sin metritis puerperal sobre indicadores de calidad de la leche entre 7 y 21 días posparto

Effect of glucose infusion in cows with and without puerperal metritis on milk quality indicators between 7 and 21 days postpartum

Manoela Furtado, Maurilio Solorio Ochoa, Isadora Born, Gustavo Desire Antunes Gastal, Andrea Cartaya, Eliza Rossi Komninou, Thaís Casarin, Marcio Nunes Corrêa. *furtadomanoela@gmail.com* / Núcleo de Pesquisa, Ensino, Extensão e Inovação em Pecuária (NUPEEC HUB) - Universidade Federal de Pelotas (UFPeL – Pelotas/RS - Brasil).

La metritis (MET) es una enfermedad uterina común en vacas lecheras durante el posparto, caracterizada por inflamación y reducción de la productividad, lo cual afecta la composición de la leche y la salud general del ganado. Este estudio evaluó el efecto de la infusión de glucosa durante una prueba de tolerancia a la glucosa (PTG) en vacas sanas (SAN) y con MET sobre la composición de la leche en vacas Holstein. Se incluyeron 45 vacas del tambo experimental del Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) La Estanzuela, Uruguay. Los animales fueron seleccionados mediante examen clínico al séptimo día postparto para el diagnóstico de MET, utilizando el dispositivo Metrichick (Sheldon et al., 2006). De estas, 20 vacas fueron diagnosticadas con MET (grados 2 y 3) y 25 fueron clasificadas como SAN (grados 0 y 1). Las vacas de ambos grupos (SAN y MET) fueron sometidas a la realización de la PTG (Malacco et al., 2020) y asignadas aleatoriamente a tratamiento con infusión de glucosa (GLU) o placebo (PLA). Se recolectaron muestras de leche en el día de la PTG (día 7 posparto) y 14 días después (día 21 posparto) para analizar grasa, proteína, lactosa y conteo de células somáticas (CCS). Los datos se analizaron mediante modelo lineal mixto para medidas repetidas con ANOVA (Statistix V10.0). Se observó que los niveles de grasa y proteína fueron mayores ($p < 0,002$) en el día 7 en comparación con el día 21 posparto, independiente de la condición de MET/SAN y/o de la infusión de GLU/PLA. En cuanto a la proteína, la infusión de GLU mostró una reducción ($p < 0,01$) en comparación con el PLA, independiente de la condición MET/SAN. La lactosa fue mayor ($p = 0,002$) en vacas SAN respecto a vacas con MET, y aumentó ($p = 0,03$) entre D7 y D21, independiente de las otras variables. En el CCS, los niveles fueron mayores ($p = 0,02$) en vacas con MET en comparación con SAN, sin depender de otros factores. En conclusión, el tiempo posparto afectó las variaciones de grasa, proteína y lactosa en la leche. La condición de MET impactó negativamente la lactosa y aumentó el CCS, mientras que el tratamiento con GLU

redujo el porcentaje de proteína, probablemente al redirigir el metabolismo hacia el uso de glucosa y disminuir la síntesis proteica. No se observaron interacciones significativas entre grupo, tratamiento y tiempo, sugiriendo que los efectos de MET y GLU en la composición de la leche ocurrieron de forma independiente. Estos hallazgos aportan comprensión sobre cómo la MET y la infusión de GLU impactan la calidad de la leche, proponiendo que intervenciones específicas pueden mejorar su composición sin exacerbar condiciones inflamatorias.

Palabras clave: glucosa, lechería, salud.

Metritis (MET) is a common uterine disease in dairy cows during the postpartum period, characterized by inflammation and decreased productivity, which affects milk composition and overall cattle health. This study evaluated the effect of glucose infusion during a glucose tolerance test (GTT) in healthy (SAN) and MET cows on milk composition in Holstein cows. The study included 45 cows from the experimental dairy herd at the National Agricultural Research Institute (INIA) La Estanzuela, Uruguay. Animals were selected through clinical examination on the seventh day postpartum for MET diagnosis, using the Metrichick device (Sheldon et al., 2006). Of these, 20 cows were diagnosed with MET (grades 2 and 3), and 25 were classified as SAN (grades 0 and 1). Cows from both groups (SAN and MET) underwent the GTT (Malacco et al., 2020) and were randomly assigned to treatment with glucose infusion (GLU) or placebo (PLA). Milk samples were collected on the day of the GTT (day 7 postpartum) and 14 days later (day 21 postpartum) to analyze fat, protein, lactose and somatic cell count (SCC). Data were analyzed using a linear mixed model for repeated measures with ANOVA (Statistix V10.0). It was observed that fat and protein levels were higher ($p < 0.002$) on day 7 compared to day 21 postpartum, regardless of the MET/SAN condition and/or GLU/PLA infusion. Regarding protein, GLU infusion showed a reduction ($p < 0.01$) compared to PLA, independent of the MET/SAN condition. Lactose was higher ($p = 0.002$) in SAN cows compared to cows with MET and increased ($p = 0.03$) from D7 to D21, independent of other variables. For SCC, levels were higher ($p = 0.02$) in cows with MET compared to SAN, without dependence on other factors. In conclusion, postpartum time affected the variations of fat, protein, and lactose in milk. The MET condition negatively impacted lactose and increased SCC, while GLU treatment reduced the protein percentage, likely by redirecting metabolism toward glucose utilization and decreasing protein synthesis. No significant interactions were observed between group, treatment, and time, suggesting that the effects of MET and GLU on milk composition occurred independently. These findings contribute to understanding how MET and GLU infusion impact milk quality, proposing that specific interventions can improve its composition without exacerbating inflammatory conditions.

Keywords: glucose, dairy, health.

Malacco, V. M. R., Erickson, M., Cardoso, F. F., Biese, B. P., Laguna, J. G. & Donkin, S. S. (2020). *Short communication*: Effect of glucose infusion dose and stage of lactation on glucose tolerance test kinetics in lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 103(8), 7574-7554.

Sheldon, I. M., Lewis, G. S., LeBlanc, S. & Gilbert, R. O. (2006). Defining postpartum uterine disease in cattle. *Theriogenology*, 65(8), 1516-1530.

08-CAMBIO CLIMÁTICO Y SOSTENIBILIDAD

Desarrollo sustentable: el desafío de generar una mirada crítica e integradora junto a los futuros veterinarios

Sustainable development: the challenge of generating a critical and integrative perspective with future veterinarians

Brasiliano Rodríguez, Jacqueline Gómez, Emiliano Guedes, Santiago Monteverde. Solana González. *brasilianomartin@gmail.com Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.*

En el marco del Plan de Estudios 2021 de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República, se ha incorporado en el segundo año de la carrera el curso de Desarrollo Sustentable (DS). Los objetivos del curso son proporcionar a los estudiantes las bases conceptuales de DS, sus diferentes corrientes teórico-metodológicas y sus implicancias en las prácticas veterinarias. Además, promueve la discusión e intercambio desde las diferentes miradas, buscando contribuir a que los estudiantes desarrollen una mirada compleja y crítica del rol veterinario en los territorios desde diferentes escalas y dimensiones ambientales, sociales y económicas que propone el DS. La metodología del curso incluye clases semanales teóricas virtuales y encuentros presenciales en formato taller, y una mesa redonda con veterinarios que comparten sus experiencias de trabajo en DS. La tarea docente en este curso está centrada en facilitar y moderar la discusión de los contenidos, promoviendo la reflexión y vínculo con los conceptos teóricos aportados en forma asincrónica. La evaluación consta de un trabajo grupal (entre 5 a 7 estudiantes) que se presenta en formato seminario y otro individual de reflexión sobre dos preguntas disparadoras: *¿Por qué es importante (o no) trabajar estos temas en la formación veterinaria? ¿Cuáles son los aspectos vinculados a la temática más relevantes para la formación de los/las veterinarios/as?* Este trabajo analiza la enseñanza del curso desde la hipótesis de que “la enseñanza no se restringe a lograr que otros aprendan, la enseñanza implica transmitir un saber o una práctica considerada culturalmente válida, socialmente justa y éticamente valiosa. Enseñar es un acto de transmisión cultural con intenciones sociales y opciones de valor”. (Davini, C. 2008, p.17). Luego de analizar los 184 trabajos individuales, surgen algunas ideas claves, como la importancia de la capacitación en DS contribuyendo a generar profesionales más conscientes de su papel en la sociedad, del rol de la profesión en el DS. Los estudiantes destacaron la importancia de la temática, permitiéndoles abordar de manera más efectiva los desafíos actuales y futuros relacionados con la salud animal, la salud humana y la sostenibilidad del planeta. En este sentido, plantean que el curso genera una visión comprometida con el ambiente y con un modelo de desarrollo, que no solo contempla la productividad y la economía, sino la sostenibilidad de los sistemas productivos en el tiempo. Estas apreciaciones de los estudiantes respaldan la inclusión del curso en la currícula y permite inferir, en forma preliminar, que este cumple con los objetivos de mejorar la perspectiva de la profesión en la temática de una sola salud y la incorporación de la mirada sustentable de la producción agropecuaria.

Palabras claves: desarrollo sustentable; curso; rol veterinario.

Davini, M. C. (2008). Métodos de enseñanza. *Didáctica general para maestros y profesores. Buenos Aires: Santillana.*

Sustainable development: the challenge of generating a critical and integrative perspective with future veterinarians

Brasiliano Rodríguez, Jacqueline Gómez, Emiliano Guedes, Santiago Monteverde. Solana González. *brasilianomartin@gmail.com Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.*

In the context of the 2021 Study Plan of Veterinary University, Udelar, the subject of sustainable development (SD) has been incorporated in the second year of the career. Course objectives are to provide students with the conceptual basis of SD, its different theoretical-methodological currents, and its implications in veterinary practices. Moreover, it promotes discussion and exchange from different perspectives, seeking to help students develop a complex and critical view of the veterinary role in the territories from different scales and environmental, social, and economic dimensions proposed by SD. Course methodology includes weekly virtual theoretical classes, face-to-face meetings in a workshop format, and a panel discussion with veterinarians sharing their work experiences in SD. The teaching task in this course is focused on facilitating and moderating the discussion of the contents, promoting reflection and connection with the theoretical concepts provided asynchronously. The evaluation consists of group work (between 5 to 7 students) presented in a seminar format and another individual reflection on two trigger questions: *Why is it important (or not) to work on these topics in veterinary medical education? What are the aspects linked to the most relevant topic in veterinary medical education?* This work analyses the teaching of the course from the hypothesis that teaching is not restricted to making others learn, teaching involves transmitting knowledge or a practice considered culturally valid, socially fair, and ethically valuable. Teaching is an act of cultural transmission with social intentions and value options. (Davini, C. 2008, p. 17) After analysing the 184 individual assignments some key ideas emerge, such as the importance of educating in SD, contributing to generating professionals who are more aware of their role in society, of the role of the profession in SD. The students highlighted the importance of the subject, allowing them to more effectively address current and future challenges related to animal and human health, and the sustainability of the planet. The students claim that the subject generates a vision committed to the environment and a development model, which not only contemplates productivity and the economy but also the sustainability of productive systems over time. These students' assessments support the inclusion of the course in the curriculum and allow us to infer, in a preliminary way, that it meets the objectives of improving the perspectives of the profession on the theme of One Health and the incorporation of the sustainable view of agricultural production.

keywords: sustainable development; course; veterinary role.

Aplicaciones de la ciencia de datos para la zonificación del confort térmico como respuesta funcional para la producción bovina en pastoreo
Data science application for thermal comfort zoning as a functional response for grazing cattle production

Héctor W. Moreno Q.; Fausto C Moreno V. fcmorenov@unal.edu.co *Laboratorio de Analítica de Datos. Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.*

El propósito de este estudio es aportar elementos temáticos de modelado espacial para la zonificación del confort térmico como una variable de respuesta funcional en bovinos *Bos taurus*, *Bos indicus*, Cruces F1 (*Bos taurus* x *Bos indicus*) y Criollos en agroecosistemas ganaderos. Análisis que busca brindar una evaluación integral de los factores bioclimáticos sobre la funcionalidad del sistema en términos de bienestar animal, lo cual es crucial para la ganadería bovina en un contexto de cambio climático. Se realizó una revisión sistemática y un metaanálisis para identificar modelos, niveles y rangos bioclimáticos de estrés térmico por frío y calor. El estrés por calor se modeló a partir del Índice de Temperatura y Humedad (ITH) usando las variables humedad relativa y temperatura máxima (NRC, 1971). El estrés por frío se modeló por medio del Índice Climático Integral (ICI) mediante las variables velocidad del viento y temperatura mínima (Mader et al., 2010). Se encontró que los niveles de estrés por calor utilizados en la literatura científica subestiman la severidad del estrés para animales *Bos taurus* y se sobreestiman en *Bos indicus*, cruces F1 y bovinos Criollos. Dentro del área de la frontera agrícola colombiana, el 81.0% presenta limitaciones de estrés por calor para razas *Bos taurus* especializadas en leche y el 85.6% para razas *Bos taurus* especializadas en carne. A partir de la identificación de rangos de ITH, se determinó que la frecuencia respiratoria es la variable fisiológica más apropiada para identificar el estrés por calor en bovinos. El modelo identificado y utilizado para estrés por frío, señaló que el 0.06% de la frontera agrícola presenta limitaciones para animales con baja susceptibilidad al estrés por frío y el 5.9% de la frontera agrícola presenta limitaciones para animales con alta susceptibilidad al estrés por frío. Se realizó una zonificación bioclimática que integro las áreas identificadas de estrés por frío y calor dentro de la frontera agrícola nacional. El análisis espacial permitió identificar áreas libres de estrés que para *Bos taurus* leche equivale al 0.6%, para *Bos taurus* carne equivale al 0.05%, para *Bos indicus* leche equivale al 93.6%, para *Bos indicus* carne equivale al 23.7%, para el cruce F1 equivale al 16.7% y para animales Criollos equivale al 28.1% de la frontera agrícola nacional; los animales *Bos indicus* presentaron la mejor respuesta bioclimática, seguido por los animales Criollos y los cruces F1 (*Bos taurus* x *Bos indicus*). Los resultados en cuanto a confort térmico muestran que el clima del país para la producción de leche y carne bovina es más eficiente a partir de animales adaptados a condiciones cálidas; lo que indica que la planificación, el ordenamiento productivo y la investigación, deben orientarse a mejorar la relación funcional y su respuesta productiva, en términos de confort y bienestar, de los biotipos animales localizados en estas áreas. Adicionalmente, se deben definir rangos y niveles de estrés por frío y calor que consideren las características específicas de los biotipos que permitan evaluar la relación funcional de un biotipo en un entorno específico.

Palabras clave: Ciencia de datos, estrés térmico, zonificación bioclimática.

This study aims to provide thematic, modeling, deployment, and visualization elements for zoning the potential use of thermal comfort as a functional response variable in *Bos taurus*, *Bos indicus*, F-1 crosses (*Bos taurus* x *Bos indicus*), and Criollos (Romosinuano breed) in livestock agroecosystems.

The analysis offers a comprehensive assessment of bioclimatic factors on system functionality in terms of welfare, health, and production, which is crucial for cattle farming in the context of climate change. A systematic review and meta-analysis were conducted to identify bioclimatic models, levels, and ranges of cold and heat stress. Heat Stress was modeled based on the Temperature and Humidity Index (THI) using variables relative humidity and maximum temperature (NRC, 1971). Cold stress was modeled using Comprehensive Climate Index (CCI) using wind speed and minimum temperature variables (Mader et al., 2010). It was found that levels of heat stress generally accepted in scientific literature, underestimate the severity of stress for *Bos taurus* animals and overestimate it for *Bos indicus*, F1, and Criollos. Within the agricultural frontier area, 81.0% present limitations of heat stress for *Bos taurus* dairy cattle and 85.6% for *Bos taurus* beef cattle. From the identification of THI ranges, it was determined that Respiratory rate is the most appropriate physiological variable to identify heat stress in cattles. The identified and utilized model for cold stress indicated that 0.06% of the agricultural frontier presents limitations for animals with low susceptibility to cold stress, and 5.9% of the agricultural frontier presents limitations for animals with high susceptibility to cold stress. A bioclimatic zoning was carried out, integrating the identified areas of cold and heat stress within the national agricultural frontier. Spatial analysis allowed identifying stress-free areas which for *Bos taurus* dairy equals 0.6%, for *Bos taurus* beef equals 0.05%, for *Bos indicus* dairy equals 93.6%, for *Bos indicus* beef equals 23.7%, for F1 crosses equals 16.7%, and for Criollo animals equals 28.1% of the national agricultural frontier; *Bos indicus* animals showed the best bioclimatic response, followed by Criollo animals and F1 crosses (*Bos taurus* x *Bos indicus*). The results regarding thermal comfort allowed to determine that the weather of the country presents better conditions for dairy and beef production from animals adapted to warm conditions. This indicates that planning, productions management and research should be oriented to improve the functional relationship and its physiological response of behavior and production, in terms of daily variation of comfort and welfare of animals located in these areas. Animal biotypes should be considered in terms of productive orientation and level of production, among others which allow evaluating their functional relationship in a specific environment.

Key words: Data science, thermal stress, bioclimatic zoning.

Composición de la leche de cabras criollas en diferentes pisos agroecológicos de altas montañas del sur de Perú

Composition milk from creole goats in different agroecological zones of highlands in southern Perú

Huziel Ormachea Sánchez, Wilton Calderón Ruiz, Miriam Alfaro Astorima, Bill Yale Huamani, Sócrates Olivera Vilca, Emmanuel Sessarego Dávila, Jhony Soca Jorge, Frank Sullcaray Riveros, José Ruiz Chamorro. *huziel.ormachea@gmail.com / Instituto Nacional de Innovación Agraria, Perú.*

La cabra criolla está adaptada a diversos nichos ecológicos, los cuales tienen implicancias sobre la productividad (Silva-Jarquín *et al.*, 2019). Para comprender el sistema de la producción con caprinos criollos, el análisis del nicho ecológico, el clima y el manejo podría determinar los factores que influyen en su rendimiento (Estrada-Cortés *et al.*, 2009), así como la estimación de la selectividad ejercida en varios niveles o escalas busca determinar qué ingiere el animal de lo que está disponible para su consumo (Minson *et al.*, 1985). En Perú, lamentablemente, existe escasa información sobre

el ganado caprino criollo y su productividad. En tal sentido, se realizó un estudio con el objetivo de caracterizar la composición físico-química de la leche de cabras criollas, en tres distritos de la provincia Lucanas, región Ayacucho. Para ello, se tomaron muestras de leche a 83 cabras criollas, sin indicios de cruzamiento con razas puras y que estén en segunda o tercera lactación, provenientes de nueve rebaños en tres pisos agroecológicos: Alta, media y baja, con altitudes de 2840, 2250 y 1750 msnm, respectivamente; y se procesaron con un analizador ultrasónico de leche. Por otro lado, la evaluación agrostológica se determinó a través del censo de vegetación con el transecto lineal y estimación de selectividad. Los resultados evidenciaron valores promedios para grasa de 6.57 ± 1.30 %, sólidos no grasos de 8.01 ± 0.71 %, densidad de 1025.62 ± 3.78 kg/m³, proteína de 3.77 ± 0.34 %, lactosa de 3.6 ± 0.32 % y pH de 6.96 ± 0.08 , sin diferencias significativas entre pisos agroecológicos ($p \geq 0.05$). En el diagnóstico de la vegetación para caprinos en las tres zonas agroecológicas, los resultados indican que la vegetación dominante es el matorral arbustivo de condición que varía entre pobre a regular y con tendencia a neutro, además sus preferencias son las herbáceas y arbustivas, resaltando hojas y tallos en estado verde. La relación de consumo entre Hoja/Tallo, Hoja/Flor y Hoja/Fruto muestra ligera tendencia de mayor consumo en la zona agroecológica media. En conclusión, se apreció niveles elevados de sólidos totales en la leche de cabras criollas criadas en alta montaña de la región Ayacucho, sin diferencias significativas entre diferentes pisos agroecológicos, además que presentar una alta selectividad por las herbáceas y arbustivas.

Palabras clave: cabra criolla; composición nutricional; piso agroecológico.

Creole goat is adapted to various ecological niches, which have implications for productivity (Silva-Jarquin et al., 2019). To understand the production system with Creole goats, the analysis of the ecological niche, climate and management could determine the factors that influence their performance (Estrada-Cortés et al., 2009), as well as the estimation of the selectivity exerted at various levels or scales seeks to determine what the animal ingests from what is available for consumption (Minson et al., 1985). In Peru, unfortunately, there is little information on Creole goats and their productivity. In this sense, a study was carried out with the aim of characterizing the physical-chemical composition of Creole goat milk in three districts of Lucanas province, Ayacucho region. For this purpose, milk samples were taken from 83 native goats, with no signs of crossbreeding with pure breeds and in their second or third lactation, from nine farms in three agroecological zones: high, medium and low, with altitudes of 2840, 2250 and 1750 masl, respectively; and they were processed with an ultrasonic milk analyzer. On the other hand, the agrostological evaluation was determined through the vegetation census with the linear transect and selectivity estimation. The results showed average values for fat of 6.57 ± 1.30 %, non fat solids of 8.01 ± 0.71 %, density of 1025.62 ± 3.78 kg/m³, protein of 3.77 ± 0.34 %, lactose of 3.6 ± 0.32 % and pH of 6.96 ± 0.08 , with no significant differences between agroecological floors ($p \geq 0.05$). In the diagnosis of the vegetation for goats in the three agroecological zones, the results indicate that the dominant vegetation is the shrubby scrub of condition that varies between poor to regular and with a tendency to neutral, in addition their preferences are herbaceous and shrubby, highlighting leaves and stems in a green state. The consumption ratio between Leaf/Stem, Leaf/Flower and Leaf/Fruit shows a slight tendency of greater consumption in the medium agroecological zone. In conclusion, high levels of total solids were observed in the milk of Creole goats raised in high mountains of the Ayacucho region, with no significant differences between agroecological zones, in addition to presenting a high selectivity for herbaceous and shrubby plants.

Key words: Criollo goat; nutritional composition; agroecological zone.

FVETRecicla: en busca de un campus sustentable en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República

FVETRecycles: in search of a sustainable campus at the Faculty of Veterinary Medicine of the University of the Republic

FVetRecicla y Comisión de Gestión Ambiental Integral, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay. *reciclafvet@gmail*

Un equipo multidisciplinario e intersectorial compuesto por estudiantes, docentes y funcionarios de la Facultad de Veterinaria (FVet) de la Universidad de la República (UdelaR), se encuentra desarrollando un proyecto que tiene como objetivo promover un cambio hacia prácticas más sostenibles dentro de la institución. El grupo, denominado FVetRecicla, se basa en la gestión colaborativa y el compromiso en mejorar el manejo de los residuos generados en la casa de estudios, así como la creación de un entorno más amigable con el medio ambiente. El grupo está compuesto por profesionales con diversas formaciones, incluyendo especialistas en medio ambiente con cursos realizados en la UdelaR y en Norma UNIT-ISO 14000, así como Tecnólogos Químicos, doctores en Medicina Veterinaria, estudiantes, y representantes de la Red Temática de Medio Ambiente (RETEMA) de la UdelaR. La meta común es transformar la gestión de residuos del centro de estudios y establecer un campus sustentable. Desde la creación del grupo hasta la fecha (5 años) se ha catalizado la toma de conciencia de toda la comunidad que integra FVet, sobre la necesidad de pensar en forma consciente la generación de residuos, así como reutilizar y reciclar los residuos, lo que ha impulsado a este grupo a trabajar en un proyecto que asegure la continuidad de estas prácticas en el nuevo campus. La iniciativa también responde a normativas nacionales (Decreto 586/009) e institucional (RETEMA, 2018; Udelar, 2021) que exigen una gestión eficiente de residuos en las facultades. Un hito importante, impulsado por el grupo de trabajo, fue el reconocimiento de la institución al generar una Comisión de Gestión Ambiental Integral, cogobernada e integrada por funcionarios docentes y no docentes, así como por estudiantes. Este espacio generó que legitimara un espacio para abordar los temas ambientales en la FVet, Udelar. El proyecto se enfoca en la correcta disposición de todos los residuos generados en la institución. Actualmente se gestiona en forma separada de los residuos mezclados, los orgánicos y reciclables. Dentro de los materiales reciclables destacamos la gestión del papel, que es recibido por una cooperativa de recicladores. En la gestión de los residuos orgánicos se resalta la excelente apropiación de todos los integrantes de la institución, quienes colaboran en la correcta separación de estos residuos, los que son acopiados en composteras ubicadas en el predio de la FVet. El compost obtenido a partir de material orgánico es preparado en bolsas de papel y ofrecido en forma gratuita en los espacios comunes de la facultad. A futuro nos proponemos mejorar la gestión de la cantina, promoviendo que sea un espacio de referencia en la gestión de los residuos. En este sentido proponemos que esté libre de plásticos de un solo uso y cuente con facilidades para la correcta separación de residuos, apoyándose en la gestión de residuos alineado con RETEMA, las leyes y normas establecidas. El proyecto FVetRecicla, disponible en Instagram como @reciclandofvet, representa un paso importante hacia la creación de un campus más sustentable y promotora de la educación ambiental desde la FVet, Udelar.

Palabras claves: Sustentabilidad. Gestión Ambiental. Campus.

Decreto 586/009: Gestión de Residuos Sanitarios. (2009). Disponibles en: <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/586-2009>.

Protocolos de Gestión de Residuos - RETEMA-Udelar. (2018) Disponibles en: <https://udelar.edu.uy/retema/udelar-protocolos-de-gestion-de-residuos/>.

Udelar (2021). PLANES DE GESTIÓN DE CAMPUS PARA UDELAR. Informe del Grupo de Trabajo en Gestión de Campus Disponibles en: <https://gestion.udelar.edu.uy/sites/default/files/2023-03/Informe%20GT%20GeCa%20FINAL.pdf>.

Prácticas sustentables en Medicina Veterinaria en Colombia y Uruguay

Jaramillo, Lina María¹; Ramírez, Carolina²; Baena, Daniel¹; González, Solana³ *Autor*
Corresponsal: solanagonzalez@gmail.com; jaramilloelinamaria@miugca.edu.co. ¹*Universidad la Gran Colombia Armenia, Facultad de la Vida, programa Medicina Veterinaria y Zootecnia; Facultad de Ingeniería* ²*Facultad de Veterinaria* ³*Universidad de la República de Uruguay.*

La formación en acciones por el clima de los profesionales en veterinaria desempeña un papel fundamental en la mitigación del cambio climático, especialmente en las estrategias que permitan hacer frente a los desafíos para un futuro más sostenible, es por ello que la Universidad de la República (FVet-Udelar) y la Universidad la Gran Colombia Armenia (UGCA), han planteado el proyecto para generar una red de conocimiento basada en el intercambio de experiencias exitosas, identificando aspectos diferenciadores, comunes y complementarios que van desde el planteamiento de diseño curricular, la gestión ambiental, prácticas académicas y profesionales, internacionalización, entre otras, a nivel institucional y especificadas del programa. Resultado de este intercambio, se identificó en la FVet-Udelar la consolidación del Plan de Estudios aprobado en el año 2021, que incorporó en su formación básica *“conocimientos que introduzcan la conservación del medio ambiente y el Desarrollo Sustentable se propenderá a la comprensión de las relaciones sociedad-naturaleza, vinculando estos temas al Uruguay del futuro con el desarrollo de la profesión veterinaria en ese marco.”*; es por ello la inclusión como Unidad Curricular el curso de Desarrollo Sustentable. En el año 2022, se da apertura al Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia en la UGCA, donde el perfil del programa *“ está orientado a permitir que el egresado obtenga capacidades para la preservación y restauración de la salud de los animales, mantener su bienestar, así como evitar la transmisión de las enfermedades hacia la población humana; además de procurar el aumento de la oferta y mejoramiento de la calidad de productos y servicios de animales domésticos y de las especies no convencionales incluyendo vida silvestre, manteniendo una producción sostenible y amigable con el ambiente.”* (PEP, 2020), dentro de los aspectos diferenciadores del programa tenemos la Formación en sostenibilidad con el medio ambiente, que se evidencia en la aplicación de los ODS: 12,13, 15 en la transversalidad del currículo. Por otro lado, a nivel institucional FVet-Udelar cuenta con una comisión cogobernada de Gestión Ambiental Integral, donde se abordan las actividades de gestión para mejorar el cuidado ambiental en todas las sedes de la FVet. Una de las estrategias es generar e implementar los Protocolos y procedimientos de Gestión de Residuos con base a los elaborados por la Red Temática de Medio Ambiente (RETEMA -ICF, 2019) con la finalidad de que el campus universitario sea sustentable (Udelar, 2021). En cuanto a la UGCA, se auto declaró Universidad Verde del Eje Cafetero, con siete pilares: PEI comprometido con la

responsabilidad ambiental; Red de Programas Verdes; Cátedra verde y asignaturas de sustentabilidad; Grupos y proyectos de investigación ambientales; Campus universitario verde; Protocolo de prácticas académicas verdes, como metodología para predecir los residuos peligrosos generados en prácticas de docencia e investigación; Día R – Responsabilidad Ambiental. En síntesis, los programas de veterinaria de Udelar y UGCA, buscan formar profesionales que implementarán prácticas sostenibles en la producción animal; gestión integral de residuos; monitoreo de enfermedades emergentes relacionadas con el cambio climático enfocadas a Una Sola Salud, habilidades intra y multidisciplinares como agentes de cambio hacia un futuro más sostenible.

Palabras Clave: Prácticas sustentables; Veterinaria, Residuos.

RETEMA (2018). Protocolos de Gestión de Residuos - RETEMA- Udelar Disponibles en: <https://udelar.edu.uy/retema/udelar-protocolos-de-gestion-de-residuos/>

Udelar (2021). Planes De Gestión De Campus Para Udelar. Informe del Grupo de Trabajo en Gestión de Campus Disponibles en: <https://gestion.udelar.edu.uy/sites/default/files/2023-03/Informe%20GT%20GeCa%20FINAL.pdf>.

Universidad La Gran Colombia Armenia. (2021). PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA PEP-PROGRAMA DE PREGRADO EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA UNIVERSIDAD LA GRAN COLOMBIA SECCIONAL ARMENIA. <https://www.ugc.edu.co/armenia/programas/pregrados-presenciales/medicina-veterinaria-y-zootecnia>.

Sustainable Veterinary Practices in Colombia and Uruguay

Training in climate actions for veterinary professionals plays a fundamental role in mitigating climate change, especially in strategies that allow us to face the challenges for a more sustainable future, which is why the University of the Republic (FVet-Udelar) and the Gran Colombia Armenia University (UGCA), have proposed to generate a knowledge network based on the exchange of successful experiences, identifying differentiating, common and complementary aspects that range from the approach of curricular design, the environmental management, academic and professional practices, internationalization, among others. As a result of this exchange, the curriculum consolidation approved in 2021 was identified at FVet-Udelar, which incorporated into its basic training "Knowledge about environmental conservation and sustainable development will allow us to understand the interactions between society and nature, linking these issues to the future of Uruguay and the role of the veterinary profession in that context. That is why the Sustainable Development undergraduate course of study is included as a Curricular Unit. (PEP, 2022) "In 2022, UGCA inaugurates the Veterinary Medicine and Zootechnics Program, whose focus is aimed at training graduates with skills to preserve and restore animal health, ensure their welfare and prevent the transmission of diseases to humans. In addition, the program seeks to increase the supply and improve the quality of products and services for both domestic animals and non-conventional species, including wildlife, while promoting sustainable and environmentally friendly production." (PEP, 2020). Among the differentiating aspects of the program, the training in environmental sustainability stands out, evidenced in the cross-cutting application of Sustainable Development Goals (SDGs) 12, 13 and 15 in the curriculum. In addition, FVet-Udelar has a co-governed committee for Integrated Environmental Management, responsible for coordinating various environmental management activities". One of the strategies is to generate and implement Waste Management

Protocols and procedures based on those developed by the Environment Thematic Network (RETEMA -ICF, 2019) with the aim of making the university campus sustainable (Udelar, 2021). UGCA is known as "Green University" in the Coffee region based on seven pillars: a PEI committed to environmental responsibility; the Green Programs Network; the Green Chair and sustainability subjects; environmental research groups and projects; a green university campus; a protocol of green academic practices that allows predicting hazardous waste generated in teaching and research, and an 'R Day' (environmental responsibility). In summary, the veterinary programs of Udelar and UGCA are aimed at training professionals to implement sustainable practices in animal production, integrated waste management, and surveillance of emerging diseases related to climate change, all under the One Health approach. In addition, it seeks to develop intra- and multidisciplinary competencies that position these professionals as agents of change towards a more sustainable future.

Key words: Sustainable practices, Veterinary medicine, Environment.

09-ENFERMEDADES EMERGENTES, REEMERGENTES Y TRANSFRONTERIZAS

Simposio Garrapata y Tristeza Parasitaria

Coordinadores: Dres Ulises Cuore y María Angélica Solari.

Experiencia en Australia en el control integrado de parásitos aplicado en *Rhipicephalus microplus* utilizando biológicos, rotación de principios activos y diagnóstico de resistencia
Experience in Australia in integrated parasite control applied to *Rhipicephalus microplus* using biologicals, rotation of active ingredients and resistance diagnosis

Nicholas Nils Jonsson BVSc PhD MRCVS University of Glasgow.

Integrated control There is nothing special about the concept of integrated control. It simply means to use other methods to control a parasite in addition to or instead of synthetic parasiticides. The idea is that a) if the same amount of parasiticide is used, there should be a stronger effect on the parasite, possibly also selecting against resistant parasites, or b) a reduced amount of parasiticide may be used to achieve the same level of control, hopefully also resulting in reduced selection for resistance among the parasites. So, integrated control should always work to reduce resistance to parasiticides and if the amount of parasiticide used is reduced, it can lead to reduced environmental contamination. Original Australian TickCON recommendations Years ago, I ran a research and development program that was intended to tie in with an existing extension program for dairy farmers that had been run for several years by the dairy industry, in response to emerging multi-drug resistance. The extension program which aimed in all cases for a high level of control recommended: 1) follow a strategic program - treat early in the season, even when ticks cannot be seen on cattle, and treat every 3 weeks for 6 to 7 times, 2) use a spray-race or plunge dip and avoid hand-spray, 3) treat all groups of cattle on the same day, 4) treat all animals in all groups, 5) always use the correct acaricide at the recommended concentration (don't underdose because it leads to resistance). These recommendations were not the starting point for the research and development program, and there was some conflict between the existing extension program and the results of the research program. Divergent aims The first problem was the aim of the extension program. The challenge from ticks ranges from minor irritation to risk of death due to exsanguination or infection with fatal tick-borne diseases. The economic effects range from none at all up to an impost that makes cattle production completely

unprofitable. The production systems in which animals are kept are dramatically different from each other with respect to their effects on tick populations. There is huge variation among animals and among breeds in their susceptibility to ticks and to tick-borne diseases. The end result of all these interactions is that every farm or ranch is different. In the TickCON extension project, no account was taken of the fact that many dairy farmers were also beef producers – they milked Holstein-Friesian cows and also ran herds of Brahman (*Bos indicus*) beef cattle; or if they didn't have their own beef cattle, they had neighbours who did. Beef producers with resistant cattle types had far less imperative to control ticks and had a much lower level of challenge, as well as higher innate resistance to Babesiosis. They were not interested in regional control/eradication programs and were seen as a problem by the eradication hard-liners. No provision was made for dairy farmers who preferred to use very few acaricide treatments and were happy to tolerate moderate numbers of ticks. For some farms where the tick challenge is low and tick-borne disease vaccines are available, the most sustainable, cheapest approach might be simply to vaccinate calves against tick-borne diseases. Sustainability and evidence base for effectiveness The second problem with the extension program was that it was not a sustainable approach. Most of the recommendations could select for resistance. Strategic programs based on intensive treatment of the first generations of ticks in spring are effective at minimising tick populations in subsequent generations, but they also minimise the refugia – ticks in the non-parasitic phase – because they are timed to ensure the highest proportion of ticks are in the parasitic phase. Against this, there is some advantage from not treating all four or five generations in the year, and modelling studies suggest that such approaches would select less strongly for resistance (but only if treatments were not extended beyond the first two generations of ticks). The same problem of strong selection or resistance arises from both treating all animals from all groups on the same day, and using effective immersion or spray – both maximise effectiveness, but are also likely to select for resistance. The only recommendations that could be considered to be elements of integrated control were to use the Bm86 vaccine against cattle ticks, and to vaccinate against tick fever using live blood-based vaccines available from Queensland Government. Legal aspects In contrast to the variation among ranches or farms in the nature of their tick problems, and the aims of their control programs, the acaricides that have been developed to control them are consistent among properties, as required by law. For example the challenges and aims of a dairy farmer with Holstein cattle and a neighbouring beef rancher with Brahman cattle will likely be completely different. However, if the farmers are using amitraz to control ticks, despite their different requirements for tick control, the amitraz they use should be the same active compound and delivered at the same dose rate on the two farms. The scope for using the same product and responding to the different requirements arises from the timing of the applications, how often and to which animals. Many studies have been undertaken on potential botanical products to control tick infestations. It is quite easy to find plant extracts that can yield compounds that kill ticks, but it has proven much more challenging to find plants with genuine commercial potential: essential oil components such as carvacrol have potential to be effective, but depending on jurisdiction, their potential can be limited by cost and regulation. At present, few or no such products are legally on the market for cattle. Vaccination Our TickCON research project was intended to assess the potential for application of integrated control methods for the dairy industry at a time when the Bm86-based TickGARDPLUS vaccine was commercially available. Our efficacy studies showed it to be useful, with the potential to deliver 56% reduction in tick populations in the field over one generation and 70% reduction in laboratory measures of fertility. There is good evidence from Cuba that using a similar product can enable a corresponding reduction in the number of acaricide applications required to control ticks. Unfortunately the Bm86 vaccine

doesn't achieve a highly visible knock-down effect, regular booster vaccination was required, and uptake by farmers was variable. Very few beef producers used it because of the need for regular re-vaccination, which, combined with the small size of the dairy industry in tick-infested areas resulted in an uneconomically small total potential market for the vaccine in Australia, and it was discontinued. Although a number of candidate vaccines have been developed and many patents filed in the 25 years since the TickCON project, none has become widely commercially available. Continued research into Bm86 and other vaccine candidates is warranted. Biological control, including biopesticides

Other potential integrated control methods that we considered in the TickCON research and development project included biopesticides (*Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana*), botanical products, parasitoids and entomopathogenic nematodes. We established a laboratory to work on tick biopesticides. Although we easily found several isolates of *M anisopliae* that can rapidly (within 48 h) kill ticks in the laboratory at 25°C, finding isolates that will be effective on cattle, where the temperatures approach 40°C, is not so easy. This might be a good thing, because the lack of pathogenicity of *M anisopliae* for mammals might be partly due to its preferred temperature range (*M anisopliae* has been documented to cause fatal pneumonias in alligators and other reptiles). Advocates for the use of fungal biopesticides in the field recommend its use on pasture to control tick larvae, as biopesticides have been applied to broadacre crops. This approach seems impractical for larger properties, and likely prohibitive economically. It should also be noted that neither *M anisopliae* nor *B bassiana* isolates are specific to ticks – all have a broad range of arthropod hosts. My opinion is that currently there is limited potential from fungal biopesticides for tick control, and other biological control options are even less promising.

Host resistance Given the same number of ticks in the pasture to start with, Brahman cattle carry 5- 20% as many *Rhipicephalus microplus* ticks as Holstein cattle. For dairy producers there is limited scope for using resistant breeds – taurine cattle dominate the industry and although taurine x indicine hybrids have been developed for dairy production, their production is well below that of taurine cattle. There is potential for selection of host resistance within taurine cattle (heritability ~ 0.4) and studies have identified genetic loci that seem to influence it. Unfortunately, however, host resistance is a challenging trait to phenotype, and few studies on taurine cattle have provided anywhere near the number of accurate phenotypes that are required to enable accurate genome-wide association studies that could be applied to develop genomic predictions for resistance to cattle tick. Technically, this is very possible, but we are not there yet.

Acaricide resistance testing Knowing which acaricides are likely to be effective on a farm is essential for the development of an integrated control program, but acaricide resistance diagnosis using bioassays takes weeks. We developed molecular genetic diagnostics for synthetic pyrethroid and amitraz resistance. These worked well in Queensland, but a problem with most molecular assays for resistance is that although they are usually highly specific (a positive result is very likely a true case of resistance), because there might be many different mutations that cause the same resistance phenotype, a negative molecular test is not always definitive. This means bioassays are likely to remain a central requirement and we need to improve their reliability and practicality. Molecular assays are perfect for testing the value of integrated control for delaying the emergence of acaricide resistance, however, and the scarcity of studies that make use of these tools is surprising.

Acaricide rotation We found that rotating between amitraz and Spinosad approximately once every tick generation selected against the amitraz resistance-conferring mutation and provided adequate control. Other than this, the evidence for effectiveness of rotation is limited because very few studies have been done. It is very likely that the benefits of rotation will vary according to the compounds that are used and the environmental conditions, because selection against resistant genotypes should be

expected to be most effective when the ticks are stressed by other biotic and abiotic factors, and where the resistance-conferring mutation is associated with reduced fitness. Progress We remain in a challenging environment for tick control and in some areas progress has been very limited. Concepts of selective or threshold-based treatment are being developed. New vaccine candidates are being explored. Large-scale taurine genome-wide association studies are required, and/or more work is needed on development of indicine dairy breeds with high levels of milk yield and high resistance to ticks. Existing molecular acaricide resistance tests should be used in empirical studies on resistance management strategies such as rotation, use of mixtures, strategic control programs. The acaricides that we have now are a precious commodity that we need to protect and use wisely. Wise use means using them at the right time and on the right animals, in combination with environment and management.

Control integrado

El concepto de control integrado no tiene nada de especial. Simplemente significa utilizar otros métodos para controlar un parásito con o sin el uso de garrapaticidas sintéticos. La idea es que a) si se utiliza la misma cantidad de parasiticida, debería haber un efecto más fuerte sobre el parásito, posiblemente también seleccionando a favor de parásitos resistentes, o b) se puede utilizar una cantidad menor de parasiticida para lograr el mismo nivel de control, con la esperanza de que también se reduzca la selección de resistencia entre los parásitos. Por lo tanto, el control integrado siempre debería funcionar para reducir la resistencia a los parasiticidas y, si se reduce la cantidad de parasiticidas utilizados, puede conducir a una menor contaminación ambiental.

Recomendaciones originales de TickCON en Australia

Hace años, llevé a cabo un programa de investigación y desarrollo que pretendía vincularse con un programa de extensión existente para productores lecheros que se había llevado a cabo durante unos años por la industria lechera, en respuesta a la resistencia emergente a múltiples fármacos. El programa de extensión, que apuntaba en todos los casos a un alto nivel de control, recomendaba: 1) seguir un programa estratégico: tratar al comienzo de la temporada, incluso cuando no se pueden ver garrapatas en el ganado, y tratar cada 3 semanas durante 6 a 7 veces, utilizar un sistema de pulverización o inmersión y evitar la pulverización manual, tratar a todos los grupos de ganado el mismo día, 4) tratar a todos los animales de todos los grupos, 5) utilizar siempre el acaricida correcto en la concentración recomendada (no aplicar dosis inferiores porque genera resistencia). Estas recomendaciones no fueron el punto de partida del programa de investigación y desarrollo, y hubo cierto conflicto entre el programa de extensión existente y los resultados del programa de investigación.

Objetivos divergentes

El primer problema fue el objetivo del programa de extensión. El desafío que representan las garrapatas va desde producir una leve irritación hasta el riesgo de muerte por desangrado o infección con enfermedades mortales transmitidas por garrapatas. Los efectos económicos van desde ninguno en absoluto hasta una carga que hace que la producción de ganado sea completamente no rentable. Los sistemas de producción en los que se crían los animales son radicalmente diferentes entre sí con respecto a sus efectos sobre las poblaciones de garrapatas. Existe una enorme variación entre los animales y entre las razas en su susceptibilidad a las garrapatas y a las enfermedades transmitidas. El resultado final de todas estas interacciones es que cada establecimiento o rancho es diferente. En el

proyecto de extensión TickCON, no se tuvo en cuenta el hecho de que muchos productores lecheros también eran productores de carne vacuna: ordeñaban vacas Holstein- Friesian y también tenían ganado vacuno Brahman (*Bos indicus*); o si no tenían su propio ganado vacuno, los predios linderos sí lo tenían. Los productores de ganado de carne con tipos de ganado resistentes tenían mucho menos imperativo para controlar las garrapatas y tenían un nivel mucho menor de desafío, así como una mayor resistencia innata a la babesiosis. No estaban interesados en programas regionales de control y erradicación y los partidarios de la línea dura de la erradicación los consideraban un problema. No se hicieron provisiones para los productores lecheros, que preferían utilizar muy pocos tratamientos con acaricidas y se conformaban con tolerar cantidades moderadas de garrapatas. En el caso de algunos predios en los que el problema de las garrapatas es bajo y se dispone de vacunas contra las enfermedades transmitidas por garrapatas, el enfoque más sostenible y económico podría ser simplemente vacunar a los terneros contra las enfermedades transmitidas por garrapatas.

Sostenibilidad y base de evidencias de eficacia

El segundo problema del programa de extensión fue que no se trataba de un enfoque sostenible. La mayoría de las recomendaciones podrían seleccionar a favor de la resistencia. Los programas estratégicos basados en el tratamiento intensivo de las primeras generaciones de garrapatas en primavera son eficaces para minimizar las poblaciones de garrapatas en las generaciones posteriores, pero también minimizan el refugio (garrapatas en la fase no parasitaria) porque están programados para garantizar que una alta proporción de garrapatas se encuentren en la fase parasitaria. En cambio, existe cierta ventaja en no tratar las cuatro o cinco generaciones del año, y los estudios de modelización sugieren que estos enfoques seleccionarán menos fuertemente la resistencia (pero solo si los tratamientos no se extendieran más allá de las dos primeras generaciones de garrapatas). El mismo problema de provocar una fuerte selección o desarrollo de resistencia surge tanto de realizar el tratamiento de todos los animales de todos los grupos el mismo día, así como del uso de inmersión o pulverización eficaces: ambos maximizan la eficacia del tratamiento, pero también es probable que seleccionen la resistencia. Las únicas recomendaciones que podrían considerarse como elementos de control integrado fueron la de utilizar la vacuna Bm86 contra la garrapata común del ganado y vacunar contra la tristeza parasitaria utilizando vacunas basadas en sangre viva disponible por el Gobierno de Queensland.

Aspectos legales

A diferencia de la variación entre los ranchos o predios en cuanto a la naturaleza de sus problemas de garrapatas y los objetivos de sus programas de control, los acaricidas que se han desarrollado para controlarlas son consistentes entre las propiedades, como lo exige la ley. Por ejemplo, los desafíos y objetivos de un predio lechero con ganado Holstein y un productor lindero de ganado vacuno Brahman probablemente serán completamente diferentes. Sin embargo, si los productores están usando amitraz para controlar las garrapatas, a pesar de sus diferentes requisitos para el control de garrapatas, el amitraz que usen debe ser el mismo compuesto activo y administrarse en la misma dosis en los dos establecimientos. El alcance para usar el mismo producto y responder a los diferentes requisitos surge del momento de las aplicaciones, la frecuencia y a qué animales. Se han realizado muchos estudios sobre posibles productos botánicos para controlar las infestaciones de garrapatas. Es bastante fácil encontrar extractos de plantas que puedan producir compuestos que maten a las garrapatas, pero ha resultado mucho más difícil encontrar plantas que tengan un potencial comercial genuino: los componentes de aceites esenciales como el carvacrol tienen potencial para ser efectivos,

pero dependiendo de la jurisdicción, su potencial puede verse limitado por el costo y la regulación. En la actualidad, pocos o ningún producto de este tipo se comercializa legalmente para su uso en ganado.

Vacunación

Nuestro proyecto de investigación TickCON tenía como objetivo evaluar el potencial de aplicación de métodos de control integrados para la industria lechera en un momento en que la vacuna TickGARDPLUS basada en Bm86 estaba disponible comercialmente. Nuestros estudios de eficacia demostraron que era útil, con el potencial de ofrecer una reducción del 56% en las poblaciones de garrapatas en el campo a lo largo de una generación y una reducción del 70% en las mediciones de fertilidad de laboratorio. Existe buena evidencia de Cuba de que el uso de un producto similar puede permitir una reducción en el número de aplicaciones de acaricidas necesarias para controlar las garrapatas. Desafortunadamente, la vacuna Bm86 no logra un efecto de volteo muy visible y requirió una vacunación de refuerzo regular y la aceptación por parte de los productores fue variable. Muy pocos productores de carne la utilizaron debido a la necesidad de una revacunación regular, lo que, combinado con el pequeño tamaño de la industria lechera en áreas infestadas de garrapatas, resultó en un mercado potencial totalmente antieconómico para la vacuna en Australia, siendo este el motivo de su interrupción en la producción. Aunque se han desarrollado varias vacunas candidatas y se han presentado numerosas patentes en los 25 años transcurridos desde el proyecto TickCON, ninguna de ellas ha llegado a comercializarse ampliamente. Se justifica la continuación de la investigación sobre Bm86 y otras vacunas candidatas.

Control biológico, incluidos los biopesticidas

Otros métodos de control integrado potenciales que consideramos en el proyecto de investigación y desarrollo TickCON incluyeron los biopesticidas (*Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana*), productos botánicos, parasitoides y nematodos entomopatógenos. Establecimos un laboratorio para trabajar en biopesticidas para garrapatas. Aunque encontramos fácilmente varios aislamientos de *M. anisopliae* que pueden matar garrapatas rápidamente (en 48 h) en el laboratorio a 25 °C, encontrar aislamientos que sean efectivos en el ganado, donde las temperaturas se acercan a los 40 °C, no es tan fácil. Esto podría ser algo bueno, porque la falta de patogenicidad de *M. anisopliae* para los mamíferos podría deberse en parte a su rango de temperatura preferido (se ha documentado que *M. anisopliae* causa neumonías fatales en caimanes y otros reptiles). Los defensores del uso de biopesticidas fúngicos en el campo recomiendan su uso en pasturas para controlar las larvas de garrapatas, ya que los biopesticidas se han aplicado a cultivos extensivos. Este enfoque parece poco práctico para propiedades más grandes y probablemente prohibitivo desde el punto de vista económico. También debe tenerse en cuenta que ni los aislados de *M. anisopliae* ni los de *B. bassiana* son específicos de las garrapatas; todos tienen una amplia gama de huéspedes artrópodos. En mi opinión, actualmente existe un potencial limitado de los biopesticidas fúngicos para el control de garrapatas, y otras opciones de control biológico son aún menos prometedoras.

Resistencia del huésped

Dada una misma cantidad de garrapatas en las pasturas, el ganado Brahman tiene entre un 5 y un 20 % menos de garrapatas *Rhipicephalus microplus* que el ganado Holstein. Para los productores lecheros, existe un margen limitado para utilizar razas resistentes: el ganado taurino domina la industria y, aunque se han desarrollado híbridos taurinos x índicas para la producción lechera, su

producción es muy inferior a la del ganado taurino. Existe potencial para la selección de resistencia del huésped dentro del ganado taurino (heredabilidad ~ 0,4) y los estudios han identificado loci genéticos que parecen influir en ella. Sin embargo, desafortunadamente, la resistencia del huésped es un rasgo difícil de fenotipar, y pocos estudios sobre el ganado taurino han proporcionado una cantidad cercana a la de fenotipos precisos que se requieren para permitir estudios de asociación precisos de todo el genoma que podrían aplicarse para desarrollar predicciones genómicas para la resistencia a las garrapatas del ganado. Técnicamente, esto es muy posible, pero aún no hemos llegado a ese punto.

Pruebas de resistencia a los acaricidas

Saber qué acaricidas tienen más probabilidades de ser eficaces en una explotación es esencial para el desarrollo de un programa de control integrado, pero el diagnóstico de la resistencia a los acaricidas mediante bioensayos lleva semanas para tener un resultado. Hemos desarrollado diagnósticos genéticos moleculares para la resistencia a los piretroides sintéticos y al amitraz. Estos funcionaron bien en Queensland, pero un problema con la mayoría de los ensayos moleculares para la resistencia es que, aunque suelen ser muy específicos (un resultado positivo es muy probable que sea un verdadero caso de resistencia), debido a que puede haber muchas mutaciones diferentes que causan el mismo fenotipo de resistencia, una prueba molecular negativa no siempre es definitiva. Esto significa que es probable que los bioensayos sigan siendo un requisito central y que debemos mejorar su fiabilidad y practicidad. Sin embargo, los ensayos moleculares son perfectos para probar el valor del control integrado para retrasar la aparición de la resistencia a los acaricidas, y la escasez de estudios que hacen uso de estas herramientas es sorprendente.

Rotación de acaricidas

Encontramos que la rotación entre amitraz y Spinosad aproximadamente una vez por generación de garrapatas seleccionaba contra la mutación que confería resistencia a amitraz y brindaba un control adecuado. Aparte de esto, la evidencia de la efectividad de la rotación es limitada porque se han realizado muy pocos estudios. Es muy probable que los beneficios de la rotación varíen según los compuestos que se utilicen y las condiciones ambientales, porque se espera que la selección contra genotipos resistentes sea más efectiva cuando las garrapatas están estresadas por otros factores bióticos y abióticos, y cuando la mutación que confiere resistencia está asociada con una menor aptitud del parásito.

Progreso

Seguimos en un entorno complicado para el control de garrapatas y en algunas áreas el progreso ha sido muy limitado. Se están desarrollando conceptos de tratamiento selectivo o basado en umbrales. Se están explorando nuevas candidatas vacunas. Se requieren estudios de asociación del genoma de las razas taurina a gran escala y/o se necesita más trabajo en el desarrollo de razas lecheras de razas indicas con altos niveles de producción de leche y alta resistencia a las garrapatas. Las pruebas de resistencia molecular a los acaricidas existentes deberían usarse en estudios empíricos sobre estrategias de manejo de la resistencia, como la rotación, el uso de mezclas y los programas de control estratégico. Los acaricidas que tenemos ahora son un bien preciado que debemos proteger y usar sabiamente. El uso racional significa usarlos en el momento adecuado y en los animales adecuados, en combinación con el medio ambiente y el manejo.

Prevención de la Babesiosis y la Anaplasmosis de los bovinos en el Cono Sur de América con énfasis en el uso de inmunógenos
Prevention of bovine Babesiosis and Anaplasmosis in the Southern Cone of America with emphasis on the use of immunogens

Nicolás Morel. *INTA EEA Rafaela, Argentina*. morel.nicolas@inta.gob.ar

La babesiosis (*Babesia bovis*, *Babesia bigemina*) y la anaplasmosis (*Anaplasma marginale*) son enfermedades económicamente importantes que afectan al ganado nativo en extensas áreas de América. En las áreas subtropicales de Argentina, Brasil, Uruguay, y en áreas aledañas del Cono Sur de América Latina, los rodeos se encuentran a menudo en inestabilidad enzoótica, una situación epidemiológica caracterizada por la ocurrencia de brotes económicamente importantes de babesiosis y anaplasmosis. En estas y otras regiones, las medidas de control de la babesiosis y anaplasmosis de los bovinos recaen con frecuencia en quimioterapia antimicrobiana y en el uso de acaricidas contra *R. microplus*. Estos abordajes resultan ineficaces en el largo plazo, y acarrear serios problemas de sustentabilidad ante un contexto de creciente conciencia mundial por la seguridad alimentaria y la amenaza que representa la aparición de residuos de antiparasitarios y antibióticos en alimentos de origen animal (carne, leche). En el área de Sudamérica infestada por *R. microplus* la transmisión de los agentes causales de estas enfermedades es prácticamente inevitable, porque una parte importante de los bovinos son portadores de la infección aunque clínicamente estén sanos, y porque es poco practicable anular la transmisión de *Babesia* y *Anaplasma* mediante la manipulación de vectores con antiparasitarios externos. De particular relevancia es el hecho de que el surgimiento de problemas de resistencia/multiresistencia a los compuestos acaricidas amenaza la sostenibilidad y eficacia de los esquemas de control. Ello podría conducir a incrementos en las tasas de circulación de hemoparásitos con el consiguiente riesgo de ocurrencia de brotes de babesiosis/anaplasmosis. Por ello, la prevención eficaz de largo plazo consiste en la protección de los rodeos mediante el desarrollo de inmunidad específica a nivel poblacional. Se conoce que los animales de hasta 10-12 meses de edad son usualmente tolerantes a los efectos patogénicos de la primera infección con estos microorganismos y, luego de la infección, desarrollan una sólida inmunidad específica que es altamente protectora y de larga duración. Por el contrario, si el primer contacto de un bovino con *B. bovis*, *B. bigemina* o *A. marginale*, ocurre en la edad adulta, usualmente este se enferma y puede morir. Si se lograra que todos los bovinos del rodeo se infecten con los tres organismos causales de estas enfermedades y desarrollen inmunidad específica antes del año, ese rodeo estaría resguardado de la ocurrencia de brotes económicamente importantes. No debe confundirse la situación expresada anteriormente con el concepto de “rodeo garrapateado” o que “conoce garrapatas”, el cual se emplea a menudo en ámbitos comerciales con el propósito de expresar que el rodeo ha estado expuesto a *R. microplus* y suponer que tiene inmunidad que lo protege de sufrir brotes de babesiosis/anaplasmosis. La adquisición de inmunidad de rebaño por exposición natural requiere que la totalidad de los bovinos haya sido infectada con *B. bovis*, *B. bigemina* y *A. marginale* antes del año de edad, a través de la picadura de vectores infectados. Esa situación es poco frecuente en los rodeos que residen en el área de subtropical de América infestada por *R. microplus*, tal como lo demuestran numerosos trabajos de investigación conducidos en las últimas décadas. Este concepto erróneo, y aparentemente inofensivo, debe ser desterrado, ya que la tendencia a considerar inmunes a bovinos por el solo hecho de haber tenido contacto con garrapatas lleva a los propietarios a no incluir medidas de prevención de estas enfermedades en los esquemas sanitarios de los rodeos. Dado que es infrecuente en el área subtropical lograr inmunidad específica en la totalidad del rodeo, por exposición natural a la picadura de vectores

infectados, existe un método para evaluar si tal condición ha sido alcanzada. Este método se basa en determinar por técnicas serológicas qué proporción de terneros (con 4 a 10 meses de edad) de una tropa se expuso naturalmente, y desarrolló anticuerpos contra *B. bovis*, *B. bigemina* y *A. marginale*. Luego, a partir de los resultados de las pruebas serológicas, se debe identificar el microorganismo con menor proporción de animales inmunes (que será el organismo al que más vulnerable es nuestro rodeo), y evaluar si la proporción de animales con anticuerpos es igual o mayor a la mínima indispensable para estar protegidos de acuerdo con la información contenida en Tabla 2 y, en caso de ser inferior, se considera que la tropa no está protegida. Sí, como ejemplo hipotético, en una tropa de terneros de 8 meses, se detectan anticuerpos específicos, contra *B. bovis*, *B. bigemina* y *A. marginale* en el 90%, 92% y 65% respectivamente, de los terneros, sabremos que la limitante está constituida por *A. marginale*. Teniendo en cuenta que, de acuerdo con la edad, se espera que al menos el 70% de los animales presente anticuerpos específicos contra Anaplasma, la mencionada tropa se encuentra en riesgo de sufrir brotes de anaplasmosis. Por lo tanto, se recomienda vacunarla.

Tabla 2. Prevalencia mínima de individuos con anticuerpos esperada, en función de la edad de los animales (Adaptado de Mahoney y Ross, 1972).

Edad (meses)	Prevalencia mínima para EE (%)
4	45%
5	53%
6	60%
7	65%
8	70%
9	75%
10	78%

En caso de no medir por serología la proporción de terneros con anticuerpos específicos contra *B. bovis*, *B. bigemina* y *A. marginale*, debe asumirse que la tropa no tiene inmunidad suficiente ya que, como se dijo anteriormente, la falta de inmunidad específica de rebaño es la situación más frecuente en la región bajo análisis, y se debe actuar en consecuencia. La elevación de la resistencia específica de un rodeo mediante su inmunización es posiblemente el abordaje más sostenible para la prevención de la babesiosis y anaplasmosis en rodeos comerciales. La inmunización se basa en la inoculación de vacunas vivas compuestas de eritrocitos parasitados con *Anaplasma centrale*, y con cepas atenuadas de *B. bovis* y *B. bigemina* (10 millones eritrocitos parasitados con cada microorganismo por dosis de vacuna). Estas vacunas se aplican una sola vez en la vida del animal, entre los 4-10 meses de edad, y si son correctamente manejadas y aplicadas permiten brindar protección inmune estable contra la babesiosis y la anaplasmosis de los bovinos a más del 90% de los bovinos vacunados. Es importante tener en cuenta que la profilaxis por vacunación es un abordaje de mediano-largo plazo. Dado que la vacuna no está indicada para usarse en animales adultos, existirá un período de transición desde que se decide su incorporación en el calendario sanitario, hasta que la totalidad del rodeo adulto esté compuesto por animales inmunizados. Es por ello, que quien está a cargo de una tropa de terneros que residen en el área infestada con *R. microplus* no debe esperar a tener un brote de babesiosis/anaplasmosis para incluir este tipo de vacunas en el calendario sanitario del rodeo. Según un estudio realizado en Argentina los quiebres de la inmunidad provista por las vacunas son infrecuentes (<1,5 % de los bovinos vacunados) (Guglielmone y Vanzini, 1999). En la región la mayoría de los problemas son causados por *A. marginale* ya que, a nivel mundial, la prevención de

la anaplasmosis se realiza mediante la inoculación de *A. centrale*, especie cercana que confiere inmunidad cruzada parcial contra *A. marginale*. Son más propensos a sufrir estos problemas los bovinos de tipo *Bos taurus* sin experiencia de exposición previa a infestaciones masivas con *R. microplus*. En consecuencia, se recomienda poner especial énfasis en rodeos de estas características y en dichas circunstancias, evitando las causas de estrés y promoviendo una exposición paulatina al efecto inmunosupresor de la infestación con *R. microplus*, a través de esquemas eficaces de control.

Palabras clave: babesiosis; control; sustentabilidad.

Guglielmo, A. A., & Vanzini, V. R. (1999). Análisis de fracasos en la prevención de la anaplasmosis y la babesiosis en bovinos inoculados con vacunas vivas.

Mahoney, D. F., & Ross, D. R. (1972). Epizootiological factors in the control of bovine babesiosis.

Babesiosis (*Babesia bovis*, *Babesia bigemina*) and anaplasmosis (*Anaplasma marginale*) are economically significant diseases affecting native cattle across vast areas of the Americas. In the subtropical regions of Argentina, Brazil, Uruguay, and neighbouring areas of the Southern Cone of Latin America, cattle herds are often in enzootic instability—an epidemiological status evidenced by the occurrence of economically impactful outbreaks of babesiosis and anaplasmosis. In these and other regions, control measures for bovine babesiosis and anaplasmosis frequently rely on antimicrobial chemotherapy and the use of acaricides against *Rhipicephalus microplus*. However, these approaches are ineffective in the long term and pose significant sustainability challenges in the context of growing global awareness of food safety and the risks associated with antiparasitic and antibiotic residues in animal-derived food products (meat, milk). In *R. microplus*-infested areas of South America, the transmission of the causative agents of these diseases is virtually unavoidable, as a significant proportion of cattle are carriers of the infection while remaining clinically healthy. Furthermore, halting the transmission of *Babesia* and *Anaplasma* through vector control with external parasiticides is impractical. Of particular concern is the emergence of resistance and multi-resistance to acaricidal compounds, which threatens the sustainability and effectiveness of control strategies. This could lead to increased hemoparasite circulation rates, heightening the risk of babesiosis/anaplasmosis outbreaks. Long-term effective prevention lies in protecting herds through the development of specific immunity at the population level. It is known that animals up to 10–12 months of age are usually tolerant to the pathogenic effects of the first infection with these microorganisms. Following infection, they develop robust, long-lasting, and highly protective specific immunity. In contrast, if the first exposure to *B. bovis*, *B. bigemina*, or *A. marginale* occurs in adulthood, cattle often become ill and may die. If all cattle in a herd were to be infected with the three causative organisms and develop specific immunity before their first year of life, the herd would be protected from economically significant outbreaks. This situation should not be confused with the concept of a "tick-acquainted" or "tick-experienced" herd, which is often used commercially to imply that a herd has been exposed to *R. microplus* and is assumed to have immunity against babesiosis and anaplasmosis. Herd immunity through natural exposure requires that all cattle be infected with *B. bovis*, *B. bigemina*, and *A. marginale* before reaching one year of age via the action of infected vectors. This scenario is uncommon in herds residing in the subtropical regions of the Americas infested by *R. microplus*, as numerous research studies conducted over the last decades have demonstrated. This erroneous and seemingly harmless concept must be dispelled because assuming cattle are immune solely due to tick exposure often leads owners to exclude preventative measures for these diseases from their herd health plans. Since achieving specific immunity in an entire herd

through natural exposure to infected vector bites is rare in subtropical areas, a method exists to evaluate whether this condition has been met. This method involves serologically testing a group of calves (4 to 10 months old) to determine the proportion that has been naturally exposed and developed antibodies against *B. bovis*, *B. bigemina*, and *A. marginale*. Based on the serological results, the microorganism with the lowest proportion of immune animals is identified (indicating the pathogen to which the herd is most vulnerable). The proportion of antibody-positive animals is then compared to the minimum required for protection as outlined in Table 2. If the proportion is lower than necessary, the group is considered unprotected. For instance, hypothetically, in a group of 8-month-old calves, if antibodies against *B. bovis*, *B. bigemina*, and *A. marginale* are detected in 90%, 92%, and 65% of calves respectively, the limiting factor would be *A. marginale*. Considering that at least 70% of animals at this age are expected to have specific antibodies against *Anaplasma*, this group would be at risk of anaplasmosis outbreaks. Therefore, vaccination is recommended.

Table 2. Minimum expected seroprevalence for a herd to be in enzootic stability, based on the herd's average age (adapted from Mahoney & Ross, 1972).

Age (months)	Seroprevalence (%)
4	45%
5	53%
6	60%
7	65%
8	70%
9	75%
10	78%

If the proportion of calves demonstrating specific antibodies against *B. bovis*, *B. bigemina*, and *A. marginale* is not measured serologically, it must be assumed that the herd is in enzootic instability. As mentioned earlier, the absence of specific herd immunity is the most common situation in the region under analysis, and actions should be taken accordingly. Increasing a herd's specific resistance through immunization is arguably the most sustainable approach for preventing babesiosis and anaplasmosis in commercial herds. Immunization relies on administering live vaccines containing parasitized erythrocytes with *Anaplasma centrale* and attenuated strains of *B. bovis* and *B. bigemina* (10 million parasitized erythrocytes with each microorganism per vaccine dose). These vaccines are applied once in the animal's lifetime, between 4 and 10 months of age, and, if properly handled and administered, they provide stable immune protection against bovine babesiosis and anaplasmosis to more than 90% of vaccinated cattle. It is important to note that vaccination prophylaxis is a medium- to long-term approach. Since the vaccine is not recommended for use in adult animals, there will be a transitional period from the moment its incorporation into the herd's health schedule is decided until the entire adult herd consists of immunized animals. For this reason, those in charge of managing calf herds in areas infested with *R. microplus*, and where vaccines are available should not wait for an outbreak of babesiosis/anaplasmosis to include these vaccines in the herd's health schedule. According to a study conducted in Argentina, vaccine immunity failures are rare (<1.5% of vaccinated cattle) (Guglielmone & Vanzini, 1999). In the region, most issues are caused by *A. marginale*, as anaplasmosis prevention worldwide is achieved through the inoculation of *A. centrale*, a closely

related species that provides partial cross-immunity against *A. marginale*. These problems are more likely to affect *Bos taurus* cattle without prior exposure to massive *R. microplus* infestations. Consequently, special emphasis should be placed on herds with these characteristics and in such circumstances, avoiding stress factors and promoting gradual exposure to the immunosuppressive effects of *R. microplus* infestation through effective control schemes.

Keywords: babesiosis; control; sustainability.

Perfiles plasmáticos de diferentes formulaciones en base a Lactonas macrocíclicas, Fluazuron y Fluralaner y su relación con la eficacia y el desarrollo de resistencia en *Rhipicephalus microplus*

Plasma profiles of different formulations of Macrocytic lactones, Fluazuron, and Fluralaner: relationship with efficacy and the development of resistance in *Rhipicephalus microplus*

Adrian Lifschitz, Vet. Dr. An. Sc. Profesor Titular de Farmacología Fac. Cs Veterinarias, UNCPBA- Investigador Principal CIVETAN CONICET, Argentina. adrianl@vet.unicen.edu.ar

La garrapata común del bovino, *Rhipicephalus microplus*, es uno de los ectoparásitos de mayor relevancia económica y sanitaria en la producción pecuaria a nivel mundial, particularmente en las regiones tropicales y subtropicales. Su impacto en la ganadería es significativo, generando pérdidas estimadas en cientos de millones de dólares anuales. Entre los efectos negativos más destacados se incluyen la reducción en la ganancia de peso en bovinos de engorde, la disminución de la producción de leche, el deterioro de los cueros, un incremento en la mortalidad, y su papel como vector de hemoparásitos que causan enfermedades graves como la babesiosis y la anaplasmosis bovina. El control de *R. microplus* en la mayoría de los sistemas ganaderos se basa en la aplicación de garrapaticidas sintéticos. Sin embargo, el uso excesivo e inadecuado de estos productos ha fomentado el desarrollo de resistencia en las poblaciones de garrapatas hacia casi todos los principios activos disponibles en el mercado. Este fenómeno constituye un desafío crítico para la salud animal y la sostenibilidad de los sistemas de producción. Además, el uso de garrapaticidas sintéticos plantea restricciones adicionales relacionadas con la inocuidad alimentaria, ya que muchos de estos productos requieren largos períodos de retiro antes de que la carne o la leche de los animales tratados puedan ser comercializadas. Estas restricciones afectan directamente la rentabilidad de los sistemas ganaderos y subrayan la necesidad de desarrollar estrategias integradas de control combinando medidas de manejo junto al uso de fármacos. El descubrimiento y desarrollo de nuevos fármacos es un proceso complejo y largo que incluye la identificación de nuevas moléculas con potencial actividad y la realización de diferentes estudios *in vitro* e *in vivo* para evaluar la eficacia y toxicidad de las nuevas moléculas. Los meticulosos ensayos clínicos concluyen con un candidato final aprobado para ser administrado para una especie, por una determinada vía de administración y a una dosis específica. La culminación de estas fases para desarrollar una sola molécula desde su descubrimiento hasta su lanzamiento en el mercado farmacéutico. puede durar entre 12 y 15 años. Por otra parte, el costo de la investigación y desarrollo se encuentra en el rango de 1000 a 1500 millones de dólares (Deore et al., 2019). Se estima que de cada 5.000-10.000 nuevas moléculas en estudio, solo una llega al mercado farmacéutico, lo que refleja una baja eficiencia en la productividad de nuevos fármacos. Esto se ve claramente en el mercado farmacéutico veterinario, donde en los últimos 25 años solamente se ha incorporado un nuevo principio activo con acción garrapaticida como es el fluralaner, recientemente aprobado en Brasil, Uruguay y Argentina. Dada la complejidad y costo del desarrollo de nuevas

moléculas, deberían considerarse a los fármacos garrapaticidas aprobados como herramientas no renovables que deben ser utilizadas racionalmente para asegurar su sustentabilidad a largo plazo. Desde el punto de vista farmacológico, el concepto de calidad de medicamentos veterinarios ha adquirido una gran importancia en los últimos años. La calidad de los medicamentos debe asegurarse a nivel de las materias primas utilizadas (drogas, vehículos, excipientes) y durante el proceso de manufactura. A su vez se debe asegurar la estabilidad del medicamento en el tiempo. Desde el punto de vista práctico el objetivo de la administración de un fármaco es obtener una respuesta (eficacia). Para ello la droga debe pasar la fase farmacéutica (liberarse de su vehículo o excipiente), alcanzar las concentraciones en el sitio de acción y penetrar en el parásito, en este caso la garrapata motivo del tratamiento (fase farmacocinética), para recién en esta etapa poder cumplir su acción (fase farmacodinámica). La elección de la vía administración y de la formulación farmacéutica constituyen una de las principales herramientas que tienen los profesionales veterinarios para realizar una terapéutica adecuada y darle al fármaco la mejor oportunidad de llevar a cabo su acción. Es esencial comprender en profundidad las propiedades farmacocinéticas de cada principio activo utilizado en el control de la garrapata del bovino para maximizar su efectividad. Una adecuada exposición de las garrapatas a estos fármacos permite optimizar los programas de control, reducir las fallas terapéuticas y, lo que es más importante, minimizar la ventana de selección que favorece el desarrollo de resistencia. Entre los fármacos de acción principalmente sistémica disponibles para el manejo de *R. microplus*, destacan las lactonas macrocíclicas (ivermectina, abamectina, doramectina, eprinomectina y moxidectina), el inhibidor de la síntesis de quitina fluazurón, y la reciente incorporación del fluralaner, un isoxazolina con un mecanismo de acción novedoso. Cada uno de estos principios activos posee características farmacocinéticas específicas que influyen directamente en su eficacia, su duración de acción y su impacto en la selección de resistencia. En este simposio, analizaremos las principales propiedades farmacocinéticas de estos compuestos, abordando aspectos clave como las concentraciones plasmáticas alcanzadas, la biodisponibilidad de las diferentes formulaciones disponibles y los factores que pueden afectar su farmacocinética y por lo tanto la eficacia clínica (Lifschitz et al., 2007; Sarli et al., 2024). Asimismo, discutiremos cómo el uso prolongado o inadecuado de estas moléculas contribuye al incremento de poblaciones resistentes. Es crucial reconocer que el desarrollo de resistencia avanza más rápidamente que la generación de conocimientos que permitan contrarrestar este fenómeno. Esto plantea un desafío continuo para la comunidad científica, los veterinarios y los productores. La reciente introducción de moléculas innovadoras, como el fluralaner, representa una oportunidad valiosa, pero también exige un compromiso con su uso racional. Integrar estas nuevas herramientas en estrategias de manejo integrado, que incluyan la rotación de principios activos, la monitorización de la susceptibilidad de las poblaciones de garrapatas a los mismos y medidas de manejo no farmacológicas es fundamental para prolongar su eficacia y garantizar la sostenibilidad de los programas de control de garrapatas en el largo plazo.

Palabras clave: ivermectina; fluazuron; fluralaner.

Deore AB, Dhumane JR, Wagh HV, Sonawane RV. 2019. The Stages of Drug Discovery and Development Process Asian Journal of Pharmaceutical Research and Development. 2019; 7(6): 62-67.

Lifschitz A, Virkel G, Ballent M, Sallovitz J, Imperiale F, Pis A, Lanusse C. Ivermectin (3.15%) long-acting formulations in cattle: absorption pattern and pharmacokinetic considerations. Vet Parasitol. 2007 Jul 20;147(3-4):303-10.

Sarli M, Miró MV, Rossner MV, Gómez V, Torrents J, Nava S, Lifschitz A. Relationship between pharmacokinetics of fluazuron and its efficacy for controlling *Rhipicephalus microplus*: A comprehensive evaluation of tick drug uptake. *Res Vet Sci.* 2024 Nov;180:105402.

The common cattle tick, *Rhipicephalus microplus*, is one of the most economically and medically significant ectoparasites in livestock production worldwide, particularly in tropical and subtropical regions. Its impact on cattle farming is substantial, causing estimated losses in the hundreds of millions of dollars annually. The most notable negative effects include reduced weight gain in beef cattle, decreased milk production, leather damage, increased mortality, and its role as a vector for hemoparasites that cause severe diseases such as bovine babesiosis and anaplasmosis. Control of *R. microplus* in most livestock systems relies on the application of synthetic acaricides. However, excessive and improper use of these products has led to the development of resistance in tick populations against nearly all active ingredients available on the market. This phenomenon poses a critical challenge to animal health and the sustainability of production systems. Moreover, the use of synthetic acaricides introduces additional constraints related to food safety, as many of these products require extended withdrawal periods before treated animals' meat or milk can be marketed. These restrictions directly impact the profitability of livestock systems and underscore the need for integrated control strategies that combine management practices with drug use. The discovery and development of new drugs is a complex and lengthy process involving the identification of potential new molecules, followed by *in vitro* and *in vivo* studies to assess their efficacy and toxicity. Rigorous clinical trials culminate in a final candidate approved for a specific species, route of administration, and dosage. The completion of these phases for a single molecule, from discovery to market release, can take 12 to 15 years and costs an estimated \$1–1.5 billion (Deore et al., 2019). It is estimated that of every 5,000–10,000 new molecules studied, only one reaches the pharmaceutical market, reflecting low productivity in drug development. This is particularly evident in the veterinary pharmaceutical market, where only one new active ingredient with acaricidal action, fluralaner, has been introduced in the last 25 years. This product has recently been approved in Brazil, Uruguay, and Argentina. Given the complexity and cost of developing new molecules, approved acaricidal drugs should be regarded as non-renewable tools that must be used rationally to ensure their long-term sustainability. From a pharmacological perspective, the concept of veterinary drug quality has gained significant importance in recent years. The quality of medications must be ensured at the level of raw materials (active ingredients, vehicles, excipients), during the manufacturing process, and in terms of product stability over time. Practically, the goal of administering a drug is to achieve a therapeutic response (efficacy). To do so, the drug must undergo the pharmaceutical phase (release from its vehicle or excipient), reach sufficient concentrations at the site of action, and penetrate the target parasite—in this case, the tick under treatment (pharmacokinetic phase)—before exerting its effect (pharmacodynamic phase). The choice of the administration route and pharmaceutical formulation is one of the primary tools available to veterinary professionals to optimize treatment and give the drug the best chance to act effectively. A deep understanding of the pharmacokinetic properties of each active ingredient used in tick control is essential for maximizing effectiveness. Adequate exposure of ticks to these drugs allows for optimized control programs, reduces therapeutic failures, and—most importantly—minimizes the selection pressure that drives resistance development. Among the systemic-acting drugs available for managing *R. microplus*, notable examples include macrocyclic lactones (ivermectin, abamectin, doramectin, eprinomectin, and moxidectin), the chitin synthesis inhibitor fluazuron, and the recently introduced fluralaner, an isoxazoline with a novel mechanism of action. Each of these active ingredients has specific pharmacokinetic characteristics that directly influence their efficacy, duration

of action, and impact on resistance selection. In this symposium, we will analyze the key pharmacokinetic properties of these compounds, addressing critical aspects such as plasma concentrations achieved, bioavailability of the different formulations, and factors that may affect their pharmacokinetics and, consequently, their clinical efficacy (Lifschitz et al., 2007; Sarli et al., 2024). Furthermore, we will discuss how prolonged or improper use of these molecules contributes to the rise of resistant populations. It is crucial to recognize that resistance development outpaces the generation of knowledge to counteract it, posing an ongoing challenge for the scientific community, veterinarians, and producers. The recent introduction of innovative molecules such as fluralaner represents a valuable opportunity but also demands a commitment to rational use. Integrating these new tools into integrated management strategies, including rotation of active ingredients, monitoring of tick population susceptibility, and non-pharmacological control measures, is essential for prolonging their efficacy and ensuring the sustainability of tick control programs over the long term.

Keywords: ivermectin; fluazuron; fluralaner.

Desde el campo al laboratorio: herramientas para el diagnóstico de Babesiosis y Anaplasmosis bovina

From the field to the laboratory: tools for the diagnosis of bovine Babesiosis and Anaplasmosis

Pablo Parodi^{1*} y Mizaël Machado¹. *Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Plataforma de Investigación en Salud Animal. Estación Experimental INIA Tacuarembó, Tacuarembó, Uruguay.*

*pparodi@inia.org.uy

Los patógenos transmitidos por vectores representan una amenaza significativa tanto para la salud pública como para la salud animal (WHO, 2020). Las enfermedades transmitidas por vectores en bovinos, especialmente las garrapatas, son un problema grave para la producción ganadera mundial (WOAH, 2021a). Las garrapatas son, después de los mosquitos, los artrópodos vectores responsables de la mayor cantidad de enfermedades infecciosas (WHO, 2020; WOAH, 2021a). En Sudamérica, las principales enfermedades transmitidas por la garrapata *Rhipicephalus microplus* a los bovinos son la babesiosis y la anaplasmosis, comúnmente conocidas como el complejo de tristeza parasitaria (TP) (Guglielmone, 1995). La babesiosis es causada por protozoarios del género *Babesia*, mientras que la anaplasmosis es provocada por la bacteria *Anaplasma marginale* (WOAH, 2021b; WOAH, 2015). En Sudamérica, las especies de *Babesia* de mayor importancia sanitaria son *B. bovis* y *B. bigemina* (*B. divergen* de importancia en el viejo mundo), ambas transmitidas por la garrapata *R. microplus*. En cambio, *A. marginale* puede ser transmitida por una variedad de vectores, tanto biológicos (garrapatas) como mecánicos (como moscas y tábanos) y de forma iatrogénica (Parodi et al., 2022; Solari et al., 2013). Estos parásitos se replican en los glóbulos rojos de los animales, lo que provoca anemia severa, fiebre, pérdida de peso y producción de leche, problemas reproductivos e incluso la muerte (Parodi et al., 2022). Las condiciones climáticas de Sudamérica influyen significativamente en la epidemiología de estas enfermedades, generando condiciones óptimas para los vectores, principalmente en verano y otoño, provocando aumento de brotes en estas estaciones (Parodi et al., 2022). A pesar de la alta prevalencia de babesiosis y anaplasmosis en Latinoamérica, muchos países enfrentan una inestabilidad enzoótica, lo que resulta en brotes recurrentes de diversa gravedad (Ferreira et al., 2022; Solari et al., 2013). En Uruguay, la situación varía según la región: la enfermedad es hiperendémica en el norte, endémica en el este y esporádica en el suroeste, lo que ocasiona pérdidas estimadas en más de 15.3 millones de dólares anualmente (Dutra et al., 2024). El

diagnóstico rápido y preciso es esencial para prevenir la mortalidad. El proceso diagnóstico puede dividirse en dos etapas: diagnóstico presuntivo y confirmatorio. El diagnóstico presuntivo se basa en la epidemiología (presencia de vectores, antecedentes de la enfermedad en el predio, etc.), el periodo de prepatencia de los hemoparásitos y la observación de signos clínicos tales como anemia, apatía, fiebre, ictericia y emaciación. Un signo clínico distintivo es la hemoglobinuria (orina color vino tinto), presente solo en la babesiosis aguda y la babesiosis nerviosa (causada por *B. bovis*), que presenta síntomas neurológicos como ataxia y ceguera (Riet-Correa et al., 2023; Parodi et al., 2022). Ambas enfermedades pueden causar abortos (Henker et al., 2020). Los hallazgos de autopsias son cruciales para orientar el diagnóstico. La babesiosis y la anaplasmosis pueden causar ictericia, esplenomegalia y hepatomegalia con patrón acinar evidente y palidez de la carcasa. En casos de babesiosis aguda, se observan riñones y orina de color rojo oscuro, indicativos de un cuadro hemolítico agudo. En la babesiosis nerviosa, la corteza cerebral muestra enrojecimiento difuso (Riet-Correa et al., 2023; Parodi et al., 2022). Suelen reportarse casos de babesiosis subaguda y crónica de las cuales son confundidas con otras enfermedades por no estar asociada a cuadros hemolíticos, pero sí con una forma anemizante (Gonzalez et al., 2024). En la babesiosis bovina, las principales lesiones histopatológicas están relacionadas con la anemia hemolítica, como la nefrosis hemoglobinúrica, necrosis hepática centrolobulillar o rándomica y colestasis canalicular (Riet-Correa et al., 2023). Es fundamental tener en cuenta enfermedades con signos clínicos similares al complejo de tristeza parasitaria para hacer un diagnóstico diferencial adecuado. Entre las enfermedades con características clínicas y patológicas similares están la hemoglobinuria bacilar, la leptospirosis aguda, intoxicaciones por plantas hepatotóxicas y cetosis bovina (Parodi, 2019; Solari et al., 2013). Estas semejanzas resaltan la importancia de la correcta recolección y conservación de muestras para realizar un diagnóstico confirmatorio. Las muestras deben ser tomadas de animales vivos y muertos y deben incluir sangre (en tubos con EDTA K⁺ y sin anticoagulante), bazo, hígado, riñones, corazón y cerebro. Estas muestras deben conservarse en fresco y en formol bufferado al 10% (Parodi, 2019). En el laboratorio, diversas técnicas pueden ser utilizadas para confirmar el diagnóstico. El método clásico implica la realización de frotis de sangre y órganos, coloreados con Giemsa, para la observación directa del parásito (Parodi et al., 2021; Solari et al., 2013). La cuantificación de parásitos es esencial para determinar la carga parasitaria, lo que ayuda a identificar animales infectados. En *B. bovis*, un 1% de eritrocitos parasitados es suficiente para confirmar la enfermedad, mientras que para *B. bigemina* y *A. marginale*, se requiere un umbral mayor al 5%. Además de los frotis, las Reacciones en Cadena de la Polimerasa (PCR) es una herramienta moderna que ha demostrado tener una alta sensibilidad y especificidad (>90%) para el diagnóstico de estas enfermedades (Parodi et al., 2021). También se han desarrollado tecnologías avanzadas, como la amplificación isotérmica mediada por bucle (LAMP), que tienen un gran potencial para su uso rutinario en campo (Arnuphapprasert et al., 2023; Lizarazo-Zuluaga et al., 2022). Por otro lado, las pruebas de detección de antígenos y los ensayos serológicos también juegan un papel importante. Entre las pruebas serológicas disponibles se encuentran la inmunofluorescencia indirecta y el Card Test, ambos usados para el diagnóstico de *Babesia* spp. y *Anaplasma* spp. respectivamente (Araoz, 2019). Estas técnicas se han mejorado notablemente, y el uso de ELISA con antígenos recombinantes o "crudos" se ha implementado en varios países de la región (WOAH, 2021b; WOAH, 2015). En conclusión, un diagnóstico preciso de babesiosis y anaplasmosis puede lograrse combinando la información epidemiológica, los signos clínicos, los hallazgos patológicos y las pruebas de laboratorio adecuadas. La detección temprana y el tratamiento adecuado son fundamentales para mitigar las pérdidas económicas y mejorar la salud del ganado en las regiones afectadas.

Palabras claves: *Babesia* spp., *Anaplasma* spp., diagnóstico, bovinos.

Vector-borne pathogens are a significant threat to public and animal health (WHO, 2020). Vector-borne diseases in cattle, especially those transmitted by ticks, are a serious issue for global livestock production (WOAH, 2021a). Ticks, after mosquitoes, are the arthropod vectors responsible for transmitting the most infectious diseases (WHO, 2020; WOAH, 2021a). In South America, the main diseases transmitted by the tick *Rhipicephalus microplus* to cattle are babesiosis and anaplasmosis, commonly called bovine parasitic sadness complex (Guglielmone, 1995). Bovine babesiosis is caused by protozoa of the *Babesia* genus, while anaplasmosis is caused by the bacterium *Anaplasma marginale* (WOAH, 2021b; WOAH, 2015). In South America, the most significant *Babesia* species affecting cattle are *B. bovis* and *B. bigemina* (*B. divergens* being important in the Old World), both transmitted by the tick *R. microplus*. On the other hand, *A. marginale* can be transmitted by a variety of vectors, both biological (ticks) and mechanical (such as flies and horseflies), as well as through iatrogenic means (Parodi et al., 2022; Solari et al., 2013). These parasites replicate within the red blood cells of the animals, causing severe anemia, fever, weight loss, reduced milk production, reproductive issues, and even death (Parodi et al., 2022). The climate conditions in South America significantly influence the epidemiology of these diseases, creating optimal conditions for vectors, particularly in the summer and autumn, leading to increased outbreaks during these seasons (Parodi et al., 2022). Despite the high prevalence of babesiosis and anaplasmosis in Latin America, many countries face enzootic instability, resulting in recurrent outbreaks of varying severity (Ferreira et al., 2022; Solari et al., 2013). In Uruguay, the situation varies by region: the disease is hyperendemic in the north, endemic in the east, and sporadic in the southwest, leading to estimated annual losses of over 15.3 million dollars (Dutra et al., 2024). Rapid and accurate diagnosis is essential to prevent mortality. The diagnostic process can be divided into two stages: presumptive and confirmatory diagnosis. Presumptive diagnosis is based on epidemiological factors (presence of vectors, history of the disease on the farm, etc.), the prepatent period of the parasites, and clinical signs such as anemia, lethargy, fever, jaundice, and emaciation. A distinctive clinical sign is hemoglobinuria (dark red urine), present only in acute babesiosis, and nervous babesiosis (caused by *B. bovis*), which presents neurological symptoms such as ataxia and blindness (Riet-Correa et al., 2023; Parodi et al., 2022). Both diseases can also cause abortions (Henker et al., 2020). Autopsy findings are crucial for guiding diagnosis. Babesiosis and anaplasmosis can cause jaundice, splenomegaly, and hepatomegaly with noticeable acinar patterns, and paleness of the carcass. In cases of acute babesiosis, dark red kidneys and urine are observed, indicative of an acute hemolytic condition. In nervous babesiosis, the cerebral cortex shows diffuse redness (Riet-Correa et al., 2023; Parodi et al., 2022). Cases of subacute and chronic babesiosis are often reported, which can be confused with other diseases because they are not associated with hemolytic conditions but rather with an anemic form (Gonzalez et al., 2024). In bovine babesiosis, the main histopathological lesions are related to hemolytic anemia, such as hemoglobinuric nephrosis, centrilobular or random hepatic necrosis, and canalicular cholestasis (Riet-Correa et al., 2023). It is essential to consider diseases with similar clinical signs to the bovine parasitic sadness complex to make an appropriate differential diagnosis. Diseases with similar clinical and pathological characteristics include bacillary hemoglobinuria, acute leptospirosis, intoxication by hepatotoxic plants, and bovine ketosis (Parodi, 2019; Solari et al., 2013). These similarities underscore the importance of proper sample collection and preservation to achieve a confirmatory diagnosis. Samples must be taken from both live and deceased animals and should include blood (in tubes with EDTA K⁺ and without anticoagulant), spleen, liver, kidneys, heart, and brain. These samples should be preserved fresh and in 10% buffered formalin (Parodi, 2019). In the laboratory, various techniques

can be used to confirm the diagnosis. The classical method involves blood and organ smears stained with Giemsa for the direct observation of the parasite (Parodi et al., 2021; Solari et al., 2013). Parasite quantification is essential to determine the parasitic load, which helps identify infected animals. For *B. bovis*, 1% of parasitized red blood cells is sufficient to confirm the disease, while for *B. bigemina* and *A. marginale*, a threshold greater than 5% is required. In addition to smears, Polymerase Chain Reaction (PCR) is a modern tool that has demonstrated high sensitivity and specificity (>90%) for diagnosing these diseases (Parodi et al., 2021). Advanced technologies, such as loop-mediated isothermal amplification (LAMP), have also been developed and show great potential for routine field use (Arnuphapprasert et al., 2023; Lizarazo-Zuluaga et al., 2022). Furthermore, antigen detection tests and serological assays also play an important role. Among the available serological tests are indirect immunofluorescence and the Card Test, both used for diagnosing *Babesia* spp. and *Anaplasma* spp., respectively (Araoz, 2019). These techniques have been significantly improved, and the use of ELISA with recombinant or "crude" antigens has been implemented in several countries in the region (WOAH, 2021b; WOAH, 2015). In conclusion, accurate diagnosis of babesiosis and anaplasmosis can be achieved by combining epidemiological information, clinical signs, pathological findings, and appropriate laboratory tests. Early detection and proper treatment are crucial for mitigating economic losses and improving cattle health in affected regions.

Keywords: *Babesia* spp, *Anaplasma* spp., diagnosis, bovine.

Araoz V. 2019. Estudio transversal de la garrapata común del bovino (*Rhipicephalus microplus*) y la tristeza parasitaria bovina en Uruguay. Tesis de Maestría. Facultad de Veterinaria, Montevideo-Uruguay.

Arnuphapprasert A, et al., 2023. Detection of *Babesia bovis* using loop-mediated isothermal amplification (LAMP) with improved thermostability, sensitivity and alternative visualization methods. *Sci Rep.* 13(1):1838. doi: 10.1038/s41598-023-29066-1.

Dutra F. et al. 2024. Análisis retrospectivo de la tristeza parasitaria en Uruguay utilizando registros históricos de DILAVE "Miguel C. Rubino" (1977-2023). *LI Jornadas Uruguayas de Buiatria.* Pg 131-134.

Genetic diversity of *Anaplasma marginale*

Profa. Dra. Roangela Zacarias Machado. *Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus de Jaboticabal – UNESP.* rzacariasmachado@gmail.com

Anaplasma marginale belongs to the order Rickettsiales. Members of this order are small obligate intracellular bacteria with small genomes (1.2-1.6 Mb) (Brayton et al., 2005). The order Rickettsiales has been reorganized based on an analysis on the 16S rRNA, groESL and MSP genes, in which the organisms have been placed in two families: Anaplasmataceae and Rickettsiaceae (Dumler et al., 2001). Within the family Anaplasmataceae, phylogenetic analyses have identified four genetically distinct genera: *Anaplasma* with minimum similarity of 96.1%, *Ehrlichia* 97.7%, *Wolbachia* 95.6% and *Neorickettsia* 94.9% (Dumler et al., 2001). Currently, the genus *Anaplasma* includes six species: *Anaplasma marginale* (type species), *Anaplasma centrale*, *Anaplasma ovis*, *Anaplasma bovis*, *Anaplasma platys* and *Anaplasma phagocytophilum* (Dumler et al., 2001). The species *A. marginale*

was initially described in South Africa as “marginal points” in red blood cells from infected cattle (Theiler, 1910). Inclusions were observed marginally in erythrocytes from cattle with anemia (Theiler, 1911). Clinical anaplasmosis occurs frequently in cattle, but it is important to note that other ruminants such as water buffalo (*Bubalus bubalis*), African buffalo (*Syncerus caffer*), American bison (*Bison bison*), mule deer (*Odocoileus hemionus hemionus*), white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*), black-tailed deer (*Odocoileus hemionus columbianus*) and Rocky Mountain elk (*Cervus elaphus nelsoni*) may also be infected (Kuttler, 1984; Zaugg et al., 1996). The primary biological vectors of *A. marginale* are ticks of the genera *Dermacentor* in tropical and temperate areas and *Rhipicephalus* in the tropics, although other species may also be involved in transmission (Kocan et al., 2004). The competence of the vector for transmission of *A. marginale* may vary among different tick species (Guglielmone, 1995; Scoles et al., 2005). Biological transmission by ticks has been shown to be more efficient than mechanical transmission by flies (Scoles et al., 2005). However, some genotypes of *A. marginale* do not infect ticks, meaning that they are not transmitted biologically (Kocan et al., 2004). In addition to biological transmission, mechanical transmission occurs via hematophagous dipterans and contaminated fomites (Kocan et al., 2010; Aubry & Geale, 2011). In ticks, *A. marginale* replicates through binary fission in the reticulated form, which changes to the dense form. The latter is the infective stage, which is transmitted through the vector's saliva. The incubation period ranges from 7 to 60 days, averaging 28 days but depending on the infective dose (Kocan et al., 2010). Once the organism invades a red blood cell, it divides to form up to eight initial bodies. The competence of the vector for transmission of *A. marginale* may vary among different tick species (Guglielmone, 1995; Scoles et al., 2005). Transplacental transmission of *A. marginale* may occur when cows develop acute anaplasmosis during gestation (Zaugg & Kuttler, 1984) or under conditions of constant reinfection in endemic areas (Potgieter & van Rensburg, 1987). In cattle, the infection becomes microscopically detectable when the rickettsemia exceeds 10^7 organisms per mL of blood. Acute signs of disease occur as the rickettsemia increases to 10^9 mL⁻¹, at which time 10 to 70% of the total erythrocytes will be infected (Palmer, 1989). Individuals that survive the acute disease remain persistently infected for years, with microscopically undetectable rickettsemia levels of 10^2 to 10^7 mL⁻¹ (Eriks et al., 1989). This persistence of infection throughout life is critical for continued transmission of *A. marginale*, given that there is no transovarian transmission in ticks. Bovine anaplasmosis has a major impact on livestock, with significant economic losses in most endemic countries, characterized by high morbidity and mortality in susceptible cattle herds. Losses due to anaplasmosis result from reduced weight gain, decreased milk production, abortion, treatment costs and mortality (Kocan et al., 2003). The complete genome of *A. marginale* (St. Maries strain) has been found to be circular and small (1.2 to 1.6 Mb), and sequences from different geographic isolates exhibiting a high degree of variation have been described (Brayton et al., 2005; Pierlé et al., 2014). In the genome of the St. Maries strain, 949 sequences have been identified, of which 62 encode outer membrane proteins and 49 belong to the Major Surface Protein 1 (MSP1) group and the MSP2 superfamily (Brayton et al., 2005). More than 20 proteins from *A. marginale* can induce protective immunity, but some exhibit variation in their molecular structure (Kocan et al., 2010). From infected bovine erythrocytes and tick cells, six surface proteins (MSPs) have been identified in *A. marginale*; MSP1a, MSP4 and MSP5 are from single genes and do not vary antigenically among isolates, while MSP1b, MSP2 and MSP3 are multigenic families and vary antigenically (Kocan et al., 2003). MSP1a has been used to identify geographic strains based on differences in molecular weight and amino acid sequence (de la Fuente et al., 2007). This protein is highly conserved and the number and sequence of amino acids remain constant within a given strain of *A. marginale* (Allred et al., 1990; de la Fuente

et al., 2001a, b). Based on this classification, the genetic diversity of *A. marginale* has been described in cattle herds in Europe (de la Fuente et al., 2005a), Africa (Mtshali et al., 2007; Mutshembele et al., 2014), Middle East (Molad et al., 2009), North America (Palmer et al., 2001; Almazán et al., 2008), South America (García-García et al., 2004; Ruybal et al., 2009) and Asia (Ybañez et al., 2014). In Brazil, significant variations in the repeated sequences of MSP1a from *A. marginale* strains have been observed only in cattle from the states of Paraná (Vidotto et al., 2006), Minas Gerais (de la Fuente et al., 2005b; Pohl et al., 2013), Rio de Janeiro (Silva et al., 2015a) and São Paulo (Silva et al., 2015b). The repeated sequences of *A. marginale* MSP1a consist of a polypeptide containing a decapeptide amino-terminal group preceded by a region with a variable number of 23-29 amino acids, followed by a highly conserved protein domain (de la Fuente et al., 2001a). This region of repeated sequences of MSP1a, which contains sensitive epitopes for neutralization (Palmer et al., 2000) and also acts as an adhesin for host cell receptors, is composed almost exclusively of β -strand segments, consistent with a highly hydrophilic region (Kneller et al., 1990). The most acceptable explanation for this heterogeneity in the *A. marginale* population is that the diversity results from distinct transmission processes, each introducing distinct genotypes of MSP1a into the herd, which are subsequently maintained through mechanical or biological transmission (Palmer et al., 2001). Genetic diversity does not result in evolution unless a variant with higher suitability arises under conditions that promote imbalance and favor rapid random evolution (de la Fuente et al., 2001a). The repeated sequences of MSP1a from *A. marginale* are positioned within a region of high mutability (de la Fuente et al., 2001a). The frequency of amino acids at variable positions among geographic isolates have been found to be higher in this region than in the rest of the protein (Bowie et al., 2002). In contrast, the antigenic regions (Bowie et al., 2002) have been found to be located in putative intracellular domains, and the extracellularly exposed part of the protein has been found to have low antigenicity. The low antigenicity of this part of MSP1a, which affects the adhesion of *A. marginale* to host cell receptors, may represent a mechanism involved in the maintenance of persistent infections, such that *A. marginale* avoids the immune response while maintaining the ability to infect cells (de la Fuente et al., 2001a). Thus, the hypothesis is that (i) internal repeats mediate interactions between ligand and receptor under strong selection pressure, resulting in greater homogeneity among isolates and, therefore, closer association with the biological transmission of *A. marginale* by ticks, and (ii) the first and last repeats participate in the interactions between ticks and parasites, thus conferring specificity to the vector, and consequently these repeats coevolve with the vector (de la Fuente et al., 2001a). The variable number of repeated sequences in MSP1a suggests that duplication of these sequences due to homologous recombination may occur as possible "tests" to provide competitive advantages to different strains of *A. marginale* (Mutshembele et al., 2014). Thus, a herd may be infected by various strains of *A. marginale*, some more and others less adapted to the host. However, although some strains of *A. marginale* may be more prevalent in herds, this alone is not indicative of an evolutionary process or selection. In studies conducted in Brazil on the genetic diversity of *A. marginale*, and in accordance with the classification by Estrada-Peña et al. (2009), the following genotypes have been identified: E, F, C, B and G (Silva et al., 2016; Pereira et al., 2021), among which E was found to be the most prevalent in some studies (Silva et al., 2016; de Souza Ramos et al., 2019; Bahia et al., 2021) and E and H in another study (Machado et al., 2015). In Uruguay, genotype E was also found to be the most prevalent in cattle (Parodi et al., 2022). To treat bovine anaplasmosis, use of tetracycline and imidocarb has been indicated (Richey, 1981), and this remains recommended to this day. Tetracycline, administered in therapeutic doses, is effective for reducing parasitemia and controlling clinical signs, but does not eliminate persistent infection. However,

clinical resistance to the antibiotic has recently been reported by Primo et al. (2021), thus showing the existence of *A. marginale* genotypes with differing sensitivity to oxytetracycline. Shahbazi et al. (2021) were the first to identify resistance genes in three species of *Anaplasma* that are prevalent in ruminants, and this knowledge may assist in selecting an appropriate treatment strategy for eradicating anaplasmosis. Another antibiotic that has been used is enrofloxacin, although this too does not eliminate carrier status or persistent infection (Coetzee et al., 2006). Thus, three possibilities can be considered for explaining the high genetic diversity of *A. marginale* in a herd: (1) high population of vectors; (2) cattle trading between endemic regions; and (3) herds infected with *A. marginale* for long periods, thus resulting in high genetic diversity (de la Fuente et al., 2007).

Allred DR, McGuire TC, Palmer GH, Lieb SR, Harkins TM, McElwain TF, et al. Molecular basis for surface antigen size polymorphisms and conservation of a neutralization-sensitive epitope in *Anaplasma marginale*. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1990; 87(8): 3220–3224. <https://doi.org/10.1073/pnas.87.8.3220>.

Almazán C, Medrano C, Ortiz M, de la Fuente J. Genetic diversity of *Anaplasma marginale* strains from an outbreak of bovine anaplasmosis in an endemic area. *Vet Parasitol* 2008; 158(1- 2): 103-109. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.08.015>.

Aubry P, Geale DW. A review of Bovine anaplasmosis. *Transbound Emerg Dis* 2011; 58: 1–30. <https://doi.org/10.1111/j.1865-1682.2010.01173.x>.

Control integrado de *Rhipicephalus microplus* en un contexto de resistencia múltiple

Santiago Nava. *Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria Rafaela (INTA E.E.A Rafaela), y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Rafaela, Santa Fe, Argentina.*

La aplicación de acaricidas químicos sintéticos (AQS) es en la actualidad el principal método utilizado para mitigar o erradicar las infestaciones de *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*. Los AQS permiten el desarrollo de la actividad ganadera en áreas infestadas con *R. microplus*, pero esta herramienta tiene dos fuertes limitantes: el desarrollo de resistencia y las restricciones para el consumo de la carne o leche relacionados a los períodos de carencia de determinados principios activos. Ante este escenario la integración de diferentes herramientas se considera instrumental para darle sustentabilidad al control de este parásito. El control integrado de *R. microplus* implica la combinación en simultáneo de dos o más técnicas, de las cuales una de ellas no debiera ser química. Esto también debe incluir planes de prevención contra la babesiosis y anaplasmosis bovina, y un diagnóstico continuo del estatus de resistencia de las garrapatas a las distintas drogas usadas en las formulaciones comerciales acaricidas. Las tres principales herramientas disponibles en la práctica para ser utilizadas en un control integrado de *R. microplus* son la aplicación de productos acaricidas químicos sintéticos, la rotación y descanso de pasturas y pastizales, y la utilización de biotipos bovinos con resistencia natural a la infestación con garrapatas. Los niveles de aplicabilidad y eficacia a campo de otras herramientas como el control biológico (ej. hongos) o vacunas contra garrapatas no son aún lo suficientemente aptos para que puedan ser integradas en un esquema de control, al menos en el contexto productivo y ecológico de cono sur de América. Una estrategia de uso sustentable de los AQS debe poseer simultáneamente tres atributos que no son fáciles de reunir y adaptar a los diferentes

contextos productivos. La elección de las drogas y los esquemas para su aplicación (número y frecuencia de aplicaciones e intervalos entre las mismas), van a determinar los dos primeros, que son maximizar la eficacia del tratamiento y minimizar la intensidad de presión de selección para resistencia. El tercer atributo refiere a evitar la presencia de residuos en carne y leche, sobre todo en aquellos animales destinados a faena o vacas en ordeño. La combinación de tratamientos químicos y el uso de razas bovinas con resistencia alta o moderada al desafío con garrapatas es un claro ejemplo de control integrado, que contribuye a disminuir la frecuencia y el número de tratamientos, y de esa manera a brindarle más sustentabilidad a un esquema de control. La incorporación de rodeos bovinos con mayor resistencia a *R. microplus* también ayuda a morigerar las fallas de una droga cuando las poblaciones de garrapatas se han vuelto menos susceptibles a la misma, o sea, permite incluir drogas con eficacia disminuida a un plan de tratamientos. El descanso y la rotación de pasturas es una herramienta que puede combinarse con un esquema de tratamientos químicos en un plan de control integrado. La limpieza total de un potrero puede alcanzarse tras prolongados períodos de descanso que van de aproximadamente cuatro a seis meses de acuerdo con la época del año y la región geográfica, siempre y cuando se eviten los ingresos ocasionales de bovinos que puedan introducir nuevas teleoginas. Pero la subutilización forrajera por estos prolongados periodos de descanso y la complejidad en el manejo de los rodeos constituyen una importante restricción para que en la práctica se adopte esta herramienta. Una alternativa promisoría es aprovechar para el control la descontaminación de pasturas que ocurre en potreros que son clausurados por otras razones, como el diferimiento de forraje en pie y el control de renovales, en tanto se cumplan los períodos mínimos indicados. Un sistema de pastoreo rotativo donde cada potrero se descansa por 90 días no es suficiente para suprimir por completo una población de garrapatas, pero sí contribuye a disminuir de manera significativa la abundancia de larvas infestantes en las pasturas. Esto redundaría en rodeos con un menor desafío de garrapatas y la consecuente disminución de la frecuencia de aplicaciones de AQS. Un descanso menor a 80-90 días no es recomendable para este tipo de manejo porque el lapso temporal no es suficiente para impactar negativamente en la oferta de larvas. El descanso y rotación de pasturas también cobra importancia como una alternativa de manejo en escenarios que combinan multiresistencia y razas muy susceptibles a la infestación con *R. microplus*. En estos casos el control químico por sí mismo es rotundamente insuficiente para obtener un nivel de eficacia aceptable.

Análisis transcriptómico de capa flogística de bovinos inoculados con cepas virulenta o atenuada de *Babesia bigemina*

Transcriptomic profile of peripheral white blood cells incattle inoculated with virulent or attenuated strains of *Babesia bigemina*

Grecia Martínez, Julio V. Figueroa, Karel Estrada, Rebeca M. Santamaria, Carmen Rojas, J. Antonio Álvarez, José J. Lira, Alejandro Sánchez-Flores. figueroa.julio@inifap.gob.mx Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad, INIFAP, Jiutepec, Mor., 62550, México.

La babesiosis bovina es una enfermedad importante en la ganadería de las zonas tropicales y subtropicales de México y del mundo. Es transmitida por la garrapata *Rhipicephalus* y ocasionada por los parásitos intraeritrocíticos del género *Babesia*, siendo *B. bigemina* una de las especies más relevantes por su vasta distribución y prevalencia. La enfermedad causada por *B. bigemina* se caracteriza por la presencia de diversos signos clínicos que suelen aparecer durante los primeros 7-14 días posteriores a la inoculación del parásito, destacando la anemia hemolítica y la

hemoglobinuria. El objetivo del presente estudio fue realizar un análisis del transcriptoma de las células presentes en la capa leucocitaria de sangre periférica derivada de dos grupos de bovinos, inoculados con una cepa virulenta y una cepa atenuada de *B. bigemina*, respectivamente, y compararlos con un grupo de bovinos sanos, sin infectar. Esto, con el propósito de identificar genes diferencialmente expresados (DEGs) que puedan intervenir en mecanismos moleculares inmunológicos durante la fase aguda de la enfermedad. Mediante la tecnología de secuenciación RNA-seq, se analizaron un total de nueve muestras, tres por cada grupo experimental. El total de secuencias obtenidas ("reads") por muestra varió entre 8,715,633 y 9,416,140. Las secuencias obtenidas fueron filtradas y mapeadas contra el genoma de referencia de *Bos Taurus* (GCF_002263795.1) con el programa BWA (v0.7.17-r1188), para realizar posteriormente un análisis de expresión diferencial en la plataforma WEB "IDEAMEX" (IDEAmex - Integrated Differential Expression Analysis MultiExperiment (unam.mx), con los programas EdgeR (v3.40.2) y DEseq2 (v1.38.3), con un FDR <0.05 y logFC >1. Los DEG fueron caracterizados mediante una minuciosa búsqueda de genes en la plataforma del NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genes>) y se seleccionaron aquellos relacionados con la respuesta inmune. Se identificaron un total de 247 DEG, de los cuales 108 codifican a proteínas asociadas con la respuesta inmune tales como: proteínas asociadas con el Complejo Mayor de Histocompatibilidad, inmunoglobulinas y receptores de superficie de células T. Los resultados obtenidos proporcionan información relevante que podría contribuir a esclarecer la respuesta inmune asociada a una infección aguda por *B. bigemina* en bovinos.

Palabras clave: *Babesia bigemina*; RNA-seq; Genes diferencialmente expresados (DEGs).

Bovine babesiosis is an important disease in livestock farming in tropical and subtropical areas of Mexico and the world. Transmitted by the tick *Rhipicephalus* and caused by intraerythrocytic parasites of the genus *Babesia*, *B. bigemina* is one of the most relevant species due to its wide distribution and prevalence. The disease caused by *B. bigemina* is characterized by the presence of various clinical signs that usually appear during the first 7–14 days after inoculation of the parasite, highlighting hemolytic anemia and hemoglobinuria. The objective of the present study was to perform a transcriptome analysis of the cells present in the Buffy coat of peripheral blood derived from two groups of cattle, inoculated with a virulent strain and an attenuated strain of *B. bigemina*, respectively, and compare these profiles with those from a group of healthy, uninfected cattle. With the purpose of identifying differentially expressed genes (DEG) that may intervene in immunological molecular mechanisms during the acute phase of the disease, a total of nine samples of buffy coat cells from peripheral blood, three for each experimental group, were analyzed using RNA-seq technology. The total number of RNA-seq reads obtained per sample varied between 8,715,633 and 9,416,140. The reads obtained were filtered and mapped to the *Bostaurus* reference genome (GCF_002263795.1) with the BWA program (v0.7.17-r1188). A differential expression analysis was performed on the "Integrated Differential Expression Analysis MultiEXperiment" (IDEAMEX) Web server tool (IDEAmex - Integrated Differential Expression Analysis MultiExperiment (unam.mx), using the EdgeR (v3.40.2) and DEseq2 (v1.38.3) programs, with an FDR <0.05 and logFC >1. The DEGs were characterized thoroughly by searching the National Center for Biotechnology information (NCBI) platform (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genes>), and those related to the immune response were selected. A total of 247 DEGs were identified, out of which 108 DEG encode proteins associated to the immune response, such as proteins associated with the MHC, immunoglobulins, and T cell surface receptors. The results obtained provide relevant

information that could contribute to clarifying the immune response associated with acute *B. bigemina* infection.

Key words: *Babesia bigemina*; RNA-seq; differentially expressed genes (DEGs).

Análisis transcriptómico de capa flogística de bovinos inoculados con cepas virulenta o atenuada de *Babesia bigemina*

Transcriptomic profile of peripheral white blood cells in cattle inoculated with virulent or attenuated strains of *Babesia bigemina*

Grecia Martínez, Julio V. Figueroa, Karel Estrada, Rebeca M. Santamaria, Carmen Rojas, J. Antonio Álvarez, José J. Lira, Alejandro Sánchez-Flores. figueroa.julio@inifap.gob.mx Centro Nacional de Investigación Disciplinaria en Salud Animal e Inocuidad, INIFAP, Jiutepec, Mor., 62550, México.

La babesiosis bovina es una enfermedad importante en la ganadería de las zonas tropicales y subtropicales de México y del mundo. Es transmitida por la garrapata *Rhipicephalus* y ocasionada por los parásitos intraeritrocíticos del género *Babesia*, siendo *B. bigemina* una de las especies más relevantes por su vasta distribución y prevalencia. La enfermedad causada por *B. bigemina* se caracteriza por la presencia de diversos signos clínicos que suelen aparecer durante los primeros 7-14 días posteriores a la inoculación del parásito, destacando la anemia hemolítica y la hemoglobinuria. El objetivo del presente estudio fue realizar un análisis del transcriptoma de las células presentes en la capa leucocitaria de sangre periférica derivada de dos grupos de bovinos, inoculados con una cepa virulenta y una cepa atenuada de *B. bigemina*, respectivamente, y compararlos con un grupo de bovinos sanos, sin infectar. Esto, con el propósito de identificar genes diferencialmente expresados (DEGs) que puedan intervenir en mecanismos moleculares inmunológicos durante la fase aguda de la enfermedad. Mediante la tecnología de secuenciación RNA-seq, se analizaron un total de nueve muestras, tres por cada grupo experimental. El total de secuencias obtenidas ("reads") por muestra varió entre 8,715,633 y 9,416,140. Las secuencias obtenidas fueron filtradas y mapeadas contra el genoma de referencia de *Bos Taurus* (GCF_002263795.1) con el programa BWA (v0.7.17-r1188), para realizar posteriormente un análisis de expresión diferencial en la plataforma WEB "IDEAMEX" (IDEAmex - Integrated Differential Expression Analysis MultiExperiment (unam.mx), con los programas EdgeR (v3.40.2) y DESeq2 (v1.38.3), con un FDR <0.05 y logFC >1. Los DEG fueron caracterizados mediante una minuciosa búsqueda de genes en la plataforma del NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genes>) y se seleccionaron aquellos relacionados con la respuesta inmune. Se identificaron un total de 247 DEG, de los cuales 108 codifican a proteínas asociadas con la respuesta inmune tales como: proteínas asociadas con el Complejo Mayor de Histocompatibilidad, inmunoglobulinas y receptores de superficie de células T. Los resultados obtenidos proporcionan información relevante que podría contribuir a esclarecer la respuesta inmune asociada a una infección aguda por *B. bigemina* en bovinos.

Palabras clave: *Babesia bigemina*; RNA-seq; Genes diferencialmente expresados (DEGs)

Bovine babesiosis is an important disease in livestock farming in tropical and subtropical areas of Mexico and the world. Transmitted by the tick *Rhipicephalus* and caused by intraerythrocytic parasites of the genus *Babesia*, *B. bigemina* is one of the most relevant species due to its wide

distribution and prevalence. The disease caused by *B. bigemina* is characterized by the presence of various clinical signs that usually appear during the first 7–14 days after inoculation of the parasite, highlighting hemolytic anemia and hemoglobinuria. The objective of the present study was to perform a transcriptome analysis of the cells present in the Buffy coat of peripheral blood derived from two groups of cattle, inoculated with a virulent strain and an attenuated strain of *B. bigemina*, respectively, and compare these profiles with those from a group of healthy, uninfected cattle. With the purpose of identifying differentially expressed genes (DEG) that may intervene in immunological molecular mechanisms during the acute phase of the disease, a total of nine samples of buffy coat cells from peripheral blood, three for each experimental group, were analyzed using RNA-seq technology. The total number of RNA-seq reads obtained per sample varied between 8,715,633 and 9,416,140. The reads obtained were filtered and mapped to the *Bos taurus* reference genome (GCF_002263795.1) with the BWA program (v0.7.17-r1188). A differential expression analysis was performed on the "Integrated Differential Expression Analysis MultiEXperiment" (IDEAMEX) Web server tool (IDEAmex - Integrated Differential Expression Analysis MultiExperiment (unam.mx), using the EdgeR (v3.40.2) and DEseq2 (v1.38.3) programs, with an FDR <0.05 and logFC >1. The DEGs were characterized thoroughly by searching the National Center for Biotechnology information (NCBI) platform (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genes>), and those related to the immune response were selected. A total of 247 DEGs were identified, out of which 108 DEG encode proteins associated to the immune response, such as proteins associated with the MHC, immunoglobulins, and T cell surface receptors. The results obtained provide relevant information that could contribute to clarifying the immune response associated with acute *B. bigemina* infection.

Key words: *Babesia bigemina*; RNA-seq; differentially expressed genes (DEGs).

Pequeños animales, gran impacto: el papel de los modelos murinos en la evaluación de antivirales contra coronavirus

Marianoel Pereira-Gómez y Gonzalo Moratorio. marianoel.pereira@fvet.edu.uy *Facultad de Veterinaria & Institut Pasteur de Montevideo.*

El coronavirus de la hepatitis murina (MHV) y el modelo murino que se produce por su infección, son una excelente herramienta traslacional para comprender otras enfermedades (humanas y/o animales) presentes y/o futuras producidas por coronavirus. Los virus de ARN muestran una alta susceptibilidad a mutágenos químicos que producen fuertes pérdidas de la eficacia biológica y, en algunos casos, la extinción de las poblaciones virales. Este fenómeno se conoce como mutagénesis letal y se ha propuesto como una estrategia antiviral que consiste en “saturar” a las poblaciones con una carga mutacional elevada que tiene como consecuencia la producción de un número menor descendencia viable. Resultados previos obtenidos por nuestro laboratorio mostraron que dos compuestos químicos producen la inhibición del crecimiento viral, compatible con el mecanismo de acción de la mutagénesis letal. En este trabajo se presenta la caracterización de la patogénesis de MHV-A59 producida en el modelo murino y del efecto de estos dos compuestos químicos en el modelo de ratón utilizando el coronavirus murino (MHV-A59). Para ello se utilizaron ratones BALB/cJ de ambos sexos (6-8 semanas de edad) bajo condiciones de nivel de bioseguridad 2 (BSL2). Para cada compuesto, los ratones de cada sexo se distribuyeron en cuatro grupos: 1) vehículo + infección simulada, 2) vehículo + infección con MHV, 3) tratamiento + infección simulada, 4)

tratamiento + infección con MHV. El día antes de la infección, se realizó un sangrado basal mediante punción de la vena submandibular para la evaluación hematológica y bioquímica. Al día siguiente, se realizó una infección por vía intraperitoneal (IP) con 6000 pfu/animal del MHV-A59 o una infección simulada. Seguidamente, se administró via IP el compuesto químico correspondiente. Los ratones fueron monitoreados diariamente y se registró su peso. Se estableció como criterio de punto final una pérdida $\geq 15\%$ del peso inicial. Cinco días post infección (DPI) se realizó un sangrado para evaluación hematológica y bioquímica e inmediatamente se eutanasiaron. En la necropsia se extrajeron órganos diana para la cuantificación de genomas y partículas virales infectivas/mg de tejido. Los resultados mostraron que durante la infección de MHV se produce una pérdida de peso significativa, así como una fuerte disminución del número de linfocitos (leucopenia) y plaquetas (trombopenia) comparado con los animales no infectados. Asimismo, la infección con MHV produjo un aumento significativo de las enzimas hepáticas y de la concentración de nitrógeno ureico en sangre. Finalmente, se discuten los efectos en la sobrevivencia y en el número de genomas y partículas virales infectivas observados en los órganos diana de los animales en los diferentes tratamientos ensayados. Este estudio pretende contribuir a una mejor comprensión de la mutagénesis en coronavirus y su potencial como estrategia antiviral. Asimismo, los resultados de este trabajo pueden ayudar a disminuir el tiempo que transcurre entre la aparición o reaparición de brotes de coronavirus y el desarrollo de fármacos antivirales efectivos.

Palabras clave: coronavirus; modelo murino; antiviral.

Small animals, big impact: the role of murine models in the evaluation of antivirals against coronavirus

Marianoel Pereira-Gómez & Gonzalo Moratorio. marianoel.pereira@fvvet.edu.uy *Facultad de Veterinaria & Institut Pasteur de Montevideo.*

The murine hepatitis coronavirus (MHV) and the murine model produced by its infection are an excellent translational tool for understanding other (human and/or animal) diseases present and/or future caused by coronaviruses. RNA viruses show a high susceptibility to chemical mutagens that produce strong losses of fitness and, in some cases, the extinction of viral populations. This phenomenon is known as lethal mutagenesis and has been proposed as an antiviral strategy that consists of overwhelming populations with a high mutational load that results in the production of a smaller viable offspring. Previous results obtained by our laboratory showed that two chemical compounds produce the inhibition of viral growth, compatible with the molecular mechanism of lethal mutagenesis. This work presents the characterization of the pathogenesis of MHV-A59 produced in the murine model and the effect of these two chemical compounds in the mouse model using the murine coronavirus (MHV-A59). For this, BALB/cJ mice of both sexes (6-8 weeks of age) were used under biosecurity level 2 (BSL2) conditions. For each compound, the mice of each sex were distributed into four groups: 1) vehicle + mock infection, 2) vehicle + MHV infection, 3) treatment + mock infection, 4) treatment + MHV infection. The day before the infection, a basal bleeding was performed by puncture of the submandibular vein for hematological and biochemical evaluation. The next day, an intraperitoneal (IP) infection was performed with 6000 pfu/animal of MHV-A59 or a simulated infection. Subsequently, the corresponding chemical compound was administered via IP. The mice were monitored daily, and their weight was recorded. A loss $\geq 15\%$ of the initial weight was established as the endpoint criterion. Five days post infection (DPI) a bleeding was performed for haematological and biochemical evaluation, and they were immediately

euthanized. At necropsy, target organs were extracted for the quantification of genomes and infectious viral particles/mg of tissue. The results showed that during MHV infection there is a significant weight loss, as well as a strong decrease in the number of lymphocytes (leukopenia) and platelets (thrombocytopenia) compared to uninfected animals. Likewise, MHV infection produced a significant increase in liver enzymes and blood urea nitrogen concentration. Finally, the effects on survival and the number of genomes and infectious viral particles observed in the target organs of the animals in the different treatments tested are discussed. This study aims to contribute to a better understanding of mutagenesis in coronaviruses and its potential as an antiviral strategy. Likewise, the results of this work can help to reduce the time that elapses between the appearance or reappearance of coronavirus outbreaks and the development of effective antiviral drugs.

Key words: coronavirus; murine model; antiviral.

A new encrypted viral species? Genomic diversity among Bubaline alphaherpesvirus 1 (BuAHV-1)

Tau Rocio Lucía, Marandino Ana, Yanina Panzera, Torales Fatima, Bachir Natalia, Romera S Alejandra, Ruben Perez, Silvina Maidana. *Rocio Tau: tau.rocio@inta.gob.ar*. Institute of Virology and Technological Innovations, IVIT (INTA-CONICET), Dr Nicolas Repetto and De los Reseros, CP 1686, Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

El Herpesvirus bubalino 1 (BuAHV1) es un virus de ADN doble cadena miembro de la subfamilia Alfaherpesvirus, género Varicellovirus, que infecta búfalos de agua (*Bubalus bubalis*). BuAHV1 genera casos asintomáticos, así como también cuadros respiratorios y reproductivos. Hasta el momento, existen reportes de su circulación en India, Italia, Brasil, Australia y Argentina. BuAHV1 se relaciona genética y antigénicamente con Alfaherpesvirus bovinos 1 y 5 (BoAHV1) (BoAHV5), siendo más cercano a BoAHV5 filogenéticamente. En 2014, nuestro grupo aisló por primera vez 5 cepas de BuAHV1 circulantes en Argentina. En este trabajo, los genomas completos de estos 5 aislamientos fueron secuenciados y analizados para conocer su diversidad genética. Para la secuenciación de genoma completo, se extrajo ADN de 200µl de sobrenadante viral de los aislamientos 84250V, A549V, 84250V, A067V y 20287N, utilizando el kit QiAamp (Qiagen, EEUU) según instrucciones del fabricante. Para la preparación de bibliotecas, se utilizó el kit Nextera DNA Flex (Illumina, EEUU). Las bibliotecas se purificaron con AMPure XP (Beckman Coulter, EEUU) y se cuantificaron utilizando el kit de Qubit dsDNAHS (Invitrogen, EEUU). La calidad y la longitud de la biblioteca se evaluó en el sistema Fragment Analyzer 5200 (Agilent Technologies, EEUU) utilizando el kit de análisis NGS de sensibilidad estándar (Agilent Technologies, EEUU). La secuenciación realizó en una plataforma Illumina MiniSeq (Illumina, EEUU) (Facultad de Ciencias, Uruguay) utilizando el cartucho de reactivo de salida media MiniSeq™ (300 ciclos, lecturas de extremos pares). Las lecturas se filtraron con BBDUK y se mapearon al genoma de referencia BuAHV1 B6 (NC_043054) mediante MiniMap2 de Geneious Prime (<https://www.geneious.com>) (Geneious Prime). Las secuencias obtenidas fueron alineadas mediante MAFFT v7 junto con las secuencias disponibles de GenBank de BoAHV1, BoAHV5 y BuAHV1 para realizar un análisis de delimitación de especies. Para ello, se calcularon las distancias por pares de máxima verosimilitud compuesta (MCL *Pairwise distance*) del genoma completo utilizando MEGA-X. Las frecuencias de estas distancias se graficaron como un histograma y se le superpuso un gráfico de densidad de Kernel,

permitiendo conocer el punto mínimo de la densidad, el cual se considera el punto de corte entre especies. Se determinó que el corte de distancia de especie BoAHV-5 y BuAHV como 1.3%, confirmándose que BoHV-5 y BuHV son especies independientes. Sin embargo, con este punto de corte también se determinó que de las secuencias de BuAHV1, 3 aislamientos argentinos y 4 indios estaban por encima del punto de corte, considerándose una especie viral nueva y no descrita anteriormente. Estos resultados se confirmaron mediante la herramienta bayesiana de modelos para procesos de árboles de Poisson -Poisson Tree Processes- (bPTP) que permite inferir delimitaciones de especies basándose en árboles filogenéticos. En base a este análisis y basándonos en los criterios del Comité Internacional de Taxonomía de Virus (ICVT), proponemos establecer estos aislamientos como dos especies virales crípticas separadas denominadas BuHV-1 (A549V, 84250V y B6) y BuHV-2 (20287N, A067V, PC446V, S101, S102, S103 y S104). Este es el primer reporte de especies crípticas en alfa herpesvirus de rumiantes.

Keywords: Alfa herpesvirus bubalino; especies crípticas; delimitación de especies.

The Bubaline herpesvirus 1 (BuAHV1) is a double stranded DNA virus that infects water buffaloes (*Bubalus bubalis*) within the Alphaherpesvirus subfamily and the Varicellovirus genus. BuAHV1 has been associated with subclinical cases but also with respiratory and reproductive signs in infected buffaloes. It has been described in Australia, Italy, India and Argentina. BuAHV1 is closely antigenic and genetic related to bovine alphaherpesvirus 1 and 5 (BoAHV1) (BoAHV5), been closer to the latter phylogenetically. In 2014, our research group isolated 5 strains of BuAHV1 in Argentina for the first time. This work aims to analyze the genetic diversity of the whole genome from these 5 strains. For sequencing, viral DNA was extracted from 200µl suspension the isolates 84250V, A549V, 84250V, A067, and 20287N with the QiAamp Kit according to manufacturer's instruction (Qiagen, EEUU). The nextera DNA Flex kit was used for library preparation (Illumina, EEUU). Libraries were purified with AMPure XP ((Beckman Coulter, EEUU) and quantified via (ubit dsDNAHS (Invitrogen, EEUU). Length and quality were analyzed with a Fragment analyzer 5200 system using the standard sensitivity NGS analysis kit Agilent Technologies, EEUU). The whole genome sequence was assessed through an Illumina Miniseq using MiniSeq Mid Output Reagent Cartridge (300-cycles, paired-end reads) (Facultad de ciencias, Uruguay). The reads were trimmed and filtered using BBDUK and clean reads were mapped to the consensus genome BuAHV1 B6 (NC_043054) using Minimap2 (Geneious Prime; <https://www.geneious.com>). The genomes were aligned with sequences available for BuAHV1, BoAHV1 and BoAHV5 in GenBank for species delimitation. To determine species cutoff, maximum composite likelihood pairwise distances (MCL) were calculated using MEGA-X and the frequencies of these distances were plotted and overlaid with a kernel density plot, establishing the cut-off as the lowest point of the kernel plot. The species cut-off between BoAHV5 and BuAHV1 was established at 1.3%, confirming that BoAHV5 and BoAHV1 are different species. However, it was also found that three Argentine and four Indian BuAHV1 isolates were above the cutoff point, suggesting the presence of a new viral species not previously described. These results were confirmed using Bayesian implementation of the Poisson tree processes (bPTP) model for species delimitation. Based on these results and the International committee on taxonomy of viruses criteria (ICTV), we propose to establish these isolates as two separate critical viral species named BuHV-1 (A549V, 84250V and B6) and BuHV-2 (20287N, A067V, PC446V, S101, S102, S103, and S104). This is the first report of critical species in ruminant alphaherpesviruses.

Keywords: Bubaline alphaherpesvirus; cryptic species; species delimitation.

Efecto a corto plazo de variables meteorológicas en la infección por el Virus del Nilo Occidental en équidos en España: un estudio de casos cruzados estratificado en espacio-tiempo

Short-term effect of weather variables on West Nile Virus infection in equids in Spain: a space-time stratified case-crossover study

Oswaldo Fonseca-Rodríguez^{1,2*}, Lola Pailler-García^{1,2}, Aleš Urban^{3,4}, Germán Cáceres⁵, Sebastián Napp^{1,2}, Núria Busquets^{1,2} *osvaldo.fonseca@irta.cat ¹IRTA. Programa de Sanitat Animal. Centre de Recerca en Sanitat Animal (CReSA). Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Bellaterra, Catalonia, Spain. ²Unitat mixta d'Investigació IRTA-UAB en Sanitat Animal. Centre de Recerca en Sanitat Animal (CReSA). Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Bellaterra, Catalonia, Spain. ³Faculty of Environmental Sciences, Czech University of Life Sciences in Prague, Czech Republic ⁴Institute of Atmospheric Physics, Czech Academy of Sciences, Prague, Czech Republic. ⁵Epidemiology Department, Ministry of Agriculture, Fisheries and Food, Madrid, Spain.

El virus del Nilo Occidental (VNO) es transmitido por mosquitos del género *Culex*, infectando principalmente a aves, aunque ocasionalmente también a humanos y equinos. Comprender los factores ambientales, como la temperatura y la precipitación, que influyen en la propagación del VNO es crucial para desarrollar estrategias efectivas de prevención y control. Estos factores interactúan de manera compleja con el virus, los vectores, los huéspedes y el clima, variando según la región y el tiempo (Heidecke et al., 2023). Este estudio tiene como objetivo estimar los efectos a corto plazo de la temperatura y la precipitación en la ocurrencia semanal de infecciones por VNO en equinos en España, utilizando un diseño de casos cruzados estratificado por espacio-tiempo. El diseño de casos cruzados estratificado temporalmente controla las tendencias a largo plazo y la estacionalidad al emparejar períodos de caso y control dentro del mismo estrato temporal corto. Al estudiar múltiples ubicaciones, implementamos un diseño de casos cruzados estratificado por espacio-tiempo (Wu et al., 2021). Como la transmisión del VNO requiere tiempo después de condiciones meteorológicas favorables para el vector, estimamos el efecto rezagado de la temperatura y la precipitación en la incidencia de la infección por VNO. Aplicamos una regresión de Poisson condicional dentro del marco de modelos distribuidos por rezago, efectivos para examinar los efectos retardados de las exposiciones (Gasparrini, 2011). En España, los casos clínicos de VNO en equinos se concentran principalmente en provincias del centro-sur. Un total de 424 casos de VNO en equinos fueron diagnosticados durante el período de estudio (2010-2023). Los casos ocurrieron desde la semana 29 del año hasta la 52, mostrando un claro patrón estacional. El riesgo de infección por VNO aumenta después de dos semanas cuando las temperaturas medias semanales superan los 13°C (valor de referencia), alcanzando su pico en la quinta semana y luego disminuyendo gradualmente hasta la décima semana. Estimamos el efecto de la temperatura media semanal (°C) y la precipitación total (mm) por cada aumento de 1 unidad en el riesgo de incidencia del VNO en cada rezago. El mayor riesgo de infección por VNO se observó en el rezago de 5 semanas, donde el riesgo relativo (RR) aumentó un 10% (1.10, 1.04-1.15) por cada aumento de 1°C en la temperatura media. Durante un período de rezago de 10 semanas, el RR acumulado fue de 1.65 (1.32-2.06). Sin embargo, la precipitación no mostró un efecto claro. En resumen, nuestros resultados muestran una asociación entre la temperatura ambiente y la incidencia de VNO en equinos con un efecto retardado de 2 a 9 semanas. En contraste, la precipitación no mostró una relación clara con los brotes entre equinos en España. Este estudio arroja luz sobre la compleja relación entre las variables meteorológicas y la

incidencia de infecciones por VNO en equinos. Considerando la naturaleza zoonótica de la enfermedad, estos resultados podrían proporcionar información valiosa para la vigilancia y la alerta temprana de la enfermedad en un contexto de salud pública.

Palabras clave: Virus del Nilo Occidental; equinos; variables meteorológicas.

West Nile virus (WNV) is an arthropod-borne virus primarily transmitted by *Culex* mosquitoes, mainly infecting birds, but occasionally humans and equids. Understanding the environmental factors like temperature and precipitation that contribute to WNV spread is crucial for effective prevention and control strategies. These factors interact in complex ways with the virus, vectors, hosts, and climate, varying across regions and time (Heidecke et al., 2023). This study aims to estimate the short-term effects of ambient temperature and precipitation on the weekly occurrence of WNV infection in equids in Spain, using a space-time stratified case-crossover design. The time-stratified case-crossover design controls for long-term trends and seasonality by matching case and control periods within the same short time strata. However, since we were studying multiple locations, we implemented a space-time-stratified case-crossover design by creating a stratum variable that includes the province, the year, and the month (Wu et al., 2021). Since WNV transmission requires some time after the weather conditions become favorable for the vector, we aimed to estimate the lagged effect of temperature and precipitation on the incidence of WNV infection. Therefore, we applied a conditional Poisson regression within the framework of lag-distributed models. These models are particularly effective for examining the delayed effects of exposures (Gasparrini, 2011). In Spain, WNV clinical cases in equids are mostly concentrated in provinces from south-central areas. A total of 424 WNV cases in equids were diagnosed during the study period (2010-2023). Cases occurred from the 29th week of the year until the 52nd with a clear seasonal pattern. The risk of WNV infection increases after two weeks when mean weekly temperatures exceed 13°C (Reference value), peaking at the fifth week, and then gradually decreases until the tenth week. Thus, we estimated the effect of weekly mean temperature (°C) and total precipitation (mm) per 1 unit increase on the risk of WNV incidence at each lag. The highest risk of WNV infection was observed at lag 5, where the relative risk (RR) increased by 10% (1.10, 1.04-1.15) per 1°C increase in mean temperature. Over a 10-week lag period, the cumulative RR was 1.65 (1.32-2.06). On the other hand, the confidence intervals for precipitation were very wide, making it difficult to discern a clear change in the risk of WNV infection associated with total precipitation. In summary, our results show an association between ambient temperature and the incidence of WNV in equids with a delayed effect of 2-9 weeks. In contrast, precipitation did not show a clear link with the outbreaks among equids in Spain. This study sheds light on the complex relationship between meteorological variables and the incidence of WNV infection in equids. Considering the zoonotic nature of the disease, these results could also provide valuable information for surveillance and early warning of the disease in a public health context.

Keywords: West Nile virus; equids; weather variables.

Gasparrini, A. (2011). Distributed Lag Linear and Non-Linear Models in R: The Package *dlnm*. *Journal of Statistical Software*, 43(8), 1-20. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3191524/pdf/ukmss-36072.pdf>

Heidecke, J., Lavarello Schettini, A., & Rocklöv, J. (2023). West Nile virus eco-epidemiology and climate change. *PLOS Climate*, 2(5), e0000129. <https://doi.org/10.1371/journal.pclm.0000129>.

Wu, Y., Li, S., & Guo, Y. (2021). Space-Time-Stratified Case-Crossover Design in Environmental Epidemiology Study. *Health Data Science, 2021*. <https://doi.org/doi:10.34133/2021/9870798>.

Diversidad genética de quistes Hidáticos obtenidos de bovinos en Uruguay Diversidade genética de cistos Hidáticos obtidos de bovinos no Uruguai

Genetic diversity of Hydatid cysts obtained from bovines in Uruguay

María Teresa Armúa Fernández¹, Micaela Azambuja¹, Catherine Ferré¹, María Salazar¹, Kelly Cáceres², María Clara González-Porcile³, Ana Clara Muniz-Lagos³, Gustavo Mourglia-Ettlin³.
teresa.armua@fvvet.edu.uy ¹Unidad de Parasitología Veterinaria, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ²Unidad de Salud Pública, Departamento de Salud Pública Veterinaria, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ³Área Inmunología, Departamento de Biociencias, Facultad de Química, UdelaR.

La equinocosis quística (EQ) es una enfermedad zoonótica parasitaria causada por el metacestode de *Echinococcus granulosus* sensu lato (s.l.). Este cestodo necesita de dos hospederos para completar su ciclo vital. Por un lado, un hospedero intermediario, que incluye una amplia gama de mamíferos domésticos y silvestres, incluyendo al humano, donde se desarrolla el metacestode y, por otro lado, un hospedero definitivo, generalmente un cánido, que alberga la forma adulta en el intestino delgado. Aunque la taxonomía de *E. granulosus* s.l. es aún muy controvertida, hasta la fecha se han reconocido las siguientes especies; *E. granulosus* sensu stricto (G1, G3) *E. equinus* (G4), *E. ortleppi* (G5), *E. intermedius* (G6 y G7), *E. canadensis* (G8 y G10) y *E. felidis* (cepa león). Esta enfermedad está ampliamente distribuida en todo el mundo, y en América del Sur se considera endémica e hiperendémica en algunas regiones. Con base en datos de secuenciación, *E. granulosus* s.s tiene la distribución más amplia, seguida por *E. ortleppi*. En Uruguay la información sobre las especies causantes de EQ es muy escasa, lo que resalta la importancia para su determinación. El presente estudio tiene como objetivo realizar la caracterización molecular de quistes hidatídicos obtenidos de bovinos procesados en mataderos de Uruguay. Para ello, durante el período julio-noviembre de 2022 se obtuvieron 341 quistes hidatídicos de pulmones de bovinos enviados a faena. Previo a la extracción, se evaluó la fertilidad (presencia/ausencia de protoescoleces) de cada quiste obtenido, clasificándolos como fértiles (128) o infértiles (213). Para la extracción de ADN se utilizó un trozo de la capa germinal y un fragmento de la subunidad 1 de la citocromo c oxidasa se amplificó mediante PCR. Los amplicones de los tamaños esperados se enviaron para secuenciación y la confirmación de identidad se realizó utilizando la herramienta online BLAST. Del total de las muestras obtenidas, 19 han sido analizadas hasta el momento, donde 11 de las mismas fueron confirmadas como *E. ortleppi* y las 8 restantes como *E. granulosus* s.s. (G1-G3). En relación con la fertilidad de los quistes estudiados, 11 quistes fueron fértiles (9 *E. ortleppi* y 2 *E. granulosus* s.s.), mientras que 8 resultaron infértiles (2 *E. ortleppi* y 6 *E. granulosus* s.s.). Estos resultados preliminares sobre la presencia preferencial de *E. ortleppi* en quistes hidáticos bovinos fértiles confirmarían la existencia de un ciclo autóctono que involucra principalmente al ganado vacuno en Uruguay. Actualmente, se continúa con la caracterización molecular de 40 de los quistes (20 fértiles y 20 infértiles) para poder establecer un patrón más acabado sobre la presencia de *E. ortleppi* en el ganado bovino en Uruguay.

Palabras clave: *echinococcus ortleppi*; uruguay; bovinos.

Genetic diversity of Hydatid cysts obtained from bovines in Uruguay

Cystic echinococcosis (CE) is a zoonotic parasitic disease caused by the metacestode of *Echinococcus granulosus* sensu lato (s.l.). This cestode requires two hosts to complete its life cycle. On one hand, an intermediate host, which includes a wide range of domestic and wild mammals, including humans, where the metacestode develops. On the other hand, a definitive host, usually a canid, that harbors the adult form in its small intestine. Although the taxonomy of *E. granulosus* s.l. remains highly controversial, the following species have been recognized to date: *E. granulosus* sensu stricto (G1, G3), *E. equinus* (G4), *E. ortleppi* (G5), *E. intermedius* (G6 and G7), *E. canadensis* (G8 and G10), and *E. felidis* (lion strain). This disease is widely distributed globally, and in South America, it is considered endemic and hyperendemic in some regions. Based on sequencing data, *E. granulosus* s.s. has the widest distribution, followed by *E. ortleppi*. In Uruguay, information on the species causing CE is very limited, highlighting the importance of determining them. This study aims to molecularly characterize hydatid cysts obtained from cattle processed in slaughterhouses in Uruguay. For this, 341 hydatid cysts from the lungs of cattle sent for slaughter were collected from July to November 2022. Prior to extraction, the fertility (presence/absence of protoscolices) of each cyst was assessed, classifying them as fertile (128) or infertile (213). DNA extraction was performed using a piece of the germinal layer, and a fragment of the cytochrome c oxidase subunit 1 was amplified by PCR. The amplicons of expected size were sent for sequencing, and identity was assessed by BLAST. Out of the total samples obtained, 19 have been analyzed so far, with 11 confirmed as *E. ortleppi* and the remaining 8 as *E. granulosus* s.s. (G1-G3). Regarding the fertility of the cysts, 11 were fertile (9 *E. ortleppi* and 2 *E. granulosus* s.s.), while 8 were infertile (2 *E. ortleppi* and 6 *E. granulosus* s.s.). These preliminary results on the preferential presence of *E. ortleppi* in fertile bovine hydatid cysts would confirm the existence of an autochthonous cycle primarily involving cattle in Uruguay. Currently, molecular characterization of 40 of the cysts (20 fertile and 20 infertile) is ongoing to establish a more detailed pattern regarding the presence of *E. ortleppi* in cattle in Uruguay.

Keywords: *echinococcus ortleppi*, uruguay, cattle.

***Coxiella burnetii* y *Neospora caninum* como factores de riesgo para pérdidas gestacionales en un rodeo de cría**

***Coxiella burnetii* and *Neospora caninum* as risk factors for pregnancy losses in a beef cattle herd**

Rabaza A¹, Eisler MC, García-Pintos C, Cuadro F, Morales R, Menchaca A, Giannitti F*, Zarantonelli L*. ¹arabaza@pasteur.edu.uy Laboratorio de Bacterias Zoonóticas, Unidad Mixta Pasteur + INIA (UMPI), Institut Pasteur de Montevideo, 11400 Uruguay.

Coxiella burnetii es una bacteria intracelular de gran transmisibilidad, baja dosis infectiva y distribución mundial que produce la zoonosis Fiebre Q (coxielosis). En rumiantes produce trastornos reproductivos, incluidos abortos, retención de placenta, metritis e infertilidad. Se han realizado numerosos estudios sobre abortos en pequeños rumiantes y su prevalencia en el ganado, sin embargo, pocos estudios han explorado la asociación entre *C. burnetii* y las pérdidas reproductivas bovinas. El protozoo *Neospora caninum* infecta a bovinos como hospederos intermediarios produciendo abortos y fallas reproductivas y es endémico en el rodeo bovino de Uruguay (Banales et al., 2006; Dubey, 2011). Los fetos y placentas son fundamentales en las investigaciones diagnósticas de abortos; sin

embargo, la obtención de estos tejidos a campo es desafiante especialmente en sistemas de cría extensivos de base pastoril como los predominantes en Sudamérica. Dada esta limitante, exploramos la seropositividad a ambos patógenos como factor de riesgo de pérdidas gestacionales en un rodeo bovino. Se realizó un estudio de casos y controles emparejado para investigar la relación entre la presencia de inmunoglobulinas anti-*C. burnetii* y anti-*Neospora* y la ocurrencia de pérdidas reproductivas en un rodeo de cría de Uruguay con una tasa de preñez del 85% (640/753). Este rodeo se seleccionó después de la detección de *C. burnetii* en el útero de una vaca abortada mediante qPCR. Tras la confirmación de la preñez mediante ecografía, las gestaciones se monitorearon mediante palpación transrectal y ultrasonografía. Todas las vacas con pérdida de preñez (n=35, casos) durante seis meses fueron evaluadas y fueron emparejadas por edad, paridad y edad fetal con vacas compañeras gestantes (n=100, controles). La tasa de pérdida de gestación fue del 5,4% (35/640), registradas principalmente entre el día 30 y 90 (71,4%, 25/35). El suero obtenido en el momento de detección de la pérdida gestacional se analizó mediante ELISA para detectar IgG anti-*C. burnetii* (PrioCHECK™-Ruminant-Q-Fever-Ab-PlateKit) y anti-*N. caninum* (IDScreen™-*Neospora-caninum*-IndirectIDVet). Se ajustó un modelo de regresión logística condicional para estimar los odds ratios (OR) y el correspondiente intervalo de confianza (IC) del 95%. La tasa general de seropositividad para *C. burnetii* fue del 4,4% (6/135), siendo significativamente mayor en los casos (11,4%, 4/35) que en los controles (2,0%, 2/100), indicando que las vacas seropositivas tuvieron un mayor riesgo de aborto (OR=6, IC95% 1,5-22,5; p=0,005). La seropositividad general a *N. caninum* fue 29,6% (40/135), siendo esta tasa también significativamente mayor en los casos (45,7%, 16/35) que en los controles (24,0%, 24/100, OR=2,6; IC95% 1,2-5,4; p=0,006). La significancia de la asociación entre la exposición a *C. burnetii* y el aborto disminuyó cuando *N. caninum* se consideró como un factor de confusión en el modelo, lo que significa que esta variable contribuye a la asociación observada. Estos resultados destacan la complejidad de esta coexposición. Se ha propuesto que la coinfección entre *C. burnetii* y *N. caninum* determina una inmunomodulación que aumenta la probabilidad de ocurrencia de aborto (García-Ispierto et-al., 2010). En sistemas extensivos de producción donde es difícil acceder a placentas/fetos, un enfoque serológico de casos y controles emparejado sería ventajoso para investigar *C. burnetii* y *N. caninum*.

Palabras clave: aborto; zoonosis; fiebre Q.

Coxiella burnetii is a highly transmissible intracellular bacterium that causes Q fever, a notifiable zoonotic disease distributed worldwide. This bacterium can lead to reproductive disorders in ruminants, including abortion, retained placenta, metritis and infertility. Although numerous studies have been conducted on abortions in small ruminants and the prevalence in cattle, fewer studies have formally explored the association between *C. burnetii* and reproductive losses in cattle. The apicomplexan protozoa *Neospora caninum* infects cattle as intermediate hosts and has a complex life cycle and transmission routes. It leads to abortion and reproductive failure worldwide and is endemic in the Uruguayan bovine population (Banales et-al., 2006; Dubey, 2011). Studying fetuses and placenta is crucial when investigating pregnancy losses; however, obtaining them under field conditions in extensive pasture-based beef production systems common in South America, is challenging. Given this limitation, we aim to explore the role of *C. burnetii* as a risk factor for gestational losses within a beef cattle herd by measuring exposure through the detection of anti-*Coxiella* IgG. A matched case-control study was conducted to explore the relationship between the presence of anti-*C. burnetii* IgG and reproductive losses in a mixed breed beef herd in Uruguay bred using artificial insemination with pregnancy rate of 85% (640/753). This herd was selected after *C.*

burnetii was detected in the uterus of an aborted cow using qPCR. Following pregnancy confirmation by ultrasound, the continuation or loss of the pregnancy was assessed through transrectal palpation. All cows with pregnancy losses (n=35, cases) over six months were selected and matched by age, parity and fetal age to pregnant herd mates (n=100, controls). The pregnancy loss rate was 5.4% (35/640), occurring primarily between 30-90 days of pregnancy (71.4%, 25/35). Serum obtained at the time of the diagnosis of pregnancy loss was analysed by two ELISA assays for anti-*C. burnetii* IgG (PrioCHECK™- Ruminant-Q-Fever-Ab-PlateKit) and anti-*Neospora caninum* IgG (IDScreen™-*Neospora- caninum*-IndirectIDVet). A conditional logistic regression model was fitted to estimate the odds ratios (OR) and corresponding 95% confidence interval (CI). The overall *C. burnetii* seropositivity rate was 4.4% (6/135), this rate being significantly higher in cases (11.4%, 4/35) than control animals (2.0%, 2/100), indicating that seropositive dams had a higher risk of abortion (OR=6, IC95% 1.5-22.5; p=0.005). The overall seropositivity to *N. caninum* was 29.6% (40/135), this rate being also significantly higher in cases (45.7%, 16/35) than controls (24.0%, 24/100, OR=2.6; IC95% 1.2-5.4; p=0.006). The significance of the association between *C. burnetii* exposure and abortion diminished when exposure to *N. caninum* was considered as a confounder in the model, meaning that this confounding factor drives part of the observed association. The reduced but still meaningful significance underscores the complexity of the relationship and emphasises the importance of accounting for other variables that could influence the results. *C. burnetii* and *N. caninum* coinfection is believed to increase the likelihood of abortion in cows through pregnancy immunomodulation (García-Ispuerto *et-al.*, 2010). In extensive beef production systems where accessing placentas/fetuses is difficult, a matched case-control serological approach would be advantageous for investigating *C. burnetii* and *N. caninum*.

Keywords: abortion; zoonosis; Q fever.

Bañales, P., Fernández, L., Repiso, M. V., Gil, A., Dargatz, D. A., & Osawa, T. (2006). A nationwide survey on seroprevalence of *Neospora caninum* infection in beef cattle in Uruguay. *Veterinary Parasitology*, 139(1-3), 15-20.

Dubey, J. P., & Schares, G. (2011). Neosporosis in animals—the last five years. *Veterinary parasitology*, 180(1-2), 90-108.

García-Ispuerto, I., Nogareda, C., Yániz, J. L., Almería, S., Martínez-Bello, D., De Sousa, N. M., Beckers.

10-EQUINOS

Complicaciones tras un trauma mandibular en un caballo: relato de caso **Complications following mandibular trauma region in a horse: case report**

Guidi, Camila^{1*}; Pizzigatti, Dietrich³. ¹: Unidad de Equinos, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario. Facultad de Veterinaria (FVet). Universidad de la República (UdelaR), Montevideo, Uruguay. ^{*}: *correo del autor*: camilaguidicabrera@gmail.com ²: Polo de Desarrollo Equino – Casa de la Universidad de Cerro Largo (CUCEL), CENUR Noreste/UdelaR, Melo, Cerro Largo.

Un caballo castrado Cuarto de Milla de 7 años se presentó en la Unidad de Equinos de FVet-UdelaR mostrando un aumento de volumen en la mandíbula derecha. El tutor informo que el animal había recibido un traumatismo (patada de otro caballo) hace cinco meses, pero no había notado ningún cambio en sus hábitos alimentarios o de comportamiento después del incidente, hasta la fecha. A la inspección extraoral se observó una masa asimétrica en la rama de la mandíbula derecha, de consistencia firme e irregular, de aproximadamente 15 mm², sin cambios en la temperatura superficial, evidenciando adherencia de la piel y tejidos circundantes a la zona. En la inspección intraoral, el elemento dental 409 se encontraba móvil, sin signos de drenaje ni fístula. La radiografía reveló una esclerosis extensa con marcadas zonas de lisis tanto en la rama mandibular como en el alvéolo del diente. Se realizó una extracción dental intraoral mediante percusión ventral a través de acceso de la mandíbula derecha, guiada por radiografía transoperatoria, sin complicaciones. El acceso ventral fue creado para facilitar la percusión del molar y ser una vía de drenaje del contenido presente en su alvéolo. El ápice del diente presentaba una formación conjuntival esponjosa asociada a pus y restos de tejido. A lo largo de toda la extensión de la corona reserva (superficie mesial) se identificaron puntos de caries periféricos que conectaban el primer y tercer conducto pulpar del 409. El postoperatorio transcurrió sin incidentes, realizándose limpieza diaria con solución de iodopovidona al 1% a través de la corona reserva (superficie mesial) por la fístula hasta su cierre, además de terapia antimicrobiana (sulfa-trimetoprim 30 mg/kg, VIS, IM, 7 días) y antiinflamatoria (Fenilbutazona 4,4 mg/kg, VIS, IV, 5 días). Luego de siete días de evolución positiva, el animal fue dado de alta. Como se ve en este informe y según la literatura (Jackson, Kelty y Tennant, 2018), los casos de infección pulpar pueden ser causados por traumatismos externos que debilitan el lecho periodontal y posibilitan la formación de abscesos apicales o secundarios a caries periodontal.

Palabras clave: caballo, absceso apical, enfermedad periodontal.

A 7-year-old Quarter Horse gelding has presented for Equine Unit in FVet-UdelaR showing a volume increase in the right mandible. His owner reports that the animal had received a trauma (kicking horse) five months ago, but he hadn't noticed any change in his eating or behavioral habits after the incident, to date. At extraoral inspection was observed an asymmetrical mass in the ramus of the right mandible, with firm and irregular consistency, with approximately 15 mm², without changes in surface temperature, showing adherence of the skin and attached tissues. On intraoral inspection, the dental element 409 was mobile, without signs of drainage or fistulation. The radiography revealed extensive sclerosis with marked zones of lysis in both the mandible branch and the alveolus of tooth. An intraoral tooth extraction by ventral percussion through access of the right mandible, guided by transoperative radiography, was performed without complications. The ventral access was created to

facilitate percussion of the molar tooth and to be a drainage route for content present in its alveolus. The apex of the tooth presented a spongy conjunctival formation associated with pus and tissue debris. Along the entire extension of the reserve crown (mesial surface), peripheral caries points were identified that connected with the first and third pulp canals of the 409. The postoperative period was uneventful, with daily cleaning with a 1% povidone-iodine solution through the fistulous way until its closure and antimicrobial therapy (sulfa-trimethoprim 30mg/kg, SID, IM, 7 days) and antiinflammatory (Phenylbutazone 4.4mg/kg, SID, IV, 5 days). After seven days of positive evolution, the animal was discharged. As seen in this report and according to the literature (Jackson, Kelty and Tennant, 2018), cases of pulpal infection can be caused by external traumas that weaken the periodontal bed and enable the formation of apical abscesses or these secondary to periodontal caries.

Keywords: horse, apical abscess, periodontal disease.

Jackson, K., Kelty, E., y Tennant, M. (2018). Equine peripheral dental caries: An epidemiological survey assessing prevalence and possible risk factors in Western Australian horses. *The Equine Veterinary Journal*, 50(1), 79-84. doi:10.1111/evj.12718

Tratamiento quirúrgico de Melanoma maligno en región parotídea en un equino **Surgical treatment of malignant Melanoma in the parotid region in an equine**

Marichal, Gonzalo., Núñez, Rénzon., Menéndez, Cecilia. *marichalgonzalo@gmail.com*. *Clínica y Cirugía de Equinos, Facultad de Veterinaria, UdelaR, Montevideo, Uruguay.*

Los tumores melanocíticos se encuentran entre las neoplasias cutáneas más comunes en los caballos (Metcalf et al., 2013). Estos son resultado de una proliferación anormal de melanocitos, ubicados dentro de la capa basal de la epidermis. Los tordillos oscuros tienen predisposición, aún más con el paso de la edad, con una prevalencia del 80% en animales mayores de 15 años. Aproximadamente el 80% de los tumores equinos afectan la piel, y de estos 15% son melanocíticos. Estos tumores se pueden clasificar en benignos (melanocitoma) o malignos (melanoma) (Pimenta et al., 2023), los cuales presentan invasión vascular y/o linfática propensa a metastatizar. Hay cuatro categorías, tres de las cuales tienen potencial comportamiento maligno: nevus, melanoma dérmico; melanomatosis dérmica y melanoma maligno anaplásico. Debido a esta propensión a la malignidad, el concepto de melanoma maligno equino (MEM) de este tipo de tumores es aceptado. Algunos diferenciales son el sarcoide nodular, el linfoma cutáneo, los quistes parasitarios, el hemangioma, enfermedad de la glándula salival parotídea y la enfermedad de la bolsa gutural. Se expone el caso de un equino hembra, de raza cruzada, de pelaje tordillo, de 10 años de edad, de 450 kg de peso, con presencia de tumoración en región parotídea (base de oreja) con 2 años de evolución, de aspecto irregular y adherida a plano profundos, la cual afectaba el nervio facial, compatible con melanoma. Se le realizó evaluación clínica y caracterización anatómica patológica de la lesión. Se tomó muestra con técnica Punción Aspiración con Aguja Fina, para estudio citológico en el Laboratorio de la Facultad de Veterinaria. Se observaron abundantes gránulos de color pardo oscuro intracitoplasmático con abundante pigmento melánico, compatible con neoplasia melanocítica. Se realizó tratamiento quirúrgico bajo anestesia general para hacer resección de la masa. El resultado clínico en caballos con melanoma está determinado principalmente por el tumor inicial, tamaño y extensión. En general, los melanomas se expanden lentamente o pueden mostrar latencia tumoral durante largos períodos. Tanto en humanos como en perros, los melanomas malignos pueden provocar metástasis, sin embargo, la mayoría de los caballos no mueren a causa de una enfermedad metastásica, sino que son sacrificados debido a complicaciones

locales de la enfermedad, como melanomas perianales. El tratamiento hasta ahora más eficaz descrito en la bibliografía es la combinación de la cirugía con quimioterápicos, pero debido al gran crecimiento de la masa y la limitante de no contar con otras alternativas en nuestro país o su alto costo, la opción quirúrgica fue la adecuada. Cabe destacar que la afectación del nervio facial, continuo luego de la cirugía.

Nuestro paciente tuvo una muy buena recuperación, encontrándose 4 meses después, realizando sus tareas de trabajo.

Palabras clave: equino., melanoma., cirugía.

Melanocytic tumors are among the most common skin neoplasms in horses (Metcalf et al., 2013). These are the result of an abnormal proliferation of melanocytes, located within the basal layer of the epidermis. Dark grays have a predisposition, even more so with the passage of age, with a prevalence of 80% in animals over 15 years of age. Approximately 80% of equine tumors affect the skin, and of these 15% are melanocytic. These tumors can be classified as benign (melanocytoma) or malignant (melanoma) (Pimenta et al., 2023), which present vascular and/or lymphatic invasion that is prone to metastasize. There are four categories, three of which have potential malignant behavior: nevus, dermal melanoma; Dermal melanomatosis and anaplastic malignant melanoma. Due to this propensity for malignancy, the concept of equine malignant melanoma (MEM) of this type of tumor is accepted. Some differentials are nodular sarcoid, cutaneous lymphoma, parasitic cysts, hemangioma, parotid salivary gland disease and guttural pouch disease. The case of a female equine, cross-breed, with a gray coat, 10 years old, weighing 450 kg, with the presence of a tumor in the parotid region (base of the ear) with 2 years of evolution, of irregular appearance, is presented. and adhered to deep planes, which affected the facial nerve, compatible with melanoma. She underwent clinical evaluation and anatomical pathological characterization of the lesion. A sample was taken using the Fine Needle Aspiration Puncture technique, for cytological study in the Laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine. Abundant intracytoplasmic dark brown granules with abundant melanic pigment were observed, compatible with melanocytic neoplasia. Surgical treatment was performed under general anesthesia to resection the mass. The clinical outcome in horses with melanoma is determined primarily by the initial tumor, size, and extent. In general, melanomas expand slowly or may show tumor dormancy for long periods. In both humans and dogs, malignant melanomas can cause metastasis, however, the majority of horses do not die from metastatic disease, but are euthanized due to local complications of the disease, such as perianal melanomas. The most effective treatment described in the literature so far is the combination of surgery with chemotherapy, but due to the large growth of the mass and the limitation of not having other alternatives in our country or its high cost, the surgical option was the appropriate one. . It should be noted that the involvement of the facial nerve continued after surgery. Our patient had a very good recovery, being able to perform his work duties 4 months later.

Keywords: equine, melanoma, surgery.

Metcalf LV, O'Brien, Papakonstantinou S, Cahalan SD, McAllister H, Duggan VE (2013). Malignant melanoma in a grey horse: case presentation and review of equine melanoma treatment option. *Ir Vet J.* 2013 Nov 6; 66(1):22. doi: 10.1186/2046-0481-66-22. PMID: 24196087; PMCID: PMC4226278.

Pimenta, J., Prada, J., & Cotovio, M. (2023). Equine Melanocytic Tumors: A Narrative Review. *Animals: an open access journal from MDPI*, 13(2), 247.

Análisis retrospectivo de la casuística en equinos realizada en el laboratorio de Toxicología veterinaria de Uruguay entre 1986 y 2023

Retrospective analysis of equine casuistry conducted at the veterinary Toxicology laboratory of Uruguay between 1986 and 2023

Heredia Joaquín, Capelli Alejandra, Currais Luciana, Perdomo Mariana, Corro Ana, Sosa Santiago, García y Santos Carmen. *joaquinHV2000@gmail.com* Unidad académica de Toxicología de Facultad de Veterinaria Universidad de la República Oriental del Uruguay.

Las intoxicaciones en equinos no son tan frecuentes en comparación con otras especies animales, esto es debido a los hábitos selectivos que presentan al alimentarse, a que están en ambientes controlados y los dueños suelen ser muy atentos. En un estudio retrospectivo de la casuística del laboratorio de Toxicología de la Facultad de Veterinaria (FVet) entre los años 1980 y 2020, las intoxicaciones en equinos ocuparon el tercer lugar con un porcentaje menor al 10%, por debajo de los bovinos (46%) y de los caninos (27%). El objetivo de este trabajo fue analizar las consultas de equinos que llegaron al laboratorio de Toxicología de FVet en el periodo 1986 - 2023. Para ello, se recabó información de las fichas clínicas obtenidas de los registros del laboratorio. En el periodo evaluado, se registraron 58 casos, 30 con informes positivos a intoxicación (51.7%), 14 negativos (24,1%) y 14 sin diagnóstico confirmatorio (24,1%). Dentro de los casos positivos hay 11 etiologías diferentes que están relacionadas a plantas y micotoxinas: consumo de esclerotos de *Claviceps purpurea* en raciones, afrechillo y avena; festucosis por *Epichloe coenophiala*; *Centaurea calcitrapa*; *Rhizoctonia leguminicola* en trébol blanco; pastoreo en avena con nitratos; sorgo con altos niveles de ácido cianhídrico; *Baccharis coridifolia*; arpeo australiano; leucoencefalomalacia por maíz enmohecido con fumonisin; *Senecio* spp. y fotosensibilización hepatógena de origen incierto. La etiología más frecuente fue por consumo de esclerotos de *C. purpurea* en diferentes sustratos, con 15 casos positivos en un período de tiempo acotado que abarca desde el año 1986 al 1992, a su vez, la mayor cantidad de casos registrados se presenta en 1986, donde, 9 de los 10 casos fueron por ese origen. A partir del año 2000 se dieron el resto de las etiologías mencionadas, predominando los casos de festucosis, siendo 4, en los cuales se vieron afectadas yeguas en gestación, manifestándose agalactia, placentitis, potrillos débiles y muertes neonatales. Los casos negativos fueron por sospecha de cornezuelo, ácido cianhídrico, arsénico y estricnina, las sospechas sobre estos 2 últimos se presentaron todas previo al año 2000 ya que eran productos que se utilizaban con mayor regularidad en ese período y que actualmente han caído en desuso. Los casos sin diagnóstico a veces ocurren por dificultad en el seguimiento o por falta de métodos diagnósticos disponibles. La adquisición de un cromatógrafo de líquidos de alta presión (HPLC) permitirá contar con nuevas técnicas de diagnóstico en futuros casos de intoxicaciones.

Palabras claves: intoxicaciones; equinos; casuística.

Intoxications in horses are not as frequent compared to other animal species, due to their selective feeding habits, controlled environments, and attentive owners. In a retrospective study of toxicology cases at the Faculty of Veterinary Medicine (FVet) from 1980 to 2020, horses accounted for less than 10%, ranking third after cattle (46%) and dogs (27%). The objective of this study was to analyze consultations related to equine intoxications at the FVet Toxicology Laboratory from 1986 to 2023. Data were collected from clinical records obtained from laboratory archives. During the evaluation period, 58 cases were recorded, with 30 positive intoxication reports (51.7%), 14 negative (24.1%), and 14 undetermined (24.1%). Among the positive cases, 11 different etiologies related to plants and mycotoxins were identified: consumption of *Claviceps purpurea* sclerotia in feed, fescueosis caused by *Epichloe coenophiala*, *Centaurea calcitrapa*, *Rhizoctonia leguminicola* in clover, grazing on oats with nitrates, sorghum with high levels of cyanohydric acid, *Baccharis coridifolia*, Australian Stringhalt, leukoencephalomalacia from moldy corn containing fumonisins, *Senecio* spp, and hepatogenous photosensitization of uncertain origin. The most frequent etiology was the consumption of various feeds contaminated with *Claviceps purpurea* sclerotia, with 15 positive cases documented between 1986 and 1992. The highest number of cases was in 1986, where 9 out of 10 cases were attributed to this cause. Starting from 2000, other etiologies were reported, with fescueosis cases predominating. In these cases, pregnant mares were affected, showing signs such as agalactia, placentitis, weak foals, and neonatal deaths. Negative cases involved suspicions of ergotism, cyanohydric acid, arsenic, and strychnine, mainly reported before 2000 due to their former regular use, which has since declined. Cases without a definitive diagnosis sometimes occurred due to follow-up difficulties or lack of available diagnostic methods. The acquisition of a high-pressure liquid chromatograph (HPLC) will enable the implementation of new diagnostic techniques in future intoxication cases.

Keywords: intoxications, equine, Casuistry.

García y Santos, C., Capellia, A., Sosa, S., & Corro, A. C. (2022). Casuistry of the Toxicology Laboratory of the Faculty of Veterinary of Uruguay between the years 1980 and 2020. 6th Congress of the European Association of Veterinary Laboratory Diagnosticians, EAVLD. Sevilla, España.

Hovda, L. R., Benson, D., & Poppenga, R. H. (2021). Blackwell's Five-Minute Veterinary Consult Clinical companion: Equine Toxicology. John Wiley & Sons.

Detección de ADN de Papilomavirus en lesiones papilomatosas de equinos y posibles factores asociados en Colombia

Papillomavirus DNA detection in papillomatous lesions of horses and possible associated factors in Colombia

Silvia Posada Arias, Ana Sofía Araque Cuervo, Cristian A. Castillo Franz, Juliana Mira Hernández.
juliana.mirah@udea.edu.co Grupo Biogénesis. Universidad de Antioquia y Grupo de Investigación en Medicina Veterinaria-GIVET. Unilasallista.

Este trabajo presenta información clínica y molecular de la presencia y distribución del papilomavirus equino en Colombia. Se busca brindar información actualizada sobre esta enfermedad que es bastante común pero subdiagnosticada y tratada pobremente. Los papilomavirus se encuentran mundialmente

difundidos y pueden ser encontrados en la piel de individuos enfermos y sanos. Estos virus tienen tropismo por el epitelio, causando proliferaciones en la piel y las mucosas, con lesiones que van desde verrugas auto-limitantes hasta cáncer invasivo. En los caballos se pueden observar neoplasias benignas (verrugas) o neoplasias con aspecto maligno (sarcoide, BPV 1 y 2), y se pueden detectar tres tipos de lesiones papilomatosas: papilomatosis clásica, papiloma auricular (o placa aural), papilomatosis genital y papilomatosis generalizada. Estas lesiones están asociadas a los *Equus caballus* papillomavirus (EcPV) tipo 1 al 10, los cuales han sido aislados anteriormente en Estados Unidos, Europa y Brasil. Sin embargo, en Colombia estas enfermedades no han sido estudiadas a profundidad, y en el caso de la placa aural esta no ha sido aún descrita. Adicionalmente, no se cuenta con el diagnóstico molecular de estos virus en el país, y tampoco con información sobre los factores asociados a estas enfermedades. El objetivo de este estudio fue determinar la presencia de ADN de papillomavirus en lesiones papilomatosas de equinos y los factores asociados con estas en tres regiones de Colombia. Las lesiones fueron detectadas mediante examen físico y el diagnóstico molecular se llevó a cabo con reacción en cadena de la polimerasa (PCR) a partir de biopsias de piel. Los datos fueron analizados con estadística descriptiva y test de asociación (Chi-square). De los animales estudiados, el 5.25% (49/934) presentaron lesiones papilomatosas, de las cuales el 91.3% eran compatible con placa aural, el 6.52% con sarcoide y el 2.17% con papiloma clásico. El papillomavirus detectado con mayor frecuencia fue el EcPV-1, seguido del EcPV-3, EcPV-4, EcPV-2, EcPV-7 y EcPV-6. Ninguna muestra fue positiva a EcPV-5. En conclusión, la papilomatosis más común en estas tres regiones de Colombia es la placa aural, a pesar de que la creencia general es que el sarcoide es la más común.

Palabras clave: papiloma, placa aural, equino.

Here we present clinical and molecular information on the presence and distribution of equine papillomavirus in Colombia. The aim is to provide updated information on this disease, which is common but underdiagnosed and poorly treated. Papillomaviruses are widespread worldwide and can be found on the skin of both sick and healthy individuals. These viruses have tropism for the epithelium, causing proliferations in the skin and mucous membranes, with lesions that vary from self-limiting warts to invasive cancer. In horses, benign neoplasms (warts) or neoplasms with a malignant appearance (sarcoïd) can be observed. Three types of papillomatosis lesions can be detected: classic papillomatosis, auricular papilloma (or aural plaque), genital papillomatosis and generalized papillomatosis. These lesions are associated with *Equus caballus* papillomavirus (EcPV) type 1 to 10, which have been previously isolated in the United States, Europe and Brazil. However, in Colombia these diseases have not been studied in depth, and in the case of the aural plaque it has not been described yet. Additionally, there is no molecular diagnosis of these viruses or information on the factors associated with these diseases in the country. The aim of this study was to determine the presence of papillomavirus DNA in papillomatous lesions of horses and the factors associated with them in three regions of Colombia. The lesions were detected by physical examination and the molecular diagnosis was carried out with polymerase chain reaction (PCR) from skin biopsies. Of the animals studied, 5.25% (49/934) presented papillomatous lesions, of which 91.3% were compatible with aural plaque, 6.52% with sarcoïd and 2.17% with classic papilloma. The most frequently detected papillomavirus was EcPV-1, followed by EcPV-3, EcPV-4, EcPV-2, EcPV-7 and EcPV-6. No sample was positive for EcPV-5. In conclusion the most common papillomatosis in these three regions was aural plaques, despite the general believe that sarcoïd is the most common.

Key words: papiloma, aural plaque, equine.

Fairley, R.A, Morley, C.M, Williams, S.D, Senior, D.A y Neill, M.A. (2014) Aural plaques in two imported horses in New Zeland. *New Zeland Veterinary Journal*; 62 (4): 232-233.

Gorino, A.C, Oliveira-Filho, J.P, Taniwaki, S.A, Basso, R.M, Zakia, L.S, Araujo Jr, J.P and Borges, A.S. (2013) Use of PCR to estimate the prevalence of *Equus caballus* papillomavirus in aural plaques; 197: 903-904.

Nasir, L y Brandt, S. (2013) Papillomavirus associated diseases of the horse. *Veterinary Microbiology*; 167: 159-167.

Principales enfermedades del tracto gastrointestinal de equinos remitidos entre 2011 y 2023 a un centro veterinario en Colombia

Main diseases of the gastrointestinal tract of horses referred between 2011 and 2023 to a veterinary center in Colombia

Silvia Posada Arias, Ana Sofía Araque Cuervo, Juan Martín Arcila Quintero, Edy Santiago Morales, Cristian A. Castillo Franz, Juliana Mira Hernández. *silvia.posada@udea.edu.co* Grupo *Biogénesis. Universidad de Antioquia* y Grupo *GIVET Unilasallista*.

El sistema digestivo del caballo posee características que lo diferencian de otras especies, y lo hacen más susceptible a alteraciones en el mismo. El cólico es una de las enfermedades más prevalentes y desafiantes a las que se enfrenta el médico veterinario debido a las múltiples patologías que se pueden presentar, con etiología y fisiopatología diferentes. Conocer los factores asociados al pronóstico de estas alteraciones resulta de gran importancia en la práctica clínica. El objetivo de este estudio fue describir las principales enfermedades del tracto gastrointestinal en equinos remitidos a un centro veterinario de Antioquia, Colombia, entre 2011 y 2023, y los posibles factores asociados. Fueron consultadas más de 800 historias clínicas de equinos con alteraciones del tracto gastrointestinal, y estas fueron categorizadas de la siguiente forma: Pacientes que presentaron una o varias alteraciones del sistema digestivo tomado desde el estómago hasta el colon menor; si el paciente padece una enfermedad proveniente del estómago, intestino delgado (duodeno, yeyuno e íleon), intestino grueso en sus 2 componentes; colon mayor el cual se divide en ciego, colon ventral, flexura pélvica, colon dorsal; colon menor dividido en colon transversal y recto; el tipo de lesión o lesiones que presentó el animal (gastritis, impacción, desplazamiento, enteritis, colitis, enterolitiasis, cuerpo extraño, intususcepción, obstrucción, vólvulo); el tipo de tratamiento que recibió el paciente, este ítem tuvo 3 opciones: tratamiento médico, tratamiento quirúrgico o en su defecto si el animal fue sacrificado o falleció una vez ingresó a la clínica; según el tratamiento instaurado se tomarán datos de los días que permaneció el paciente hospitalizado en la clínica luego del tratamiento y si presentó alguna complicación durante los días de hospitalización como lo son: laminitis, tromboflebitis, hernias, dehiscencia de la herida, contaminación de la herida, reaparición del problema inicial. Se hizo estadística descriptiva y se aplicó Chi-Square para determinar asociaciones. La raza que más se vio afectada con síndrome abdominal agudo fue el Caballo Criollo Colombiano seguido del Cuarto de Milla. La porción de intestino más afectada fue el intestino grueso, y de este, el colon mayor fue el que principalmente se vio afectado. La principal patología diagnosticada fue la impacción del colon mayor en la región de flexura pélvica. La supervivencia va muy ligada al tipo de tratamiento; en este caso la mayoría de los equinos resolvió con el tratamiento médico, y en este caso, los caballos tratados médicamente tuvieron una mejor supervivencia y un mejor pronóstico en comparación con aquellos

que fueron sometidos al tratamiento quirúrgico, sin embargo, en este estudio los pacientes tratados quirúrgicamente tuvieron un pronóstico favorable en comparación con otros estudios. La complicación más común que presentaron los caballos con síndrome abdominal agudo durante el tiempo de hospitalización fue la tromboflebitis, en conjunto con laminitis y hernia abdominal. El pronóstico de los equinos con síndrome abdominal agudo siempre estará ligado al tratamiento, diagnóstico definitivo, porción afectada y complicaciones posquirúrgicas que presenten los caballos. Se concluye que existe correlación estadística entre diagnóstico-tratamiento, tratamiento-pronóstico, diagnóstico-pronóstico, tratamiento-sobrevivencia y porción afectada-tratamiento.

Palabras clave: cólico, equinos, complicaciones.

The horse's digestive system has characteristics that differentiate it from other species, and make it more susceptible to alterations. Colic is one of the most prevalent and challenging diseases that veterinarians face due to the multiple pathologies that can occur, with different etiology and pathophysiology. Knowing the factors associated with the prognosis of these alterations is of great importance in clinical practice. The aim of this study was to describe the main diseases of the gastrointestinal tract in horses referred to a veterinary center in Antioquia, Colombia, between 2011 and 2023. More than 800 medical records of horses with alterations of the gastrointestinal tract were consulted, and these were categorized according to the following way: Patients who presented one or more alterations of the digestive system from the stomach to the smaller colon; if the patient suffers from a disease coming from the stomach, small intestine (duodenum, jejunum and ileum), large intestine including: large colon which is divided into cecum, ventral colon, pelvic flexure, dorsal colon and small colon divided into transverse colon and rectum; the type of injury or injuries that the animal presented (gastritis, impaction, displacement, enteritis, colitis, enterolithiasis, foreign body, intussusception, obstruction, volvulus); the type of treatment the patient received: medical treatment, surgical treatment or, failing that, if the animal was euthanized or died once it entered the clinic. According to the treatment, data about the days that the patient remained hospitalized in the clinic after the treatment and if any complications (laminitis, thrombophlebitis, hernias, wound dehiscence, wound contamination) during the days of hospitalization was collected. Descriptive statistics were performed and Chi-Square was applied to determine associations. The breed that was most affected with acute abdominal syndrome was the Colombian Creole Horse followed by the Quarter Horse. The portion of intestine most affected was the large intestine, and of this, the large colon was the one that was mainly affected. The main pathology diagnosed was impaction of the large colon in the pelvic flexure region. Survival is closely linked to the type of treatment. The majority of horses resolved with medical treatment, and these horses had better survival and a better prognosis compared to those that underwent surgical treatment. However, in this study the patients surgically treated had a good prognosis compared to other studies. The most common complication during hospitalization was thrombophlebitis, along with laminitis and abdominal hernia. The prognosis of horses with acute abdominal syndrome will always be linked to the type of treatment, the definitive diagnosis, the affected portion and the post-surgical complications. It is concluded that there is a statistical correlation between diagnosis-treatment, treatment-prognosis, diagnosis-prognosis, treatment-survival and affected portion-treatment.

Key words: colic, equines, complications.

Bird, A.R., Knowles, E.J., Sherlock, C.E., Pearson, G.R. y Mair, T.S. (2012). The clinical and pathological features of gastric impaction in twelve horses. *Equine Vet. J.* 44, suppl. 43: 105-110.

Mair, T.S. y Sherlock, C.E. (2011). Surgical drainage and post operative lavage of large abdominal abscesses in six mature horses. *Equine Vet. J., Suppl.* 39: 123-127.

Vanessa, L.C, and Diana M.H. (2014). Evaluation of the Colic in Horses: Decision for Referral. *Equine Vet. J.*, 383-385.

Brote de fotosensibilización espontánea de etiología incierta en equinos Outbreak of spontaneous photosensitization of uncertain etiology in equines

Perdomo, Mariana; Mozzo, Micaela; Currais, Luciana; Capelli, Alejandra; Heredia, Joaquín; Corro, Ana C.; Sosa, Santiago; García y Santos, Carmen. *marperbat48@gmail.com* Unidad académica de Toxicología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.

Fotosensibilización es la reacción de sensibilidad de la piel a la luz solar ultravioleta causada por la presencia de un agente fotodinámico. La etiología es múltiple y puede afectar a numerosas especies animales. Se clasifica según la etiología en las de origen congénito y hereditario por presencia de porfirinas, primaria por el consumo y/o contacto de agentes fotodinámicos presentes en plantas, secundaria o hepatógena causada por consumo de plantas u hongos que afectan hígado con acumulación de filioeritrina y por último de etiología incierta. El objetivo de este trabajo fue describir un brote de fotosensibilización en dos equinos pastoreando un rastrojo de mijo. En el mes de abril de 2024 se consultó a la Unidad de Toxicología de Facultad de Veterinaria por la aparición de signos clínicos indicativos de fotosensibilización en un establecimiento familiar en el departamento de Canelones. Un total de cinco animales, dos equinos machos de 13 y 25 años junto a tres yeguas de 5, 8 y 15 años se encontraban pastoreando desde hacía un mes en un potrero con rastrojo de “mijo”, *Cenchrus americanus*. A los 15 días del pastoreo, se observaron en los dos machos, signos clínicos de claudicación, dermatitis, dolor, prurito, alopecia, aumento de la zona afectada, esfacelo y costras únicamente en zonas despigmentadas de miembros anteriores y posteriores. Se realizó tratamiento analgésico, antimicrobiano y repelente a base de Cipermetrina de forma local durante 3 días y limpieza de la piel lesionada. Se envió muestra de sangre del animal más afectado para evaluar la funcionalidad hepática. Se visita el predio para examinar los equinos y recorrer el potrero problema para identificar malezas que pudieran ser la causa de la fotosensibilización. Las enzimas evaluadas estuvieron dentro de los rangos normales. Los animales evolucionaron positivamente presentando las lesiones dérmicas en remisión. En el potrero con rastrojo de mijo se encontró poca vegetación y las malezas que prevalecían en poca cantidad fueron *Solanum sisymbriifolium*, *Ammi* spp., *Tribulus terrestris*, *Anagallis arvensis*, *Oxalis* spp., *Baccharis notoserigila*, *Eryngium horidum*. Las plantas que se veían consumidas fueron además del rastrojo de *C. americanus*, las malezas *S. sisymbriifolium* y *E. horidum*, de las cuales no se describen casos ni sospechas de fotosensibilización. Debido a la aparición de signos clínicos en zonas despigmentadas compatibles con fotosensibilización y los resultados de enzimograma hepático normales, el diagnóstico fue de fotosensibilización de etiología incierta en equinos, sin daño hepático. Sin embargo, existen reportes de cuadros espontáneos de fotosensibilización hepatógena en terneras pastoreando *Panicum miliaceum* “mijo” y también de bovinos y ovinos en otras especies de *Panicum* así como por *Tribulus terrestris*. De esta última planta y de *Ammi* spp., que causa fotosensibilización primaria, se encontraron pocos ejemplares y a su vez no estaban consumidos. Particularmente, *Panicum miliaceum* además de compartir el nombre común de “mijo” con *C. americanus*, comparte la Familia Poaceae, la Subfamilia Panicoideae y la Tribu

Paniceae. Esto motiva a seguir estudiando tanto la botánica como la toxicología de *C. americanus* como la especie sospechosa de causar este brote de fotosensibilización en equinos.

Palabras clave: Intoxicación, fotosensibilización, *Cenchrus americanus*.

Photosensitization is the skin's sensitivity reaction to ultraviolet sunlight caused by the presence of a photodynamic agent. The etiology is multifaceted and can affect numerous animal species. It is classified according to etiology into congenital and hereditary origins due to the presence of porphyrins, primary due to the consumption and/or contact with photodynamic agents present in plants, secondary or hepatogenous caused by the consumption of plants or fungi that affect the liver with the accumulation of phyloerythrin, and finally of uncertain etiology. The objective of this work was to describe an outbreak of photosensitization in two equines grazing on millet stubble. In April 2024, the Toxicology Unit of the Faculty of Veterinary Medicine was consulted due to the appearance of clinical signs indicative of photosensitization in a family establishment in the department of Canelones. A total of five animals, two male equines aged 13 and 25 years along with three mares aged 5, 8, and 15 years had been grazing for a month in a paddock with “millet” stubble, *Cenchrus americanus*. Fifteen days after grazing, the two males exhibited clinical signs of lameness, dermatitis, pain, itching, alopecia, increased affected area, sloughing, and crusts only on depigmented areas of the forelimbs and hindlimbs. Analgesic, antimicrobial, and repellent treatment with Cypermethrin was administered locally for 3 days, and the injured skin was cleaned. A blood sample from the most affected animal was sent to evaluate liver function. The farm was visited to examine the equines and survey the problematic paddock to identify weeds that could be causing the photosensitization. The evaluated enzymes were within normal ranges. The animals showed positive evolution with dermal lesions in remission. The paddock with millet stubble had little vegetation, and the few prevailing weeds were *Solanum sisymbriifolium*, *Ammi* spp., *Tribulus terrestris*, *Anagallis arvensis*, *Oxalis* spp., *Baccharis notoserghila*, and *Eryngium horridum*. The plants that appeared to be consumed, in addition to *C. americanus* stubble, were the weeds *S. sisymbriifolium* and *E. horridum*, which are not described as causing or suspected of causing photosensitization. Due to the appearance of clinical signs in depigmented areas compatible with photosensitization and normal liver enzyme results, the diagnosis was photosensitization of uncertain etiology in equines, without liver damage. However, there are reports of spontaneous hepatogenous photosensitization in calves grazing on *Panicum miliaceum* “millet” and also in cattle and sheep on other *Panicum* species as well as by *Tribulus terrestris*. Of the latter plant and *Ammi* spp., which causes primary photosensitization, few specimens were found, and they were not consumed. Notably, *Panicum miliaceum*, in addition to sharing the common name “millet” with *C. americanus*, shares the Family Poaceae, the Subfamily Panicoideae, and the Tribe Paniceae. This motivates further study of both the botany and toxicology of *C. americanus* as the suspected species causing this photosensitization outbreak in equines.

Keywords: Intoxication, photosensitization, *Cenchrus americanus*.

Odrizola E. R.; Lloberas M.; Cantón, G.J.; Costa, E.F.; Campero, C.M. 2009. Fotosensibilización espontánea por consumo de mijo (*Panicummiliaceum* L.) en terneras. Rev. Med. Vet. (B. Aires) 2009, 90, 3/4: 57 – 60.

Tokarnia, C.H., de Farias, M., Diomedes, J., Peixoto, P.V. y Döbereiner, J. (2012). Plantas/Micotoxinasfotosensibilizantes. En C.H. Tokarnia, M. de Farias, J. Diomedes, P.V. Peixoto y J. Döbereiner. Plantas tóxicas do Brasil para animais de produção (2ª ed., pp. 305-341). Rio de Janeiro: Helianthus.

Estudio de prevalencia de enfermedades en los equinos asistidos por el Hospital Veterinario FVET-UDELAR, de 2021 hasta 2023
Study of prevalence of diseases in equines attended by the FVET-UDELAR Veterinary Hospital, from 2021 to 2023

Federico Costa¹, Nicolas Souza¹, Dietrich Pizzigatti^{2*}. ¹: *Estudiantes de Veterinaria de la Facultad de Veterinaria (FVet). Universidad de la República (UdelaR), Montevideo, Uruguay.* ²: *Polo de Desarrollo Equino – Casa de la Universidad de Cerro Largo (CUCEL), CENUR Noreste/UdelaR, Melo, Cerro Largo.* **dietrich.pizzigatti.dvm@gmail.com*

La investigación epidemiológica hospitalaria nos proporciona datos relevantes como la distribución y frecuencia de las enfermedades, permitiendo utilizar esta información como base para cambios de comportamiento y manejo en una intervención médica concreta. En este contexto, se realizó un levantamiento de casos en la Unidad de Equinos del Hospital Veterinario FVet-UdelaR con el objetivo de analizar la casuística de los equinos atendidos entre 2021 y 2023. El estudio se centró en cuantificar y clasificar los animales tratados, identificar las patologías más prevalentes, explorar la estacionalidad de determinadas condiciones y evaluar el impacto de las condiciones ambientales y socioeconómicas en la salud equina. Durante el período de estudio, fueron atendidos un total de 303 equinos, clasificados en tres categorías: caballos usados como tracción animal (18,8%), caballos de ocio o trabajo en granja (60,4%) y caballos deportivos (20,8%). Este análisis reveló el predominio de asistencia hacia caballos para ocio o trabajos agrícolas, resaltando la importancia del servicio al cuidado de animales que no generan recursos y posiblemente debido al uso más continuo, poseen mayor susceptibilidad a problemas de salud. Se observó un aumento casi exponencial del número de consultas año tras año (2021, 57; 2022, 109; y 2023, 147 casos). La estacionalidad en la casuística revela que febrero-marzo y octubre-noviembre fueron los meses con mayor concentración de casos, hecho que puede estar asociado a mayor disponibilidad de los tutores para llevar a sus animales a consulta. Las patologías más comunes identificadas afectaron los aparatos digestivos (29,4%), locomotor (26,1%) y tegumentario (19,8%) en los años valorados. Comparando los tres años, el efecto sazonal puede ser observado en las enfermedades que involucran el sistema tegumentar (Marzo hasta Junio), digestivo (Agosto-Setiembre), locomotor (Setiembre-Octubre-Noviembre). La alta incidencia de problemas digestivos resalta la vulnerabilidad de los caballos a los trastornos gastrointestinales, mientras que los problemas locomotores y tegumentarios reflejan la naturaleza activa y las condiciones generales de manejo. El estudio también reveló que las condiciones medioambientales y socioeconómicas juegan un papel crucial en la salud equina. La exposición a ambientes subóptimos y las duras condiciones de trabajo contribuyen significativamente a la prevalencia de enfermedades, especialmente en caballos de trabajo en granjas y paseo. La mayoría de los equinos atendidos eran adultos (56,4%), lo cual está asociado con su mayor actividad en labores y deportes. En cuanto a los desenlaces clínicos, la mayoría de los casos (69,0%) culminaron con el alta del animal, lo que refleja una alta tasa de recuperación gracias a los cuidados proporcionados. Sin embargo, el 22,8% de los casos requirió eutanasia, subrayando la gravedad de algunas afecciones y la necesidad de intervenciones preventivas y terapéuticas tempranas. En conclusión, este estudio proporciona una visión integral de la casuística equina en el hospital veterinario, destacando la importancia de un enfoque que contemple tanto los aspectos clínicos como los contextos medioambientales y socioeconómicos. Los hallazgos obtenidos pueden orientar futuras estrategias de manejo y prevención para mejorar la salud y el bienestar de los equinos en la región.

Palabras claves: equino, prevalencia, casuística.

Hospital epidemiological research provides us with relevant data such as the distribution and frequency of diseases, making it possible to use this information as a basis for changes in behavior and management in specific medical intervention. In this context, a case survey was carried out in the Equine Unit of the FVet-UdelaR Veterinary Hospital with the objective of analyzing the casuistry of equines treated between 2021 and 2023. The study focused on quantifying and classifying the animals treated, identifying the most prevalent pathologies, exploring the seasonality of certain conditions and evaluating the impact of environmental and socioeconomic conditions on equine health. During the study period, a total of 303 horses were cared for, which were classified into three categories: horses used for animal traction (18.8%), horses used for leisure or work on farms (60.4%) and sport horses (20.8%). This analysis revealed a greater predominance of assistance to horses for leisure or agricultural work, reflecting the importance of the service in the care of animals that do not generate resources and possibly due to their more frequent use, their greater susceptibility to health problems. An almost exponential increase was observed in the number of consultations year after year (2021, 57; 2022, 109; and 2023, 147 cases). The seasonality in the casuistry reveals that February-March and October-November were the months with the highest concentration of cases, a fact that may be associated with a greater availability of guardians to take their animals for consultation. The most common pathologies identified affected the digestive (29.4%), locomotor (26.1%) and integumentary (19.8%) systems in the years evaluated. Comparing the three years, the seasoning effect can be observed in diseases that involve the tegumentary (March to June), digestive (August-September), and locomotor (September-October-November) system. The high incidence of digestive problems highlights the vulnerability of horses to gastrointestinal disorders, while locomotor and integumentary problems reflect the active nature and general management conditions. The study also revealed that environmental and socioeconomic conditions play a crucial role in equine health. Exposure to suboptimal environments and harsh working conditions contribute significantly to disease prevalence, especially in working horses on farms and rides. The majority of the horses cared for were adults (56.4%), which is associated with their greater activity in work and sports. Regarding clinical outcomes, the majority of cases (69.0%) culminated in the animal's discharge, reflecting a high recovery rate thanks to the care provided. However, 22.8% of cases required euthanasia, underscoring the seriousness of some conditions and the need for early preventive and therapeutic interventions. In conclusion, this study provides a comprehensive view of equine cases in the veterinary hospital, highlighting the importance of an approach that considers both clinical aspects and environmental and socioeconomic contexts. The findings obtained can guide future management and prevention strategies to improve the health and well-being of equines in the region.

Key words: equine, prevalence, casuistry.

Estudio de prevalencia de enfermedades en los equinos asistidos por el Hospital Veterinario FVET-UDELAR, de 2021 hasta 2023
Study of prevalence of diseases in equines attended by the FVET-UDELAR Veterinary Hospital, from 2021 to 2023

Federico Costa¹, Nicolas Souza¹, Dietrich Pizzigatti^{2*}. ¹: *Estudiantes de Veterinaria de la Facultad de Veterinaria (FVet). Universidad de la República (UdelaR), Montevideo, Uruguay.* ²: *Polo de Desarrollo Equino – Casa de la Universidad de Cerro Largo (CUCEL), CENUR Noreste/UdelaR, Melo, Cerro Largo.* * *dietrich.pizzigatti.dvm@gmail.com*

La investigación epidemiológica hospitalaria nos proporciona datos relevantes como la distribución y frecuencia de las enfermedades, permitiendo utilizar esta información como base para cambios de comportamiento y manejo en una intervención médica concreta. En este contexto, se realizó un levantamiento de casos en la Unidad de Equinos del Hospital Veterinario FVet-UdelaR con el objetivo de analizar la casuística de los equinos atendidos entre 2021 y 2023. El estudio se centró en cuantificar y clasificar los animales tratados, identificar las patologías más prevalentes, explorar la estacionalidad de determinadas condiciones y evaluar el impacto de las condiciones ambientales y socioeconómicas en la salud equina. Durante el período de estudio, fueron atendidos un total de 303 equinos, clasificados en tres categorías: caballos usados como tracción animal (18,8%), caballos de ocio o trabajo en granja (60,4%) y caballos deportivos (20,8%). Este análisis reveló el predominio de asistencia hacia caballos para ocio o trabajos agrícolas, resaltando la importancia del servicio al cuidado de animales que no generan recursos y posiblemente debido al uso más continuo, poseen mayor susceptibilidad a problemas de salud. Se observó un aumento casi exponencial del número de consultas año tras año (2021, 57; 2022, 109; y 2023, 147 casos). La estacionalidad en la casuística revela que febrero-marzo y octubre-noviembre fueron los meses con mayor concentración de casos, hecho que puede estar asociado a mayor disponibilidad de los tutores para llevar a sus animales a consulta. Las patologías más comunes identificadas afectaron los aparatos digestivos (29,4%), locomotor (26,1%) y tegumentario (19,8%) en los años valorados. Comparando los tres años, el efecto sazonal puede ser observado en las enfermedades que involucran el sistema tegumentar (Marzo hasta Junio), digestivo (Agosto-Setiembre), locomotor (Setiembre-Octubre-Noviembre). La alta incidencia de problemas digestivos resalta la vulnerabilidad de los caballos a los trastornos gastrointestinales, mientras que los problemas locomotores y tegumentarios reflejan la naturaleza activa y las condiciones generales de manejo. El estudio también reveló que las condiciones medioambientales y socioeconómicas juegan un papel crucial en la salud equina. La exposición a ambientes subóptimos y las duras condiciones de trabajo contribuyen significativamente a la prevalencia de enfermedades, especialmente en caballos de trabajo en granjas y paseo. La mayoría de los equinos atendidos eran adultos (56,4%), lo cual está asociado con su mayor actividad en labores y deportes. En cuanto a los desenlaces clínicos, la mayoría de los casos (69,0%) culminaron con el alta del animal, lo que refleja una alta tasa de recuperación gracias a los cuidados proporcionados. Sin embargo, el 22,8% de los casos requirió eutanasia, subrayando la gravedad de algunas afecciones y la necesidad de intervenciones preventivas y terapéuticas tempranas. En conclusión, este estudio proporciona una visión integral de la casuística equina en el hospital veterinario, destacando la importancia de un enfoque que contemple tanto los aspectos clínicos como los contextos medioambientales y socioeconómicos. Los hallazgos obtenidos pueden orientar futuras estrategias de manejo y prevención para mejorar la salud y el bienestar de los equinos en la región.

Palabras claves: equino, prevalencia, casuística.

Hospital epidemiological research provides us with relevant data such as the distribution and frequency of diseases, making it possible to use this information as a basis for changes in behavior and management in specific medical intervention. In this context, a case survey was carried out in the Equine Unit of the FVet-UdelaR Veterinary Hospital with the objective of analyzing the casuistry of equines treated between 2021 and 2023. The study focused on quantifying and classifying the animals treated, identifying the most prevalent pathologies, exploring the seasonality of certain conditions and evaluating the impact of environmental and socioeconomic conditions on equine health. During the study period, a total of 303 horses were cared for, which were classified into three categories: horses used for animal traction (18.8%), horses used for leisure or work on farms (60.4%) and sport horses (20.8%). This analysis revealed a greater predominance of assistance to horses for leisure or agricultural work, reflecting the importance of the service in the care of animals that do not generate resources and possibly due to their more frequent use, their greater susceptibility to health problems. An almost exponential increase was observed in the number of consultations year after year (2021, 57; 2022, 109; and 2023, 147 cases). The seasonality in the casuistry reveals that February-March and October-November were the months with the highest concentration of cases, a fact that may be associated with a greater availability of guardians to take their animals for consultation. The most common pathologies identified affected the digestive (29.4%), locomotor (26.1%) and integumentary (19.8%) systems in the years evaluated. Comparing the three years, the seasoning effect can be observed in diseases that involve the tegumentary (March to June), digestive (August-September), and locomotor (September-October-November) system. The high incidence of digestive problems highlights the vulnerability of horses to gastrointestinal disorders, while locomotor and integumentary problems reflect the active nature and general management conditions. The study also revealed that environmental and socioeconomic conditions play a crucial role in equine health. Exposure to suboptimal environments and harsh working conditions contribute significantly to disease prevalence, especially in working horses on farms and rides. The majority of the horses cared for were adults (56.4%), which is associated with their greater activity in work and sports. Regarding clinical outcomes, the majority of cases (69.0%) culminated in the animal's discharge, reflecting a high recovery rate thanks to the care provided. However, 22.8% of cases required euthanasia, underscoring the seriousness of some conditions and the need for early preventive and therapeutic interventions. In conclusion, this study provides a comprehensive view of equine cases in the veterinary hospital, highlighting the importance of an approach that considers both clinical aspects and environmental and socioeconomic contexts. The findings obtained can guide future management and prevention strategies to improve the health and well-being of equines in the region.

Key words: equine, prevalence, casuistry.

Monitoreo del ritmo diario de la frecuencia cardiaca y los sonidos intestinales en equinos semiestabulados y clasificación ciega simple de los sonidos intestinales
Monitoring daily rhythm of heart rate and intestinal sounds in semi-stabled horses and simple blind classification of intestinal sounds

Daniela Alexandra Ramos Blanco^{1*}, Ignacio Alcántara², Dietrich Pizzigatti³. ¹: *Facultad de Veterinaria (FVet), Universidad de la República (UdelaR), Montevideo, Uruguay.* ³: *Unidad de estadística, FVet/UdelaR* ²: *Polo de Desarrollo Equino – Casa de la Universidad de Cerro Largo (CUCEL), CENUR Noreste/UdelaR, Melo, Cerro Largo.* *Correo del autor: *danielaramosucvet@gmail.com.*

Los equinos son especialmente susceptibles a trastornos digestivos y la monitorización de parámetros fisiológicos a través del examen físico de rutina permite reconocer e identificar clínicamente cambios fisiológicos de patológicos. Sin embargo, se sabe que, en todos los mamíferos, la mayoría de los procesos fisiológicos exhiben oscilaciones a lo largo de las 24 horas en respuesta adaptativa a los cambios cíclicos ambientales, principalmente ante el ciclo luz-oscuridad, y que la frecuencia cardiaca y la motilidad intestinal exhiben ritmicidad circadiana (Murphy, 2019). En este contexto, se exploró la distribución y variabilidad de la frecuencia cardíaca y motilidad intestinal de equinos sanos, en el transcurso de un día. Además, se evaluó el grado de concordancia en la caracterización de los sonidos intestinales entre evaluadores con distinto grado de experiencia. Para ello, fueron seleccionados siete equinos (cuatro yeguas y tres machos castrados), adultos (9 ± 4 años), con peso de $411 \pm 54,88$ kg, utilizados en cabalgatas leves y mantenidos en sistema de cría semi-extensivo. Después de la adaptación al manejo experimental, los animales fueron evaluados, mediante auscultación con estetoscopio electrónico para reconocer la frecuencia cardíaca (FC) y caracterizar la motilidad intestinal (frecuencia y clasificación de los sonidos intestinales), en 16 momentos (cada 90 minutos), totalizando 24 horas de evaluación. Los sonidos intestinales fueron registrados acorde los cuatro cuadrantes de evaluación (dorsal y ventral, izquierdo y derecho) y después de enmascarados, fueron sometidos a evaluación ciega simple por un evaluador referente. Los datos fueron analizados por horario y por animal, mediante estadística descriptiva y para la concordancia en la clasificación de los sonidos, se usó el índice de Kappa Cohen. Se observó variación de la FC entre individuos en tanto que no hubo asociación significativa entre la FC y la frecuencia de sonidos intestinales, el momento del día o la combinación de ambas ($p < 0,05$). Los más altos valores de FC fueron observados durante la madrugada ($39 \pm 4,14$ bpm), mientras que los más bajos fueron observados durante la mañana ($35 \pm 4,54$ bpm), siendo esta variabilidad posiblemente ocasionada por factores individuales e influenciada (en algunos momentos) por cambios ambientales que ocurrieron durante el experimento. En cuanto a la frecuencia de sonidos intestinales, no fue posible establecer un patrón de variación circadiana. La evaluación ciega de la clasificación de sonidos resultó en un leve nivel de acuerdo entre evaluadores (Kappa 0,03), siendo la mezcla de contenido sólido la clase más reconocida por ambos evaluadores (56%). Los resultados obtenidos pueden aportar una referencia a los parámetros FC y frecuencia de sonidos intestinales de caballos en régimen semi extensivo, en Uruguay. Asimismo, la metodología utilizada para la evaluación de la motilidad intestinal podría convertirse en un estándar para la clasificación de sonidos intestinales en equinos, lo que facilitaría la comparación entre diferentes investigaciones y la interpretación de los resultados.

Palabras clave: caballo; cronobiología; examen físico.

Equines are particularly susceptible to digestive disorders and monitoring of physiological parameters through routine physical examination allows for the clinical recognition and identification of physiological and pathological changes. However, it is known that, in all mammals, most physiological processes exhibit oscillations throughout 24 hours in adaptive response to cyclic environmental changes, mainly to the light-dark cycle, and heart rate and intestinal motility exhibit circadian rhythmicity. In this context, the distribution and variability of heart rate and intestinal motility of healthy horses was explored over the circadian course. Furthermore, the degree of agreement in the characterization of intestinal sounds between assessors with different degrees of experience was evaluated. For this, seven adult horses (9 ± 4 years), weighing 411 ± 54.88 kg, used in light horseback riding and maintained in a semi-extensive breeding system, were selected (four mares and three geldings). After adaptation to experimental management, the animals were evaluated by auscultation with an electronic stethoscope to recognize heart rate (HR) and characterize intestinal motility (frequency and classification of intestinal sounds), at 16 moments (every 90 minutes), totalling 24 hours of evaluation. Intestinal sounds were recorded according to the four evaluation quadrants (dorsal and ventral, left and right) and after being masked, they were subjected to single-blind evaluation by a referent evaluator. The data were analysed by schedule and by animal, using descriptive statistics and for agreement in the classification of sounds, the Kappa Cohen index was used. Variation in HR was observed between individuals, while there was no significant association between HR and the frequency of bowel sounds, the time of day or the combination of both ($p < 0.05$). The highest HR values were observed during the dawn (39 ± 4.14 bpm), while the lowest were observed during the morning (35 ± 4.54 bpm), this variability being possibly caused by individual factors and influenced (at some times) by environmental changes during the experiment. Regarding the frequency of intestinal sounds, it was not possible to establish a pattern of circadian variation. The blind evaluation of sound classification resulted in a slight level of agreement between assessors (Kappa 0.03), with the solid content mix being the most recognized class by both assessors (56%). The results obtained can provide a reference to the HR parameters and frequency of intestinal sounds of horses in a semi-extensive regime, in Uruguay. Likewise, the methodology used to evaluate intestinal motility could become a standard for the classification of intestinal sounds in horses, which would facilitate the comparison between different investigations and the interpretation of the results.

Keywords: Horse; chronobiology; physical examination.

Murphy, B. A. (2019). Circadian and Circannual Regulation in the Horse: Internal Timing in an Elite Athlete. *Journal of Equine Veterinary Science*, 76, 14-24. doi: 10.1016/j.jevs.2019.02.026.

Etnografía de propietarios de caballos de tiro y clasificación de la fauna parasitaria identificada en animales atendidos en la policlínica veterinaria barrios unidos: resultados preliminares

Ethnography of draft horse tutors and classification of parasitic fauna identified in animals treated at the barrios unidos veterinary polyclinic: preliminary results

Florencia Yamila Chappe Moreira¹, Josefina Maria Acosta Icardi¹, Paula Olivera Colman¹, Micaela Yudit Mozzo Brun¹, Alice Belén Toledo Abreu¹, Daniela Virginia Henriquez Vivas¹, Santiago Domeniguini¹, María Ernestina Olhagaray Torres², Dietrich Pizzigatti^{3*}. ¹*Estudiantes de Veterinaria de la Facultad de Veterinaria (FVet). Universidad de la República (UdelaR), Montevideo, Uruguay.* ²*Docente de la Unidad de Parasitología Veterinaria (UPAVE), FVet/UdelaR* ³*Polo de Desarrollo Equino – Casa de la Universidad de Cerro Largo (CUCEL), CENUR Noreste/UdelaR, Melo, Cerro Largo.* **dietrich.pizzigatti.dvm@gmail.com*

Los equinos transeúntes en zonas peri-urbanas son una realidad en todo el mundo, siendo ellos, fuente de apoyo económico (sustento parcial/total) y social (vínculo humano-animal, movilidad, entre otros) para las familias vulnerables, además, sirven también en el cuidado ambiental, principalmente por la actividad de recolección de material reciclable. Por lo tanto, para mantener la integridad física y la salud de estos animales, se vuelve importante cuidar las infecciones parasitarias. Por ello, proponemos un estudio que evalúe el concepto que tienen los tutores sobre la parasitosis e identificará la fauna parasitaria presente en los caballos atendidos en la Policlínica Veterinaria Barrios Unidos (PCVBU), en Casavalle, Montevideo. Para eso, realizamos encuestas (CEP N° 191175-000159-23) dirigidas a los tutores de caballos de tracción, recopilando datos demográficos, socioeconómicos y de relación-manejo con su animal. Al mismo tiempo se realiza un examen clínico particular de los caballos, investigando signos y/o presencia de endo y ectoparásitos. La inspección de piel y pelo fue el método de diagnóstico para la identificación de ectoparásitos, así como la observación de dípteros en el entorno. La inspección perirectal y la colecta de muestras de heces fueron realizados para posterior análisis coproparasitológico (flotación cualitativa de Willis), en la Unidad de Parasitología Veterinaria (UPAVE, FVet/UdelaR), clasificándolos según claves taxonómicas. Hasta el momento se han realizado 8 encuestas y se han examinado 9 animales. De ellos la mayoría (56%) eran hembras, y el total está conformado por adultos (67%), gerontes (22%) y potros (11%). Según los encuestados, la base alimentaria de sus animales es el pasto (disponible en calles y/o terrenos circunvecinos), donde el 89% reciben alguna fuente extra (concentrado) de alimento y al 33% se les dan restos (cáscara de frutas y verduras), incluso basura. Según los tutores, su conocimiento de manejo equino proviene de experiencia empírica (generacional), y ante la pregunta “¿qué entiende usted por parasito?” 38% desconocen, 12% mencionaron que es cuando los caballos “se rascan” y el 50% alega que “son los gusanos”. Todos los propietarios informaron que la única atención veterinaria que recibieron sus animales fue en la PCVBU, y el 22% de los caballos fueron desparasitados previo a las encuestas. La mitad presentó resultado negativo a la técnica de Willis, y en el 89% positivos, observamos huevos de Strongylideo (78%) y Cyathostomino adulto (11%). El 33% presentaba algún tipo de ectoparásitos (mosca, larva de díptero) durante el examen. Los signos de parasitosis más comúnmente relatados entre los propietarios eran adelgazamiento, picazón y su presencia en la materia fecal. Observamos hasta el momento que existe desinformación entre los tutores sobre las parasitosis, siendo necesario implementar un mayor trabajo en educación y concientización sobre el tema. También, se evidenció la presencia de huevos de endoparásitos en equinos previamente desparasitados, lo cual sugiere la necesidad de mejorar las prácticas de control parasitario. Asimismo, la diversidad en la tenencia de

los caballos y en sus hábitos alimenticios resalta la complejidad del problema y la importancia de abordarlo de manera integral, considerando los aspectos sanitarios, socioeconómicos y culturales.

Palabras claves: caballos; parásitos; sanidad.

Transient equines in the Peri-Urban areas are a reality throughout the world, being a source of economic support (partial/total sustenance) and social support (human-animal bond, mobility, among others) for vulnerable families, and they also serve in environmental care, mainly through the activity of collecting recyclable material. Therefore, to maintain the physical integrity and health of these animals, taking care of parasitic infections becomes important. For this reason, we propose a study that assesses the concept that tutors have about parasitosis and will identify the parasitic fauna present in the horses assisted at the Barrios Unidos Veterinary Policlínica (PCVBU), in Casavalle, Montevideo. For this, we carry out surveys (CEP No. 191175-000159-23) aimed at tutors of draft horses, collecting demographic, socioeconomic and relationship-management data with their animals. At the same time, a particular clinical examination of the horses is carried out, investigating signs and/or presence of endo- and ectoparasites. The inspection of skin and hair was the diagnostic method for the identification of ectoparasites, as well as the observation of diptera in the environment. The perirectal inspection and the collection of fecal samples were carried out for subsequent coproparasitological analysis (qualitative Willis flotation), in the Veterinary Parasitology Unit (UPAVE, FVet/UdelaR), being classified according to taxonomic keys. To date, 8 surveys have been conducted and 9 animals have been examined. Of them, the majority (56%) were females, and the total is made up of adults (67%), geronts (22%) and foals (11%). According to those surveyed, the food base of their animals is pasture (available in streets and/or circum- neighbours terrain), where 89% receive some extra source (concentrate) of food and 33% are given scraps (fruit peel and vegetables), even garbage. According to the tutors, their knowledge of equine management comes from empirical (generational) experience, and when asked “what do you understand by parasite?” 38% do not know, 12% mentioned that it is when horses “scratch” and 50% claim that “it is the worms.” All owners reported that the only veterinary care their animals received was at the PCVBU, and 22% of the horses were dewormed prior to the surveys. Half presented a negative result to the Willis technique, and in 89% of the positive ones, Strongylideo eggs (78%) and adult Cyathostomino (11%) were present. 33% had some type of ectoparasites (fly, dipteran larva) during the examination. The most commonly reported signs of parasitosis among owners were thinning, itching, and its presence in fecal matter. We have observed so far that there is misinformation among tutors about parasitosis, making it necessary to implement more work in education and awareness on the subject. Also, the presence of endoparasite eggs was evident in previously dewormed horses, which suggests the need to improve parasite control practices. Likewise, the diversity in horse ownership and eating habits highlights the complexity of the problem and the importance of addressing it comprehensively, considering health, socioeconomic and cultural aspects.

Key words: Horses, parasites, Health.

Comparación del peso corporal de caballos mestizos obtenidos a través de balanza digital, cinta de pesaje y fórmula de estimación
Comparison of body weight of mixed-brood horses obtained through digital scale, weighing belt and estimation formula

Bruno Inocente¹, Luis Claudio Lopes Correa da Silva², Fernando Vila³, Dietrich Pizzigatti^{3*}.

¹*Docente de la Unidad de Equinos, FVet/UdelaR* ²*Docente Titular de la Facultad de Medicina Veterinaria e Zootecnia (FMVZ), Universidade do Estado de São Paulo (USP), São Paulo, Brasil.*

³*Polo de Desarrollo Equino – Casa de la Universidad de Cerro Largo (CUCEL), CENUR Noreste/UdelaR, Melo, Cerro Largo.* **dietrich.pizzigatti.dvm@gmail.com.*

En el campo, somos frecuentemente desafiados a estimar el peso vivo (PV) de los caballos para realizar el cálculo del alimento, dosis de tratamientos y otras drogas, con precisión. No raro, utilizamos la estimación de PV basándose en el conocimiento morfométrico, racial y estimativo visual subjetivo. Aun así, existen herramientas alternativas que pueden ayudar a estimar el PV de los caballos. En el marco de un proyecto experimental de cicatrización en equinos (CEUA N° 1240/21), se realizó un estudio comparativo para evaluar diferentes herramientas de estimación del PV en caballos. Para ello, se utilizaron seis equinos (3 machos y 3 hembras), de 8 ± 5 años, sanos (confirmado por exámenes) y con score de condición corporal (1-9, ECC) 3 ± 1 (Henneke et al, 1983). Estos animales fueron sometidos a tres estímulos estresantes (incisiones quirúrgicas toracolumbar asépticas), cada uno con un intervalo de 20 días. Las heridas fueron tratadas de inmediato según el protocolo del experimento, con sutura e higiene diaria. Los animales se mantuvieron en boxes individuales y/o en piquetes controlados con verdeo y acceso al agua *ad libitum* durante todo el período de adaptación (6-10 días) y del experimento (60 días), con excepción en días de lluvia, donde quedaban en box. Los animales fueron inicialmente alimentados solamente con pasto nativo y porciones, dos veces diarias (AM y PM), de 0,5 kg de heno de alfalfa (*Medicago sativa*), por 100 kg/PV. Durante el experimento, los animales recibieron el equivalente a 1% del PV de ración comercial de mantenimiento (12% Proteína Cruda), dividido en 4 porciones diarias (8am, 11am, 14 pm y 17 pm), siempre siguiendo la administración de la porción de heno y después de ± 15 minutos, la de ración y el verdeo controlado después del racionamiento. En este periodo, los animales fueron sometidos a prueba de ganancia de peso semanal, totalizando 10 semanas de evaluación en balanza comercial digital (Larynco®HiWeigh X3AC), como valores referencia; y, como métodos comparativos, una cinta de peso comercial (Zoetis®, Brasil) y la fórmula de estimación de peso para equino de Carroll y Huntington (1988). La investigación fue basada en el análisis estadístico del porcentaje de precisión de los valores estimados con relación al peso referente, luego con la desviación estándar y el coeficiente de regresión para una mejor evaluación de los resultados. Los resultados de balanza del estudio demostraron que, mismo con el factor estresante, a los 60 días del experimento, los animales presentaron ganancia de peso ($9,25 \pm 6,84$ kg PV) y mejora del ECC (5 ± 1). Los pesos estimados por cinta y por la fórmula, tomando por referencia 60 repeticiones (6 animales por 10 semanas), resultaron ser 2,48% y 9,89%, respectivamente, superiores al PV de referencia (balanza); sin embargo, ninguna de las metodologías comparadas mostró diferencia estadística (*Prob.ANOVA=0,938*) y un coeficiente de variación de 66%. Por lo tanto, el uso de la cinta de pesaje y la fórmula de Carroll y Huntington (1988) demostraron ser eficientes para el uso rutinario, considerando una posible diferencia ($< 10\%$) del PV real.

Palabras claves: estimación de peso; equino; cinta.

In the field, we are frequently challenged to estimate the body weight (BW) of horses in order to accurately calculate feed, treatment doses and other drugs. Not infrequently, we use BW estimation based on morphometric, breed and subjective visual estimation knowledge. However, there are alternative tools that can help to estimate BW in horses. Within the framework of an experimental equine wound healing project (CEUA No. 1240/21), a comparative study was conducted to evaluate different BW estimation tools in horses. For this, six equines (3 males and 3 females), 8 ± 5 years old, healthy (confirmed by examinations) and with a body condition score (1-9, ECC) 3 ± 1 (Henneke et al, 1983) were used. These animals were subjected to three stressful stimuli (aseptic thoracolumbar surgical incisions), each at an interval of 20 days. The incisions were treated immediately according to the protocol of the experiment, with suturing and daily hygiene. The animals were kept in individual boxes and/or in controlled pits with green feed and access to water ad libitum during the entire adaptation period (6-10 days) and the experiment (60 days), except on rainy days, when they were kept in a box. The animals were initially fed only with native grass and portions, twice daily (AM and PM), of 0.5 kg of alfalfa hay (*Medicago sativa*), per 100 kg/BW. During the experiment, the animals received the equivalent of 1% of the LW of commercial maintenance ration (12% crude protein), divided into 4 daily portions (8 am, 11 am, 2 pm and 5 pm), always following the administration of the hay portion and after ± 15 minutes, the ration and the controlled green feed after rationing. During this period, the animals were subjected to a weekly weight gain test, totaling 10 weeks of evaluation on a digital commercial scale (Laryngo®HiWeigh X3AC), as reference values; and, as comparative methods, a commercial weight tape (Zoetis®, Brazil) and the weight estimation formula for horses by Carroll and Huntington (1988). The research was based on the statistical analysis of the percentage of precision of the estimated values in relation to the reference weight, then with the standard deviation and the regression coefficient for a better evaluation of the results. The results of the study's scale showed that, even with the stressor, at 60 days of the experiment, the animals showed weight gain (9.25 ± 6.84 kg BW) and improvement in ECC (5 ± 1). The estimated weights by tape and by formula, taking 60 repetitions (6 animals for 10 weeks) as reference, proved to be 2.48% and 9.89%, respectively, above the reference BW (scale), however, none of the methodologies compared showed a statistical difference (*Prob.ANOVA*=0.938) and a coefficient of variation of 66%. Therefore, the use of the weighing tape and the formula of Carroll and Huntington (1988) proved to be efficient for routine use, considering a possible difference ($\leq 10\%$) of the real BW.

Key words: weight estimation; equine; tape.

Carroll, C. L., & Huntington, P. J. (1988). Body condition scoring and weight estimation of horses. *Equine Veterinary Journal*, 20(1), 41-45. doi: <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1988.tb01451.x>

Henneke, D. R., Potter, G. D., Kreider, J. L., & Yeates, B. F. (1983). Relationship between condition score, physical measurements and body fat percentage in mares. *Equine veterinary journal*, 15(4), 371-372. doi: <https://doi.org/10.1111/j.2042-3306.1983.tb01826.x>

Estudio de prevalencia de enfermedades en los equinos asistidos por el Hospital Veterinario FVET-UDELAR, de 2021 hasta 2023
Study of prevalence of diseases in equines attended by the FVET-UDELAR Veterinary Hospital, from 2021 to 2023

Federico Costa¹, Nicolas Souza¹, Dietrich Pizzigatti^{2*}. ¹*Estudiantes de Veterinaria de la Facultad de Veterinaria (FVet). Universidad de la República (UdelaR), Montevideo, Uruguay.* ²*Polo de Desarrollo Equino – Casa de la Universidad de Cerro Largo (CUCEL), CENUR Noreste/UdelaR, Melo, Cerro Largo.* **dietrich.pizzigatti.dvm@gmail.com.*

La investigación epidemiológica hospitalaria nos proporciona datos relevantes como la distribución y frecuencia de las enfermedades, permitiendo utilizar esta información como base para cambios de comportamiento y manejo en una intervención médica concreta. En este contexto, se realizó un levantamiento de casos en la Unidad de Equinos del Hospital Veterinario FVet-UdelaR con el objetivo de analizar la casuística de los equinos atendidos entre 2021 y 2023. El estudio se centró en cuantificar y clasificar los animales tratados, identificar las patologías más prevalentes, explorar la estacionalidad de determinadas condiciones y evaluar el impacto de las condiciones ambientales y socioeconómicas en la salud equina. Durante el período de estudio, fueron atendidos un total de 303 equinos, clasificados en tres categorías: caballos usados como tracción animal (18,8%), caballos de ocio o trabajo en granja (60,4%) y caballos deportivos (20,8%). Este análisis reveló el predominio de asistencia hacia caballos para ocio o trabajos agrícolas, resaltando la importancia del servicio al cuidado de animales que no generan recursos y posiblemente debido al uso más continuo, poseen mayor susceptibilidad a problemas de salud. Se observó un aumento casi exponencial del número de consultas año tras año (2021, 57; 2022, 109; y 2023, 147 casos). La estacionalidad en la casuística revela que febrero-marzo y octubre-noviembre fueron los meses con mayor concentración de casos, hecho que puede estar asociado a mayor disponibilidad de los tutores para llevar a sus animales a consulta. Las patologías más comunes identificadas afectaron los aparatos digestivos (29,4%), locomotor (26,1%) y tegumentario (19,8%) en los años valorados. Comparando los tres años, el efecto sazonal puede ser observado en las enfermedades que involucran el sistema tegumentar (Marzo hasta Junio), digestivo (Agosto-Setiembre), locomotor (Setiembre-Octubre-Noviembre). La alta incidencia de problemas digestivos resalta la vulnerabilidad de los caballos a los trastornos gastrointestinales, mientras que los problemas locomotores y tegumentarios reflejan la naturaleza activa y las condiciones generales de manejo. El estudio también reveló que las condiciones medioambientales y socioeconómicas juegan un papel crucial en la salud equina. La exposición a ambientes subóptimos y las duras condiciones de trabajo contribuyen significativamente a la prevalencia de enfermedades, especialmente en caballos de trabajo en granjas y paseo. La mayoría de los equinos atendidos eran adultos (56,4%), lo cual está asociado con su mayor actividad en labores y deportes. En cuanto a los desenlaces clínicos, la mayoría de los casos (69,0%) culminaron con el alta del animal, lo que refleja una alta tasa de recuperación gracias a los cuidados proporcionados. Sin embargo, el 22,8% de los casos requirió eutanasia, subrayando la gravedad de algunas afecciones y la necesidad de intervenciones preventivas y terapéuticas tempranas. En conclusión, este estudio proporciona una visión integral de la casuística equina en el hospital veterinario, destacando la importancia de un enfoque que contemple tanto los aspectos clínicos como los contextos medioambientales y socioeconómicos. Los hallazgos obtenidos pueden orientar futuras estrategias de manejo y prevención para mejorar la salud y el bienestar de los equinos en la región.

Palabras claves: equino, prevalencia, casuística.

Hospital epidemiological research provides us with relevant data such as the distribution and frequency of diseases, making it possible to use this information as a basis for changes in behavior and management in specific medical intervention. In this context, a case survey was carried out in the Equine Unit of the FVet-UdelaR Veterinary Hospital with the objective of analyzing the casuistry of equines treated between 2021 and 2023. The study focused on quantifying and classifying the animals treated, identifying the most prevalent pathologies, exploring the seasonality of certain conditions and evaluating the impact of environmental and socioeconomic conditions on equine health. During the study period, a total of 303 horses were cared for, which were classified into three categories: horses used for animal traction (18.8%), horses used for leisure or work on farms (60.4%) and sport horses (20.8%). This analysis revealed a greater predominance of assistance to horses for leisure or agricultural work, reflecting the importance of the service in the care of animals that do not generate resources and possibly due to their more frequent use, their greater susceptibility to health problems. An almost exponential increase was observed in the number of consultations year after year (2021, 57; 2022, 109; and 2023, 147 cases). The seasonality in the casuistry reveals that February-March and October-November were the months with the highest concentration of cases, a fact that may be associated with a greater availability of guardians to take their animals for consultation. The most common pathologies identified affected the digestive (29.4%), locomotor (26.1%) and integumentary (19.8%) systems in the years evaluated. Comparing the three years, the seasoning effect can be observed in diseases that involve the tegumentary (March to June), digestive (August-September), and locomotor (September-October-November) system. The high incidence of digestive problems highlights the vulnerability of horses to gastrointestinal disorders, while locomotor and integumentary problems reflect the active nature and general management conditions. The study also revealed that environmental and socioeconomic conditions play a crucial role in equine health. Exposure to suboptimal environments and harsh working conditions contribute significantly to disease prevalence, especially in working horses on farms and rides. The majority of the horses cared for were adults (56.4%), which is associated with their greater activity in work and sports. Regarding clinical outcomes, the majority of cases (69.0%) culminated in the animal's discharge, reflecting a high recovery rate thanks to the care provided. However, 22.8% of cases required euthanasia, underscoring the seriousness of some conditions and the need for early preventive and therapeutic interventions. In conclusion, this study provides a comprehensive view of equine cases in the veterinary hospital, highlighting the importance of an approach that considers both clinical aspects and environmental and socioeconomic contexts. The findings obtained can guide future management and prevention strategies to improve the health and well-being of equines in the region.

Key words: equine, prevalence, casuistry.

Estudio farmacodinámico de Fitocannabinoides para el tratamiento antiálgico de equinos en modelo de dolor crónico toracolumbar
Pharmacodynamic study of Phytocannabinoids for antialgic treatment of horses in a chronic thoracolumbar pain model

Guidi C., Pizigatti D., Crosignani N.

Autor para correspondencia: camilaguidicabrera@gmail.com. Unidad de Clínica y Cirugía de Equinos, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

La terapia del dolor crónico es un desafío en la práctica clínica de equinos, debido a las limitadas opciones farmacológicas. Podemos considerar el dolor como una respuesta multifactorial donde procesos de neuromodulación periférica y central pueden conducir a estados de hiperalgesia (estímulos percibidos como más dolorosos) y alodinia (estímulos inocuos percibidos como dolorosos), signos que demarcan el inicio de dolor temporalmente crónico, y desde el punto de vista fisiopatológico no adaptativo (Guedes, 2017). El dolor toracolumbar en equinos puede ser de origen primario o secundario. Actualmente, las únicas alternativas terapéuticas farmacológicas se limitan al uso de AINES, corticoides y bloqueos anestésicos regionales (Allen y col., 2010). El uso de cannabis medicinal ha surgido como una posible alternativa. El sistema endocannabinoide está compuesto por receptores, ligandos endógenos, enzimas, vías de señalización intracelular y sistemas de transporte (Sánchez-Aparicio y col., 2020). Existen dos tipos principales de receptores cannabinoides: CB1 y CB2. Los receptores CB2, se encuentran en células del sistema inmunitario, donde pueden influir en el dolor, la inflamación y daño tisular (Sánchez-Aparicio P y col., 2020). En base a estos conocimientos, se propuso que el cannabis medicinal, administrado por vía oral mediante su acción agonista sobre los principalmente los CB2, provee analgesia a caballos con dolor crónico toracolumbar y con mínimos efectos secundarios. El objetivo de este trabajo es presentar resultados parciales de la evaluación sobre la eficacia analgésica y la seguridad de una formulación líquida con CBD al 5%, “full spectrum”, vía oral en equinos. Mediante un estudio prospectivo se seleccionaron 6 caballos con dolor crónico toracolumbar de evolución mínima de 3 meses. A los animales se les administró CBD (Nettavet® 5%, RAMM Pharma) que contiene fitocannabinoides suspendidos en aceite, con menos de 0,2% de tetrahidrocannabinol (THC) durante 21 días. Las variables medidas incluyeron una escala de dolor crónico (EDC), una escala de dolor del dorso (EDD) y el umbral mecánico nociceptivo (UMN) de la región toracolumbar medidos a intervalos semanales. Los datos fueron analizados en paquete estadístico SAS (SAS Institute, Cary, NC, USA) y el efecto del tratamiento con un modelo mixto GLIMMIX. Se consideró el 5% de significación estadística. Los seis animales completaron los 49 días de experimento, sin reacciones adversas durante y posterior al tratamiento. Los datos de EDC, EDD y UMN no presentaron distribución normal. Los resultados hasta el momento mostraron que tanto la EDC ($p=0.0057$) como la EDD ($p=0.001$) y el UMN ($p=0.0024$) se vieron afectados significativamente por el tratamiento con CBD. En particular, la EDC presentó mejoras a partir del día 14 ($p=0.016$), y la EDD mostró diferencias significativas desde el día 21 ($p<0.0001$). El UMN también se vio afectado favorablemente a partir de la primera semana ($p=0.0009$) de tratamiento. Hasta el momento, nuestro estudio demostró que el CBD por vía oral en equinos tuvo un efecto antinociceptivo en caballos con dolor crónico toracolumbar y no se observaron efectos adversos, lo que sugiere que el CBD podría ser una opción terapéutica segura y eficaz para el manejo del dolor en equinos.

Palabras clave: equinos; dolor; fitocannabinoides.

Pharmacodynamic study of Phytocannabinoids for antialgic treatment of horses in a chronic thoracolumbar pain model

Chronic pain therapy is a challenge in equine clinical practice due to limited pharmacological options. Pain can be considered a multifactorial response where peripheral and central neuromodulation processes can lead to states of hyperalgesia (stimuli perceived as more painful) and allodynia (innocuous stimuli perceived as painful), signs that mark the onset of temporarily chronic pain, and from a pathophysiological standpoint, non-adaptive (Guedes, 2017). Thoracolumbar pain in horses can be primary or secondary. Currently, the only pharmacological therapeutic alternatives are limited to the use of NSAIDs, corticosteroids, and regional anesthetic blocks (Allen et al., 2010). The use of medicinal cannabis has emerged as a potential alternative. The endocannabinoid system is composed of receptors, endogenous ligands, enzymes, intracellular signaling pathways, and transport systems (Sánchez-Aparicio et al., 2020). There are two main types of cannabinoid receptors: CB1 and CB2. CB2 receptors are found in immune cells, where they can influence pain, inflammation, and tissue damage (Sánchez-Aparicio et al., 2020). Based on this knowledge, it has been proposed that medicinal cannabis, administered orally through its agonist action mainly on CB2 receptors, provides analgesia to horses with chronic thoracolumbar pain and with minimal side effects. The objective of this work is to present partial results of the evaluation of the analgesic efficacy and safety of a 5% full spectrum CBD liquid formulation, administered orally in horses. A prospective study was conducted, selecting 6 horses with chronic thoracolumbar pain of at least 3 months of evolution. The animals were administered CBD (Nettavet® 5%, RAMM Pharma), which contains phytocannabinoids suspended in oil with less than 0.2% tetrahydrocannabinol (THC), for 21 days. The measured variables included a chronic pain scale (CPS), a back pain scale (BPS), and mechanical nociceptive threshold (MNT) of the thoracolumbar region, measured at weekly intervals. Data were analyzed using the SAS statistical package (SAS Institute, Cary, NC, USA), and the treatment effect was assessed using a GLIMMIX mixed model. Statistical significance was set at 5%. All six animals completed the 49-day experiment without any adverse reactions during or after treatment. CPS, BPS, and MNT data were not normally distributed. So far, the results showed that CPS ($p=0.0057$), BPS ($p=0.001$), and MNT ($p=0.0024$) were significantly affected by CBD treatment. Specifically, CPS showed improvement from day 14 onwards ($p=0.016$), BPS showed significant differences from day 21 ($p<0.0001$), and MNT was positively affected from the first week ($p=0.0009$) of treatment. To date, our study has demonstrated that orally administered CBD in horses had an antinociceptive effect in horses with chronic thoracolumbar pain, and no adverse effects were observed, suggesting that CBD could be a safe and effective therapeutic option for pain management in horses.

Keywords: equine; pain; phytocannabinoids.

Efecto de la endometritis inducida sobre el flujo sanguíneo uterino en yeguas

Ester Sabrina Castro¹, Paula Lombide², María Helen Viotti², Nadia Dziugys¹, Florencia Pereyra³, María José Estradé³, Rodrigo Mattos⁴, Graciela Pedrana². gpedrana@gmail.com ¹Universidad de la República, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Unidad de Clínica y Cirugía de Equinos, Facultad de Veterinaria, Montevideo, Uruguay. ²Universidad de la República, Departamento de Biociencias Veterinarias, Facultad de Veterinaria, Montevideo, Uruguay. ³Universidad de la República, Departamento de Producción Animal y Salud de los Sistemas Productivos, Facultad de Veterinaria, Montevideo, Uruguay. ⁴Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Reprodução, Reprolab, Faculdade de Veterinária UFRGS, Porto Alegre, Brasil. sabrinacastroperi@gmail.com.

La endometritis es considerada la mayor causa de infertilidad en yeguas y provoca grandes pérdidas económicas en la producción equina. La monta natural o la inseminación artificial producen un proceso inflamatorio del endometrio fisiológico¹. El flujo sanguíneo, la vasodilatación, edema y extravasación leucocitaria son los signos más evidentes en un proceso inflamatorio². Nos planteamos evaluar la endometritis inducida por medio de ecografía en modo Doppler color y el modo B la cual nos permite analizar la perfusión vascular y el grado de edema uterino. El experimento fue aprobado por la Comisión Honoraria de Experimentación Animal (N° 591/18). Se utilizaron yeguas en estro que fueron asignadas a un grupo control (n=9) o grupo tratado (n=12) inoculadas con *Streptococcus equi zooepidemicus* por infusión intrauterina con 1×10^9 en 20 ml de 0,9 NaCl en suero fisiológico. Los exámenes de ultrasonido se realizaron a partir del día 0 (día de ovulación) hasta el día 5. Se evaluó el grado de edema (score de 0 a 3) utilizando el modo B. La perfusión vascular uterina fue analizada mediante ecografía Doppler modo power por medio de 2 sistemas de evaluación: 1) cuantitativa: medición del área vascular (%) a partir imágenes obtenidas de los videos utilizando programa FIJI, 2) cualitativa: observación de imágenes utilizando score de 1 a 4. Los datos fueron analizados por el procedimiento mixto (Statistical Analysis System, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) incluyendo en el modelo los efectos fijos del Día post infección, el Tratamiento (tratado vs control) y la interacción entre ellos. El grado de edema uterino fue mayor en el cuerno ipsilateral del grupo tratado en comparación con el grupo control al día 1 ($P < 0,05$). El área vascular (%) en ambos grupos y cuernos uterinos aumentó desde el día 0 al día 5, siendo mayor en el grupo tratado que en el grupo control ($6,47 \pm 0,25$ vs $5,34 \pm 0,28$). No se registraron diferencias entre los cuernos ipsi o contralateral en el área vascular ($P = 0,9$). La endometritis inducida por *Streptococcus equi zooepidemicus* se asoció a un edema leve en el cuerno ipsilateral y la perfusión vascular fue detectable mediante ecografía Doppler. Nuestros resultados coinciden con estudios previos en útero de yeguas con endometritis, que detectaron un aumento en el flujo sanguíneo endometrial³. El análisis del área de flujo sanguíneo vascular en las imágenes mediante la ecografía Doppler modo Power nos permite obtener un diagnóstico temprano de endometritis a través del mencionado análisis.

Palabras clave: Útero, doppler, inflamación.

LeBlanc, M. M. (2010). Advances in the diagnosis and treatment of chronic infectious and post-mating-induced endometritis in the mare. *Reproduction in Domestic Animals*, 45(SUPPL. 2), 21–27 <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2010.01634>.

Schöniger, S., & Schoon, H. A. (2020). The healthy and diseased equine endometrium: A review of morphological features and molecular analyses. In *Animals* (Vol. 10, Issue 4). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ani10040625>.

Silva, L. A., Gastal, E. L., Beg, M. A., & Ginther, O. J. (2005). Changes in vascular perfusion of the endometrium in association with changes in location of the embryonic vesicle in mares. *Biology of Reproduction*, 72(3), 755–761. <https://doi.org/10.1095/biolreprod.104.036384>.

Effect of induced endometritis on uterine blood flow in mares

Endometritis is considered the major cause of infertility in mares, causing great economic losses in equine production. Natural breeding or artificial insemination produce an inflammatory process of the physiological endometrium (1). Blood flow, vasodilation, edema and leukocyte extravasation are the most obvious signs of an inflammatory process (2). We propose to evaluate induced endometritis by means of ultrasound in color Doppler mode and B mode, which allows us to analyze vascular perfusion and the degree of uterine edema. The experiment was approved by the Honorary Commission for Animal Experimentation (No. 591/18). Mares in estrus were used and were assigned to a control group (n=9) or treated group (n=12) inoculated with *Streptococcus equi zooepidemicus* by intrauterine infusion with 1×10^9 in 20 ml of 0.9 NaCl in physiological saline. Ultrasound examinations were performed from day 0 (ovulation day) today 5. The degree of edema (score from 0 to 3) was evaluated using mode B uterine vascular perfusion was analyzed using power mode Doppler ultrasound using 2 evaluation systems: 1) quantitative: measurement of the vascular area (%) from images obtained from the videos using the FIJI program, 2) qualitative: observation of images using a score from 1 to 4. The data were analyzed by the mixed procedure (Statistical Analysis System, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) including in the model the fixed effects of Day post infection, Treatment (treated vs. control) and the interaction between them. The degree of uterine edema was greater in the ipsilateral horn of the treated group compared to the control group at day 1 ($P < 0.05$). The vascular area (%) in both groups and uterine horns increased from day 0 to day 5, being greater in the treated group than in the control group (6.47 ± 0.25 vs 5.34 ± 0.28). No differences were recorded between the ipsi or contralateral horns in the vascular area ($P = 0.9$). Endometritis induced by *Streptococcus equi zooepidemicus* was associated with mild edema in the ipsilateral horn and vascular perfusion was detectable by Doppler ultrasound. Our results coincide with previous studies in the uterus of mares with endometritis, which detected an increase in endometrial blood flow³. The analysis of the vascular blood flow area in the images using Power mode Doppler ultrasound allows us to obtain an early diagnosis of endometritis through the aforementioned analysis.

Keywords: Uterus, doppler, inflammation.

Caracterização clínica da Pitiose Cutânea em Equinos Clinical Characterization of Cutaneous Pythiosis in Horses

José A. Cardona A; Bernardo J. Reyes B; Angelo Acuña B. *Universidade de Córdoba.*
Departamento de Ciências Pecuárias. Grupo de Investigación em Medicina de Grandes Animais.
jacardonaalvarez@correo.unicordoba.edu.co

A pitiose é uma doença granulomatosa do tecido cutâneo e subcutâneo causada pelo *Pythium insidiosum*, é conhecida em Colômbia como “espúndia equina”, no Brasil como “ferida brava, mal dos pântanos e ferida de moda” (154) e em outras partes do mundo como “dermatite granular, sanguijuelas da florida, fungo da costa do golfo, bursatee e hifomicosis”. O agente etiológico da pitiose é o *Pythium insidiosum*, um microorganismo classificado no Reino Stramenopila, Phylum Pseudofungi, Classe Oomycetes, Orden Pythiales, Família Pythiaceae e Género *Pythium*, de modo que os membros da classe Oomycetes são filogeneticamente distantes do reino dos fungos e mais pertos das algas. A lesão se caracteriza pela formação de graves ulcerações granulomatosas e granulocítica sobressalente e elevada com bordas irregulares e em forma de cratera, o tamanho das lesões depende do local e tempo de evolução da infecção e podem ter de 12 a 15 cm até 50 cm de diâmetro, com presença de trajetos fistulosos ou cavitações formadas pelo oomiceto em seu processo invasivo no tecido granular. As avaliações clínicas e as caracterizações anatomopatológicas das lesões nos équidos do estudo, junto aos resultados histopatológicos confirmaram o diagnóstico de pitiose cutânea em 1542 casos, de acordo com o reportado como método diagnóstico da PCE. Todos os animais do estudo, apresentaram as cinco manifestações clínicas características da enfermidade, de acordo ao reportado por Cardona *et al.* (2016, 2017) e Cardona, (2018), como são a ulceração granulomatosa com superfície irregular, exsudação fibrinosanguinolenta, prurido, trajetos fistulosos com saída de material necrótico purulento e caseificado chamados “*Kunkers*”. A frequência de pitiose cutânea em cavalos do departamento de Córdoba está descrita na tabela 1, dos quais 16,1% (1.542/9.577) de todos os casos dermatológicos estudados no período analisado apresentaram características clínicas e histopatológicas compatíveis com pitiose cutânea, porém a pitiose representa 48,7% (1.542/3.167) dos casos de complexo granulomatoso equino. Quanto à localização das lesões em 1.542 cavalos positivos, 76% (1.171/1.542) localizaram-se nas partes distais e apenas 24% (371/1.542) localizaram-se ao nível da cabeça, tórax e abdômen ventral (Figura 2). Não houve diferenças significativas para o sexo ($p \geq 0,05$), mas foram significativas para a localização das lesões na parte distal das extremidades e para a faixa etária de 5 a 10 anos ($p \leq 0,05$). Ao analisar as histórias clínicas dos casos com pitiose, constatou-se que a maioria dos casos ocorreu no final de outubro até dezembro, ao longo dos anos do estudo, que corresponde à estação pós-chuvosa no litoral norte da Colômbia, pelo que se pode inferir que a frequência pode ter sido influenciada pela ocorrência de chuvas e pela elevada umidade relativa dos meses imediatamente anteriores, o que favoreceu a maior ocorrência de acúmulos de água e pastagens inundáveis, portanto melhor condição de reprodução do microorganismo.

Palavras chave: granuloma, inflamação, *Pythium* (MeSH).

A Pythiosis is a granulomatous disease of the cutaneous and subcutaneous tissue caused by *Pythium insidiosum*, and is known in Colombia as “equine spúndia”, in Brazil as “ferida brava, mal dos pantanos and ferida de moda” (154) and in other parts of the world such as “granular dermatite, florida leeches, coastal fungus gulf, bursatee and hyphomycosis.”. The etiological agent of pythiosis is *Pythium insidiosum*, a microorganism classified in the Kingdom Stramenopila, Phylum Pseudofungi,

Class Oomycetes, Order Pythiales, Family Pythiaceae and Genus *Pythium*, so that the members of the class Oomycetes are phylogenetically distant from the kingdom two fungi and more pertos you give algae. The lesion is characterized by the formation of severe granulomatous and granulocytic ulcers, prominent and elevated, with irregular, crater-shaped borders, or the size of the lesions depending on the location and time of evolution of the infection and can range from 12 to 15 cm to 50 cm in diameter. with the presence of fistulous suits or cavitations formed by oomycete in its invasive process without granular tissue. The clinical evaluations and the anatomopathological characterizations of the horses in the study, together with the histopathological results, confirmed the diagnosis of pitiose cutanea in 1542 cases, according to what was reported as a diagnostic method for ECP. Everyone is encouraged to study, to present the five characteristic clinical manifestations of the disease, according to the report by Cardona et al. (2016, 2017) and Cardona, (2018), such as granulomatous ulceration with irregular surface, bloody fibrinous exudation, itching, fistulous tracts with discharge of purulent and caseified necrotic material called “Kunkers”. The frequency of cutaneous pitiose in children in the department of Córdoba is described in Table 1, two quais 16.1% (1,542/9,577) of all dermatological cases studied in the analyzed period present clinical and histopathological characteristics compatible with cutaneous pitiose, therefore pitiose represents 48.7% (1,542/3,167) two cases of equine granulomatous complex. Quanto à localização das lesões em 1,542 positive cavalos, 76% (1,171/1,542) located in the distant parts and only 24% (371/1,542) located at the level of the head, thorax and ventral abdomen (Figure 2). There were no significant differences for sex ($p \geq 0.05$), but significant differences for the localization of the lesions in the distal part of the limbs and for the age range of 5 to 10 years ($p \leq 0.05$). When analyzing the clinical histories of two cases together, it was confirmed that the majority of two cases occurred at the end of October in December, over two years of study, which corresponds to the post-chuvose station on the northern coast of Colombia, which can be infer that the frequency may have been influenced by the occurrence of chuvas and high relative humidity two months immediately preceding, or that it favored the greater occurrence of accumulations of water and flooded pastures, therefore better conditions of reproduction of microorganisms.

Key words: granuloma, inflammation, *Pythium* (MeSH).

Cardona J, Vargas M, Patarroyo J. Pythiosis cutánea en equinos tratados con acetona de triamcinolona. Parte 1. Caracterización clínica. Rev.MVZ Córdoba. 2016; 21(3):5511-5524.

Cardona J, Vargas M, Patarroyo J. Pythiosis cutaneous in horses treated with triamcinolone acetone. Part 2. Histological and histochemical description. Rev.MVZ Córdoba. 2017; 22(1): 5638 – 5652.

Cardona, J. 2018. Atlas de dermatología tropical en grandes animales. ISBN: 978-958-48-4432-3 (Impreso). Ed. Fondo Editorial Universidad de Córdoba. 222 pp.

11-ETOLOGÍA Y BIENESTAR ANIMAL

Mapeo de situación de la educación en bienestar de profesiones relacionadas con la salud animal en América Latina

Mapping of animal welfare education status in animal health related professions in Latin America

Larrateguy¹, María Victoria; Breitenbach, Carolin^{2 1:2} WTS (Welttierschutzstiftung)

¹*mvl@welttierschutz.org.*

En las últimas décadas, la sensibilización sobre temas relacionados con el bienestar animal ha aumentado en todo el mundo. Los profesionales de la salud animal desempeñan un papel muy importante en esta área y necesitan tener una sólida comprensión de la teoría y la práctica del bienestar animal. Coincidiendo con la posición de la OMSA, que incluye el bienestar animal en sus recomendaciones de competencias y directrices curriculares para veterinarios y paraprofesionales de veterinaria. La fundación WTS ha promovido la inclusión de la enseñanza del bienestar animal en los planes de estudio de las instituciones académicas y los programas de formación continua a través del programa VETS UNITED, sobre todo en diferentes países africanos. Herramientas claves han sido la capacitación del personal docente, la provisión de módulos didácticos de bienestar animal y el apoyo técnico colaborativo durante el proceso de revisión de los planes de estudio. En América Latina, la enseñanza del bienestar animal para estudiantes de veterinaria ha experimentado avances significativos en las últimas décadas. Varios investigadores han estudiado distintos aspectos de la enseñanza del bienestar animal en las facultades de veterinaria de América Latina. Sin embargo, la información sobre el estado actual de la integración e impartición de la enseñanza del bienestar animal en las carreras de veterinaria y otras relacionadas con los animales es escasa. El objetivo de este mapeo es comprender mejor el estado de la enseñanza del bienestar animal en América Latina, para evaluar si metodologías similares a las utilizadas en África podrían mejorar la enseñanza del bienestar animal o si es necesario explorar otros enfoques. El mapeo comprende tres fases. En primer lugar, una investigación documental, utilizando la búsqueda en la web y la revisión bibliográfica de 14 publicaciones, lo que dio lugar a una base de datos completa de instituciones de educación veterinaria y otras disciplinas relacionadas con los animales, redes académicas y profesionales y ONG pertinentes de bienestar animal en América Latina, además de un panorama general del sector veterinario y el estado de la educación en bienestar animal. Una segunda fase que consiste en 8 entrevistas con expertos regionales identificados durante la revisión bibliográfica, utilizando un cuestionario semi-estructurado. Y una tercera fase consiste en una encuesta entre instituciones de enseñanza veterinaria y relacionada con los animales. El objetivo de las entrevistas y de la encuesta es obtener información más detallada sobre la inclusión de contenidos de bienestar animal en los programas de estudio y de formación continua relacionados con la salud animal, los obstáculos y los facilitadores para mejorar la enseñanza del bienestar animal y cómo los recursos de WTS VETS UNITED (módulos de enseñanza y guía de integración curricular) podrían apoyar la enseñanza del bienestar animal en la región. Los resultados iniciales del análisis de la revisión de la literatura, las entrevistas y la encuesta serán presentados y discutidos, con respecto a los enfoques potenciales para mejorar aún más la educación en bienestar animal para los profesionales de la salud animal.

Palabras claves: educación, bienestar animal, América latina.

In the last decades, awareness about issues of animal welfare, has increased among the general public globally. Animal health professionals play a leading role in this field and need to have a solid understanding of animal welfare theory and practice. This is also in line with the position of the WOA, who includes animal welfare into their competencies' recommendations and curricula guidelines for veterinarians and veterinary paraprofessionals. WTS, has supported the inclusion of animal welfare teaching into the curricula of academic institutions and CPD programmes in different African countries, though, staff training, comprehensive animal welfare teaching modules and mutual technical support during the curriculum review process. In Latin America, animal welfare education for veterinary students had significant advances in over the past decades. Several researchers have investigated different aspects of animal welfare teaching at veterinary schools in Latin America in the past. However, information about the current state of integration and delivery of animal welfare teaching in veterinary and other animal related courses is scarce. The objective is to gain a better understanding of the status of animal welfare teaching in Latin America, in order to assess, if similar projects to the ones conducted in Africa, could boost animal welfare teaching or if other approaches need to be explored. The mapping involves three phases. First, a desk research, using web search and literature review of 14 publications, which resulted in a comprehensive database of veterinary and animal related education institutions, academic and professional veterinary networks and relevant animal welfare NGOs in Latin America and a general overview of the veterinary sector and the education and the state of animal welfare education. A second phase consisting in 8 interviews with regional experts identified during the desk research, using a semi-structured questionnaire. And a third phase involves a survey among veterinary and animal related teaching institutions. The scope of the interviews and the survey is to gain more detailed information on the inclusion of animal welfare content in animal health related study and further training programmes, the hindrances and enablers to improve animal welfare teaching and how the WTS VETS UNITED resources (teaching modules and curriculum integration guide) could support animal welfare education in the region. Initial results from the analysis of the literature review, the interviews and the survey will be presented and discussed, with regards to potential approaches to further improve animal welfare education for animal health professionals.

Keywords: education, animal welfare, Latin America.

Enfermedades crónicas y bienestar en cabras de genotipo lechero estabuladas **Chronic diseases and welfare of housed dairy goats**

Mayra Sierra García, Yesmín María Domínguez Hernández, Angélica María Terrazas García, José Gerardo Perera Marín, Clara Murcia Mejía, Irma Eugenia Candanosa Aranda. *ieca@unam.mx*.
*Centro de Enseñanza, Investigación e Extensión en Producción animal en Altiplano (CEIEPAA),
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ), Universidad Nacional Autónoma de
México (UNAM), CP 76750, Tequisquiapan, Querétaro, México.*

La presencia de enfermedades crónicas en animales es un indicador de pérdida bienestar, lo que implica respuestas fisiológicas y conductuales, que ejercen un efecto de estrés continuo e inmunosupresor (Licitra et al., 2021). El objetivo de este estudio fue evaluar la relación entre la seroprevalencia de enfermedades crónicas, la concentración de cortisol en pelo (CCP) y el bienestar de cabras estabuladas a lo largo de un ciclo productivo. Se seleccionaron 60 cabras de genotipo

lechero, mayores de 4 años, multíparas. Se colectaron muestras de sangre para determinar la seroprevalencia de enfermedades crónicas y hematología. Se determinó la concentración de cortisol en pelo (Davenport et al., 2006); en leche (composición química y células somáticas), y en heces la carga parasitaria. La evaluación del bienestar animal se realizó utilizando indicadores de salud para cabras. Las prevalencias fueron *Lentivirus* de Pequeños Rumiantes (SRLv) con 71,66%, *Mycobacterium avium* subespecie paratuberculosis (MAP) con 5%, *Leptospira interrogans* con 40% y *Gammaherpesvirus ovino* tipo 2 (OvHV-2) con 50%. Los porcentajes de cabras que dieron positivo a una, dos o tres enfermedades fueron del 31,67%, 50% y 11,66% respectivamente. Las alteraciones hematológicas fueron hiperproteinemia ($84,94 \pm 1,58$ g/L) e hiperfibrinogenemia ($6,11 \pm 0,65$ g/L) para aquellos con una o dos enfermedades, encontrándose diferencias significativas ($P < 0,05$). Los indicadores de bienestar relacionados con la salud y el número de enfermedades fueron: mala condición corporal, mal pelaje, mala conformación de la ubre y lesiones mucosas ($P < 0,05$). Sin embargo, no se observaron diferencias significativas entre el CCP y el número de enfermedades crónicas en cabras lecheras ($P > 0,05$). Se encontraron mayores CCP a los 150 días de lactancia ($16,65 \pm 1,39$ pg/mg) en comparación con el apareamiento ($9,55 \pm 0,04$ pg/mg) ($P < 0,05$). No se encontraron asociaciones ($P > 0,05$) entre la producción, composición y recuento de células somáticas en la leche, con CCP y enfermedades. Se concluye que la presencia de enfermedades crónicas en cabras no influyó en las CCP, sin embargo, hubo efecto por etapa productiva.

Palabras clave: estrés crónico, artritis encefalitis caprina, paratuberculosis, leptospirosis.

Davenport, M.D., Tiefenbacher, S., Lutz, C.K. Novak, M.A., Meyer, J.S. (2006). Analysis of endogenous 356 cortisol concentrations in the hair of rhesus macaques. *General and Comparative Endocrinology*, 147(3), 357–255–261. <https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2006.01.005>.

Licitra, F., Perillo, L., Antoci, F., Piccione, G., Giannetto, C., Salonia, R., Giudice, E., Monteverde, V., Cascone, G. (2021). Management factors influence animal welfare and the correlation to infectious diseases in dairy cows. *Animals*, 11(11), 3321. <https://doi.org/10.3390/ani11113321>.

The presence of chronic diseases in animals is an indicator of loss welfare, which implies physiological and behavioural responses, which exert a continuous stress and immunosuppressive effect (Licitra et al., 2021). The aim of this study was evaluated the relationship between the seroprevalence of chronic diseases, hair cortisol concentration (HCC) and welfare of dairy goats housed throughout a productive cycle. Sixty dairy goats, over 4 years old and multiparous, were selected. Blood samples were collected to determine the seroprevalence of chronic diseases and haematology; were analyses of HCC (Davenport et al., 2006), milk (chemical composition and somatic cells), and fecal samples for parasite load. Animal welfare assessment was conducted using health indicators for goats. The prevalences were Small Ruminant *Lentivirus* (SRLv) at 71.66%, *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis* (MAP) at 5%, *Leptospira interrogans* at 40% and *ovine Gammaherpesvirus* type 2 (OvHV-2) at 50%. The percentages of goats that tested positive for one, two or three diseases were 31.67%, 50% and 11.66% respectively. Haematological alterations were hyperproteinaemia (84.94 ± 1.58 g/L) and hyperfibrinogenaemia (6.11 ± 0.65 g/L) for those with one or two diseases, with significant differences being found ($P < 0.05$). The welfare indicators related to health and the number of diseases were poor body condition, poor coat, poor udder conformation and mucosal lesions ($P < 0.05$). However, no significant differences were observed between HCC and the number of chronic diseases in dairy goats ($P > 0.05$). Higher HCC were found at 150 d of lactation (16.65 ± 1.39 pg/mg) compared to the mating (9.55 ± 0.04 pg/mg) ($P < 0.05$). No

associations were found ($P>0.05$) between the production, composition, and count of somatic cells in milk, with HCC and diseases. It is concluded that the presence of chronic diseases in goats did not influence hair cortisol concentrations; however, there was an effect by productive stage. Keywords: chronic stress, caprine arthritis encephalitis, paratuberculosis, leptospirosis.

Concentraciones de cortisol en pelo de cabras Hair cortisol concentrations of goats

Mayra Sierra García, Irma Eugenia Candanosa Aranda. *ieca@unam.mx* Centro de Enseñanza, Investigación e Extensión en Producción animal en Altiplano (CEIEPAA), Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), CP 76750, Tequisquiapan, Querétaro, México.

El cortisol en pelo se ha utilizado como biomarcador de estrés crónico para evaluar el bienestar de animales domésticos y la actividad a largo plazo del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HHA) en respuesta al estrés crónico (Otten et al., 2022). El objetivo de este estudio fue analizar y determinar la influencia de la región corporal y el color del pelaje en las concentraciones de cortisol en pelo (CCP) de las cabras lecheras estabuladas. Se seleccionaron diez cabras, multíparas, no gestantes y no lactantes, mayores de 4 años de edad, clínicamente sanas. Se realizó el rasurado del pelo de 6 regiones corporales (cabeza, cuello, pecho, costado, cadera y punta de la cola). Las muestras se clasificaron según el color del pelo (claro, medio y oscuro). Se realizó la prueba de ELISA para determinar las concentraciones de cortisol en pelo (pg/mg) (Davenport et al., 2006). Las CCP en las diferentes regiones corporales y por color del pelo presentaron diferencias significativas ($P<0.05$). Encontrando la mayor CCP en la región de la cadera (46.783 ± 3.528 pg/mg) y menor en la región del pecho (15.444 ± 1.542 pg/mg) de las cabras lecheras. Con respecto, al color del pelaje se observó que el pelo oscuro exhibió las concentraciones más bajas de cortisol (19.521 ± 1.986 pg/mg) en comparación con el color claro (30.121 ± 4.288 pg/mg) y el color medio (38.980 ± 2.355 pg/mg). Estos resultados sugieren que las concentraciones de cortisol en el pelo de cabras lecheras estabuladas pueden ser afectadas por factores como la región corporal y el color del pelaje. El estudio proporciona información de los factores que pueden influir en la evaluación del bienestar en cabras lecheras en estabulación.

Palabras clave: cortisol en pelo; eje hipotálamo-hipófisis-adrenal; cabra.

Davenport, M.D., Tiefenbacher, S., Lutz, C.K. (2006). Analysis of endogenous cortisol concentrations in the hair of rhesus macaques. *General and Comparative Endocrinology*, 147, 255–261.

Otten, W., Heimbürge, S., Tuchscherer, A., Kanitz, E. (2022). The age of hair matters – the incorporation of cortisol by external contamination is enhanced in distal hair segments of pigs and cattle. *Animal*, 16, 100495. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100495>

Hair cortisol has been used as a biomarker of chronic stress to evaluate the welfare of domestic animals and the long-term activity of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis in response to chronic stress (Otten et al., 2022). The aim of this study was analysed and determine the influence of body region and colour on hair cortisol concentrations (HCC) of housed dairy goats. Ten goats, multiparous, non-pregnant and non-lactating, over 4 years of age, clinically healthy, were selected.

The hair of 6 body regions were shaved (head, neck, chest, side, hip and tip of the tail). The samples were classified according to hair colour (light, medium and dark). The ELISA test was performed to determine hair cortisol concentrations (pg/mg) (Davenport *et al.*, 2006). HCC in different body regions and hair colour were significantly different ($P < 0.05$). Finding the highest HCC in the hip region ($46,783 \pm 3,528$ pg/mg) and the lowest in the chest region ($15,444 \pm 1,542$ pg/mg) of dairy goats. Regarding coat colour, it was observed that dark hair exhibited the lowest concentrations of cortisol ($19,521 \pm 1,986$ pg/mg) compared to light colour ($30,121 \pm 4,288$ pg/mg) and medium colour ($38,980 \pm 2,355$ pg/mg). These results suggest that cortisol concentrations in the hair of housed dairy goats may be affected by factors such as body region and coat colour. This study provides information on the factors that may influence the evaluation of welfare in housed dairy goats.

Keywords: hair cortisol; hypothalamic-pituitary-adrenal axis; goat.

Impacto de las intervenciones crew en el bienestar de los équidos de trabajo en comunidad indígena la casona, Costa Rica
Impact of crew's interventions on the welfare of working equids in la casona indigenous community, Costa Rica

Ortuño I, Lisa; Solano M, Grethel. *costaricaequinewelfare@gmail.com Asociación Costa Rica Equine Welfare (CREW)*.

Los équidos de trabajo son un factor común en las comunidades con índices de desarrollo bajo, brindando accesibilidad a servicios, facilidad de ejecución de labores, y en muchos casos el acceso a la educación básica. La comunidad indígena La Casona en Costa Rica, está ubicada en la provincia de Puntarenas y corresponde al grupo sociocultural indígena Ngabe. En la actualidad hay un total de 1612 habitantes autoidentificados como etnia indígena Ngabe en un área de 7500 hectáreas. Su economía se basa en el cultivo del cacao, café, frijol, maíz, palmito, y plátano los cuales se cosechan y transportan con el uso de los équidos de trabajo. A menudo, el bienestar de estos équidos es bajo, ya que sus propietarios no cuentan con los recursos suficientes para suplir sus necesidades, o carecen de los conocimientos apropiados para cuidarlos. La Asociación Costa Rica Equine Welfare (CREW) se inscribe en el país como asociación en el año 2014 con la misión de velar por el bienestar de los équidos de trabajo de la mano de la capacitación y educación de las comunidades. La asociación inicia su trabajo en esta comunidad en el año 2015 en donde hasta el año 2023 se han intervenido alrededor de 547 caballos. Antes de iniciar intervenciones, se desarrollaron reuniones con líderes comunitarios y la asociación de desarrollo Ngabe para conocer la perspectiva de la comunidad en temas de bienestar de los équidos y se realiza una inspección básica del bienestar de los caballos para conocer en detalle sus necesidades. Posteriormente se realizan charlas y talleres educativos a lo largo de los años en temas de bienestar como la etología y el manejo de los caballos, la corrección de equipos de trabajo para la disminución de lesiones mecánicas, el recorte de los cascos y su correcto balance y aplomo además de temas de nutrición básicos. La toma de datos de los parámetros básicos de bienestar es esencial en cada visita de inspección para generar las estadísticas comparativas y evaluar la evolución y resultados del proyecto. Los resultados demuestran una mejora evidente en la condición corporal de los caballos al igual que una disminución de las lesiones mecánicas y la severidad de estas, no así en el tema de los cascos, siendo este uno de los parámetros a enfocar ahora para su mejora. Proyectos como estos permiten evidenciar el impacto en el bienestar de los équidos de trabajo comunitario y fomentar la búsqueda de intervenciones que además de demostrar la mejora en diferentes parámetros

logre generar una metodología que permita la sostenibilidad del proyecto a lo largo del tiempo gracias al involucramiento directo de la comunidad.

Palabras Claves: équidos de trabajo; caballos; comunidad indígena.

Working equids are a common factor in communities with low development rates, providing accessibility to services, ease of execution of work, and in many cases access to basic education. Indigenous community La Casona in Costa Rica, is located in the province of Puntarenas and corresponds to the indigenous sociocultural group Ngabe. There are currently a total of 1612 inhabitants self-identified as indigenous Ngabe ethnic groups in an area of 7500 hectares. Its economy is based on the cultivation of cocoa, coffee, beans, corn, palm heart, and plantain, which are harvested and transported with the use of working equids. Often, the welfare of these equids is low, as their owners do not have sufficient resources to meet their needs or lack the appropriate knowledge to care for them. Costa Rica Equine Welfare Association (CREW) was registered in the country as an association in 2014 with the mission of ensuring the welfare of working equids through training and education of the communities. The association began its work in this community in 2015 where until 2023 around 547 horses have been intervened. Before starting interventions, meetings were held with community leaders and the Ngabe development association to learn about the community's perspective on equine welfare issues and a basic inspection of the horses' welfare is carried out to learn in detail about their needs. Subsequently, talks and educational workshops are held over the years on welfare topics such as ethology and handling of horses, the correction of work equipment to reduce mechanical injuries, the trimming of hooves and their correct balance, in addition to basic nutrition issues. The collection of data on the basic welfare parameters is essential in each inspection visit to generate comparative statistics and evaluate the evolution and results of the project. The results show an evident improvement in the body condition of the horses as well as a decrease in mechanical injuries and their severity, but not in the issue of hooves, this being one of the parameters to focus on now for their improvement. Projects such as these allow to evidence the impact on the welfare of community-working equids and encourage the search for interventions that, in addition to demonstrating the improvement in different parameters, manage to generate a methodology that allows the sustainability of the project over time thanks to the direct involvement of the community.

Keywords: working equids; horses; indigenous community.

Asociaciones entre variables de datos de rutina de vacas estabuladas con indicadores de Bienestar Animal

Associations between routine data variables of housed cows with Animal Welfare indicators

Ramírez-Anduaga SA¹; Sierra-García M¹; Lemus- Ramírez V¹; Terrazas-García MA²; Ortega Cortés JI¹, Candanosa-Aranda IE¹. samran95@hotmail.com 1. Laboratory of Pathology, Highlands Teaching and Research Farm (CEIEPAA), Faculty of Veterinary Medicine (FMVZ), National Autonomous University of Mexico (UNAM), Tequisquiapan, México. 2. Department of Livestock Sciences, Faculty of Higher Studies Cuautitlán, UNAM, State of Mexico.

La evaluación de bienestar animal demanda mucho tiempo, es costosa y requiere personal certificado. Por lo anterior, se ha utilizado la información que se obtiene de manera rutinaria en los establos para predecir el nivel de bienestar utilizando datos como la producción individual de leche, parámetros reproductivos y registros de mortalidad (Hoedemaker et al., 2009; Washburn et al., 2002). Así mismo

existe la posibilidad de estimar el nivel de salud de un establo utilizando parámetros hematológicos de sencilla obtención, como el hematocrito, la cuenta total de leucocitos, la estimación de proteínas totales y del fibrinógeno. El objetivo del estudio fue evaluar los indicadores de salud de acuerdo con el protocolo Welfare Quality® para observar si existe una relación entre la producción de leche promedio corregida a los 305 días, intervalo entre partos y los parámetros hematológicos. Se utilizaron 68 vacas Holstein a 21 días preparto, 45 y 90 días postparto. Se evaluaron los indicadores de salud del protocolo Welfare Quality® que incluye la presencia o ausencia de alteraciones como: secreción ocular, secreción nasal, tos, dificultad respiratoria, alteraciones a nivel de cabeza, costados, grupa y patas, condición corporal, mastitis, diarrea, secreción vulvar y cojera. Se tomaron muestras de sangre para la obtención de parámetros hematológicos. Se realizó un estudio regresión logística multinomial y un análisis de Chi cuadrada para cada etapa productiva. Referente a los resultados, en las evaluaciones de bienestar, el 85% de las vacas presentaron una o más alteraciones, de las cuales, secreción ocular (33.8%), secreción nasal (33.8%), condición corporal alterada (25%) y cojeras (23.5%) fueron las de mayor relevancia. La producción de leche promedio ajustada a los 305 días fue de $10,247 \pm 2,335L$ ($\bar{X} \pm EE$). Los resultados generales de los parámetros hematológicos fueron hematocrito $0.31 \pm 0.03L/L$, leucocitos $12.7 \pm 6.65 \times 10^9/L$, sólidos totales $85.22 \pm 9.34g/L$ y fibrinógeno $4.27 \pm 3.13g/L$. Estadísticamente no se observó significancia respecto al nivel de producción de leche, los días abiertos y alteraciones de salud en la evaluación del bienestar animal. En conclusión, podemos decir que existen múltiples factores que influyen el nivel de producción de las vacas lecheras en estabulación y que no se consideraron dentro del planteamiento de la ecuación de regresión, tal es el caso de la evaluación de la buena alimentación, buen alojamiento, buena salud y buen manejo zootécnico, por lo tanto, la fuerza de las asociaciones con los indicadores de bienestar es a menudo baja. Aunque existen múltiples referencias donde se asocia el nivel de producción, parámetros reproductivos y las variables del Welfare Quality® algunos autores consideran que el protocolo debe aplicarse de manera integral para alcanzar a evaluar todos los aspectos del bienestar. Finalmente, otros estudios que refieren relación de indicadores de bienestar con parámetros de granja utilizan diseños experimentales que pueden dar resultados significativos en un entorno controlado, pero no siempre en la práctica común. (de Vries et al., 2011).

Palabras clave: Bovinos de leche, bienestar, parámetros productivos.

The assessment of animal welfare is time-consuming, costly, and requires certified personnel. Therefore, information routinely obtained in herd has been used to predict welfare levels using data such as individual milk production, reproductive parameters, and mortality records (Hoedemaker et al., 2009; Washburn et al., 2002). Likewise, it is possible to estimate the health level of a herd using hematological parameters that are easy to obtain, such as hematocrit, total leukocyte count, total protein estimation, and fibrinogen. The objective of the study was to evaluate health indicators according to the Welfare Quality® protocol to determine if there is a relationship between average milk production corrected to 305 days, calving interval, and hematological parameters. Sixty-eight Holstein cows were used at 21 days prepartum, and 45 and 90 days postpartum. Health indicators from the Welfare Quality® protocol were evaluated, including the presence or absence of alterations such as ocular discharge, nasal discharge, cough, respiratory difficulty, alterations at the level of the head, sides, rump, and legs, body condition, mastitis, diarrhea, vulvar discharge, and lameness. Blood samples were taken to obtain hematological parameters. A multinomial logistic regression study and a Chi-square analysis were conducted for each productive stage. Regarding the results, in the welfare evaluations, 85% of the cows presented one or more alterations, of which ocular discharge (33.8%), nasal discharge (33.8%), altered body condition (25%), and lameness (23.5%) were the most relevant.

The average milk production adjusted to 305 days was $10,247 \pm 2,335$ L ($\bar{X} \pm SE$). The results of the hematological parameters were hematocrit 0.31 ± 0.03 L/L, leukocytes $12.7 \pm 6.65 \times 10^9/L$, total solids 85.22 ± 9.34 g/L, and fibrinogen 4.27 ± 3.13 g/L. Statistically, no significance was observed regarding the level of milk production, days open, and health alterations in the animal welfare evaluation. In conclusion, we can say that there are multiple factors influencing the production level of dairy cows in herd that were not considered in the formulation of the regression equation, such as the evaluation of good feeding, good housing, good health, and good management practices. Therefore, the strength of the associations with welfare indicators is often low. Although there are multiple references associating production level, reproductive parameters, and Welfare Quality® variables, some authors believe that the protocol should be applied comprehensively to evaluate all aspects of welfare. Finally, other studies that refer to the relationship between welfare indicators and farm parameters use experimental designs that can yield significant results in a controlled environment, but not always in common practice (de Vries et al., 2011).

Keywords: Dairy cattle, welfare, productive parameters.

Concepto del dolor y conducta terapéutica empleada en la rutina de profesionales veterinarios de grandes animales en Uruguay: resultados preliminares

Concept of pain and therapeutic behavior used in the routine of large animal veterinary professionals in Uruguay: preliminary results

Sofia Ackermann^{1*}; Nadia Crosignani¹; Dietrich Pizzigatti². *sofiaackermann99@gmail.com 1: Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay. 2 Polo de Desarrollo Equino – Casa de la Universidad de Cerro Largo (CUCCEL), CENUR Noreste/UdelaR, Melo, Cerro Largo.

El manejo del dolor es un indicador importante en el bienestar animal, siendo los signos álgicos, generalmente poco reconocidos y subtratados, especialmente en especies de producción (Lorena et al., 2013). Nuestro objetivo es evaluar el concepto de dolor y la actitud, por parte de los veterinarios, en el uso de principios farmacológicos con efectos analgésicos (PFEA) en la rutina de grandes animales (bovinos, ovinos y equinos), en Uruguay. Para eso, estamos realizando encuestas/entrevistas (CEP N° 191175-000141-23) a veterinarios de grandes animales del país, dividida en dos fases: 1) Online (GoogleForms) donde, además de la presentación del proyecto (vídeo) y término de consentimiento, se encuestan datos demográficos y de actividad profesional, conocimiento sobre PFEA, preferencias personales, conceptos sobre la terapia antiálgica y origen del conocimiento que posee; y, 2) Telefónica (opcional), que valora la terapéutica específica utilizada en procedimientos referido. En su mayoría, las encuestas fueron contestadas por hombres (56%). El 33% de los encuestados se recibió hace menos de 20 años (UdelaR), el 67% no poseen especialización o postgrado, siendo que el 78% consideran la experiencia práctica la principal fuente de capacitarse. 55% actualmente trabajan en el sector privado y en el ámbito rural (ambos), de manera individual (41%). Las áreas de servicio más prestados fueron de clínica (85%), reproducción y cirugía (52%) y producción (44%). Sobre el uso de AINES, los más utilizados fueron Flunixin meglumine (85%) y Fenilbutazona sódica (59%), adjudicando importancia a su efecto analgésico, antiinflamatorio y eficacia. Los opioides más utilizados son el Butorfanol (48.1%) y Tramadol (25.9%), adjudicando importancia a su efecto analgésico y eficacia. A su vez, para el control del dolor, un 96.3% utiliza anestésicos locales; y, un 77.8% Dipirona y un 66.7%

Ketamina. Las vías de administración más elegidas son intramuscular e intravenosa. Entre los encuestados, gran parte está de acuerdo con que el uso de analgesia mejora la tasa de recuperación y que los animales de producción la necesitan tanto como los humanos (78%), así como la precisión en el cálculo de dosis analgésicas (59.2%). Por otro lado, discrepan en que el aumento de presupuesto al propietario (70%) y que la utilización de analgésicos vaya en contra de la rutina del lugar (63%), sean barreras para utilizar analgesia en sus procedimientos. Incluso, no aceptan que cierto grado de dolor sea tolerable en la recuperación y que el uso de analgésicos pueda influir sobre la recuperación anestésica (ambos, 52%). Según los encuestados, los PFFPA son prescritos de forma rutinaria mayormente en los equinos (78%), siendo en su mayoría (37%) administrados por peones a cargo. Llamó la atención que dentro de las especies que reciben menos PFFPA sean los ovinos (58%) principalmente en el descorne y orquiectomía. Aunque incipiente, nuestra investigación empieza a arrojar datos sobre el concepto de dolor que tienen los veterinarios hacia los animales de producción. Identificamos, hasta el momento, el cuidado por el bienestar animal, rompiendo paradigmas antiguos y el negativismo a respecto del uso de PFFPAs.

Palabras claves: animales de producción; conceptos sobre analgesia; prácticas veterinarias.

Pain management is an important indicator in animal welfare, with algic signs generally underrecognized and undertreated, especially in production species (Lorena et al., 2013). Our objective is to evaluate the concept of pain and the attitude, on the part of veterinarians, in the use of pharmacological principles with analgesic effects (PPAE) in the routine of large animals (cattle, sheep and horses), in Uruguay. For this, we are conducting surveys/interviews (CEP No. 191175-000141-23) with large animal veterinarians of the country, divided into two phases: 1) Online (GoogleForms) where, besides to the presentation of the project (video) and consent form, They survey demographic and professional activity data, knowledge about PPAE, personal preferences, concepts about analgesic therapy and origin of the knowledge are raised; and, 2) Telephone call (optional), which assesses the specific therapy used in referred procedures. Most of the surveys were answered by men (56%). 33% of the respondents received their degree less than 20 years ago (UdelaR), 67% do not have specialization or postgraduate degrees, and 78% consider practical experience the main source of training. 55% currently work in the private sector and in rural areas (both), individually (41%). The service areas most provided were clinical (85%), reproduction and surgery (52%) and production (44%). Regarding the use of NSAIDs, the most used were Flunixin meglumine (85%) and Phenylbutazone sodium (59%), giving importance to their analgesic and anti-inflammatory effect and efficacy. The most used opioids are Butorphanol (48.1%) and Tramadol (25.9%), giving importance to their analgesic effect and effectiveness. In turn, to control pain, 96.3% use local anesthetics; and, 77.8% Dipyrone and 66.7% Ketamine. The most chosen routes of administration are intramuscular and intravenous. Among those surveyed, a large majority agree that the use of analgesia improves the recovery rate and that production animals need it as much as humans (78%), as well as the precision in calculating analgesic doses (59.2%), On the other hand, they disagree that the increase in the owner's budget (70%) and that the use of analgesics goes against the routine of the place (63%) are barriers to using analgesia in their procedures. They even do not accept that a certain degree of pain is tolerable in recovery and that the use of analgesics can influence anesthetic recovery (both, 52%). According to those surveyed, PPAEs are routinely prescribed mostly in horses (78%), being the majority (37%) administered by farmhands in charge. It was striking that among the species that receive the least PPAE are sheep (58%), mainly in dehorning and orchietomy. Although incipient, our research is beginning to provide data on the

concept of pain that veterinarians have towards production animals. We identified, so far, care for animal welfare, breaking old paradigms and negativity regarding the use of PPAEs.

Keywords: production animals; concepts about analgesia; veterinary practices

Lorena, S. E. R. S., Luna, S. P. L., Lascelles, B. D., Corrente, J. E. (2013) Attitude of Brazilian veterinarians in the recognition and treatment of pain in horses and cattle. *Vet Anaesth Analg*.40: 410–418.

Respuesta de estrés a la esquila invernal preparto en ovejas con y sin experiencia maternal Stress response to pre-partum winter shearing in ewes with and without maternal experience

Adriana Nusspaumer*, Natalia Mello, Martín Rodríguez, Martín Cerpa, Gonzalo Suárez, Jorge Gil, Victoria Pons, Martín Claramunt, Alberto García, Damian González, Elize van Lier, Georgget Bancho, Juan Pablo Damián. * *adrinuss29@gmail.com Facultad de Veterinaria – Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.*

La esquila preparto genera efectos positivos en las ovejas (incrementa el consumo del animal y el peso de la placenta) y sus crías (incrementando el peso al parto y al destete, así como también el vigor y la probabilidad de sobrevivencia de corderos). Por otro lado, dentro de los factores maternos, la falta de experiencia maternal (madres primíparas) es uno de los factores de riesgo que condicionan la sobrevivencia de las crías, tanto desde la fisiología como del comportamiento animal. Dado que la esquila es un procedimiento estresante y se realiza preparto, el mismo podría afectar diferencialmente a madres con y sin experiencia materna previa y por tanto también impactar diferencialmente en sus crías. El objetivo de este estudio fue determinar si ovejas con y sin experiencia maternal se diferencian en indicadores fisiológicos de la respuesta de estrés a la esquila invernal preparto. Se usaron ovejas (Polwarth x Finnish Landrace) con experiencia maternal previa (n=12) y sin experiencia maternal (n=11), las cuales fueron esquiladas un mes previo al parto. Inmediatamente antes (tiempo 0 min) e inmediatamente después (tiempo 5 min) de la esquila se registró la temperatura del ojo (mediante el uso de una termocámara FLIR E5 PRO, FLIR Systems Inc, USA), temperatura rectal (TR), temperatura superficial (infrarrojo) en la zona perineal (TP, Nicety ® ST530+, Nicety Mould Co., Ltd, Shenzhen City, China) y la frecuencia cardíaca (FC) mediante auscultación. Los parámetros de temperatura rectal, temperatura perineal, y FC fueron analizados mediante un procedimiento mixto (GLIMMIX) del SAS (SAS OnDemand for Academics), en el cual se incluyó como efectos fijos: la experiencia maternal, el tiempo y la interacción entre ellos. La oveja fue incluida como efecto aleatorio, y el peso y la condición corporal se incluyeron como covariables en el modelo. Para la temperatura del ojo, se comparó el porcentaje de cambio mediante un test de Student. No hubo efecto significativo de la experiencia maternal ni de la interacción entre experiencia maternal y tiempo en la FC, sin embargo, la misma se incrementó significativamente desde T0 a T5 (72,5±3,6 vs 109,6±3,5 latidos/min, respectivamente, p<0,0001). La TR tendió a ser mayor en ovejas sin experiencia que en aquellas con experiencia maternal (39,6±0,2 °C vs 39,1±0,2 °C, respectivamente, p=0,08), no hubo significativa interacción entre experiencia maternal y tiempo, pero si cambió con el tiempo, la cual aumentó desde el T0 al T5 (39,1±0,1 °C vs 39,6±0,1 °C, respectivamente, p<0,0001). La TP no fue afectada por la experiencia o la interacción entre experiencia y tiempo, pero si por el tiempo, la cual disminuyó desde T0 a T5 (34,9±0,4 °C vs 33,4±0,4 °C, respectivamente, p=0,004). El porcentaje de cambio de la temperatura en el ojo (comisura medial) fue mayor en ovejas sin experiencia en comparación con aquellas con experiencia maternal (102,7±0,6 vs 100,5±0,6, respectivamente,

$p=0,01$). En conclusión, las ovejas sin experiencia maternal presentaron una mayor respuesta de estrés a la esquila preparto que aquellas con experiencia maternal, evidenciado por cambios en la temperatura rectal y ocular.

Palabras clave: bienestar animal, estresores, ovinos.

Pre-partum shearing has positive effects on sheep (increasing animal consumption, placental weight) and their offspring (increasing weight at birth and weaning, as well as vigor and probability of survival of lambs). On the other hand, within the maternal factors, the lack of maternal experience (primiparous mothers) is one of the risk factors that condition the survival of the offspring, both from the physiology and animal behavior. Since shearing is a stressful procedure and is performed before birth, it could differentially affect mothers with and without previous maternal experience and therefore also differentially impact their offspring. The aim of this study was to determine whether maternally experienced and inexperienced ewes differ in physiological indicators of the stress response to prepartum winter shearing. Maternally experienced ($n=12$) and maternally inexperienced ($n=11$) ewes (Polwarth x Finnish Landrace) were used and were sheared 1 month prior to parturition. Immediately before (time 0 min) and immediately after (time 5 min) shearing, eye temperature (using a FLIR E5 PRO thermal camera, FLIR Systems Inc, USA), rectal temperature (RT), perineal surface temperature (PST, Nicety ® ST530+, Nicety Mould Co., Ltd, Shenzhen City, China) and heart rate (HR) were recorded by auscultation. Rectal temperature, perineal temperature, and HR parameters were analyzed using a mixed procedure (GLIMMIX) in SAS (SAS OnDemand for Academics), in which maternal experience, time, and the interaction between them were included as fixed effects. Ewe was included as a random effect, and weight and body condition were included as covariates in the model. For eye temperature, the percentage of change was compared using a Student's t test. There was no significant effect of maternal experience or the interaction between maternal experience and time on HR, however, HR increased significantly from T0 to T5 (72.5 ± 3.6 vs 109.6 ± 3.5 beats/min, respectively, $p<0.0001$). HR tended to be higher in inexperienced ewes than in those with maternal experience (39.6 ± 0.2 °C vs 39.1 ± 0.2 °C, respectively, $p=0.08$), there was no significant interaction between maternal experience and time, but it did change with time, which increased from T0 to T5 (39.1 ± 0.1 °C vs 39.6 ± 0.1 °C, respectively, $p<0.0001$). PT was not affected by experience or the interaction between experience and time, but was affected by time, which decreased from T0 to T5 (34.9 ± 0.4 °C vs 33.4 ± 0.4 °C, respectively, $p=0.004$). The percentage of temperature change in the eye (medial commissure) was greater in inexperienced sheep compared to those with experienced maternal (102.7 ± 0.6 vs 100.5 ± 0.6 , respectively, $p=0.01$). In conclusion, ewes without maternal experience showed a greater stress response to prepartum shearing than those with maternal experience, as evidenced by changes in rectal and ocular temperature.

Keywords: animal welfare, stressors, sheep.

Comportamiento de gatos blancos vs. gatos negros según sus tutores

Behavior of white cats vs. black cat according to their guardians

Florencia Barrios¹, Gabriela Morales², Matías Villagrán², Juan Pablo Damián^{2*} *1 Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo 13000, Uruguay. 2 Departamento de Biociencias Veterinarias, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo 13000, Uruguay. *jpablodamian@gmail.com*

Poco conocemos sobre si existen diferencias en el comportamiento de los gatos según su color de pelaje. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue determinar si los gatos blancos se diferencian de los negros en algunos comportamientos basados en una encuesta realizada a sus tutores. Se analizaron datos de comportamientos de gatos blancos (N=21) y gatos negros (N=22), castrados y de edad entre 1 y 12 años, utilizando datos del formulario FeBARQ completado por los tutores. Las respuestas se basaron en una escala ordinal (desde Nunca con un valor de 1 vs hasta Siempre con valor de 5) y se analizaron a través del test U Mann-Whitney. Los datos analizados indican que los gatos blancos inician juego interactivo con miembros de la familia ($1,8\pm 0,3$ vs $2,4\pm 0,3$; $p=0,03$) y se afilan las uñas en objetos inapropiados con menor frecuencia que los gatos negros ($2,9\pm 0,2$ vs $3,7\pm 0,3$; $p=0,04$). Además, los gatos blancos mostraron una tendencia a investigar, explorar nuevos objetos y cambios en su entorno con mayor frecuencia que los gatos negros ($4,5\pm 0,2$ vs $4,1\pm 0,2$; $p=0,10$), así como a realizar con mayor frecuencia comportamientos de pisoteo, succión y masticación ($3,6\pm 0,2$ vs $2,9\pm 0,3$; $p=0,10$). No se encontraron diferencias significativas en la frecuencia de llevar objetos en la boca ($3,0\pm 0,4$ vs $2,9\pm 0,3$; $p=0,92$), en la comodidad durante reuniones humanas ($3,6\pm 0,3$ vs $3,5\pm 0,2$; $p=0,55$) o en la tendencia a acostarse en objetos utilizados por personas ($3,2\pm 0,3$ vs $3,7\pm 0,3$; $p=0,22$). De acuerdo a la percepción de los tutores, se sugiere que podrían existir diferencias en el patrón comportamental de gatos blancos y negros, presentando los gatos blancos un patrón comportamental más asociado a la exploración, mientras los negros muestran mayor motivación para iniciar el juego y afilar sus uñas contra objetos. Se necesitan futuros estudios para determinar si los patrones de comportamientos descritos entre gatos blancos y negros en algunos contextos específicos están vinculados y con qué grado de acuerdo a la genética y factores ambientales.

Palabras claves: comportamiento; gato; estrés.

We know little about whether there are differences in cat behavior according to their coat color. Therefore, the aim of this study was to determine if white cats differ from black cats in some behaviors based on a survey conducted with their guardians. Data on the behaviors of white cats (N=21) and black cats (N=22), neutered and aged between 1 and 12 years, were analyzed using data from the FeBARQ questionnaire completed by the guardians. The responses were based on an ordinal scale (from Never with a value of 1 to Always with a value of 5) and were analyzed using the Mann-Whitney U test. The analyzed data indicate that white cats initiate interactive play with family members (1.8 ± 0.3 vs 2.4 ± 0.3 ; $p=0.03$) and scratch inappropriate objects less frequently than black cats (2.9 ± 0.2 vs 3.7 ± 0.3 ; $p=0.04$). Additionally, white cats showed a tendency to investigate, explore new objects and changes in their environment more frequently than black cats (4.5 ± 0.2 vs 4.1 ± 0.2 ; $p=0.10$), as well as more frequently displaying kneading, sucking, and chewing behaviors (3.6 ± 0.2 vs 2.9 ± 0.3 ; $p=0.10$). No significant differences were found in the frequency of carrying objects in their mouths (3.0 ± 0.4 vs 2.9 ± 0.3 ; $p=0.92$), in comfort during human gatherings (3.6 ± 0.3 vs 3.5 ± 0.2 ; $p=0.55$), or in the tendency to lie on objects used by people (3.2 ± 0.3 vs 3.7 ± 0.3 ; $p=0.22$). According to the guardians' perception, it is suggested that there may be differences in the behavioral patterns of

white and black cats, with white cats exhibiting a behavior pattern more associated with exploration, while black cats show greater motivation to initiate play and scratch objects. Future studies are needed to determine whether the described behavioral patterns between white and black cats in some specific contexts are linked and to what degree according to genetics and environmental factors.

Keywords: behavior; cat; stress.

La administración de Cannabidiol (CBD) por vía oral disminuye la respuesta de estrés del transporte en perros (*Cannis familiaris*)

Oral administration of Cannabidiol (CBD) reduce stress response in transport in dogs (*Cannis familiaris*)

Elgue, Melania., Gonzalez, María Rocío., Revetria, Sofía., Messano, Dariana., Manteca, Xavier., Crosignani, Nadia., Damián, Juan Pablo. *melania.elgue@gmail.com*, Facultad de Veterinaria, UDELAR.

El transporte es un importante estresor en perros (Hunt ABG, 2023), por esta razón, se han buscado diferentes alternativas terapéuticas para mitigarlo, entre ellas, el uso del CBD (Flint HG, 2024). El objetivo de este estudio fue determinar si la administración oral de CBD una hora previa al transporte influye sobre la respuesta de estrés en perros. Se utilizaron 24 perros sanos, 13 hembras y 11 machos, con un promedio de edad de 5.1 ± 2.5 años, de diversas razas, provenientes de diferentes núcleos familiares y con experiencias previas de transporte. Los animales fueron asignados a uno de dos grupos, los cuales fueron bloqueados teniendo en cuenta la edad, peso, sexo y si estaban castrados o enteros. En este estudio doble ciego y prospectivo, los animales se agruparon en dos tratamientos: 1) Grupo tratado (GT, se les administró una dosis de 2 mg/kg, vía oral de un extracto full spectrum suspendido en aceite de triglicéridos de cadena corta, Nettapet 5% del laboratorio RammPharma) y 2) Grupo control (GC, se les administró el volumen del vehículo acorde a su peso vía oral coloreado con espinaca en polvo), en ambos grupos la administración del producto fue realizada 60 minutos previo al del transporte, con el animal en ayunas. El transporte se realizó en un vehículo pickup de la Facultad de Veterinaria, en el cual los animales viajaron en cajas transportadoras (Atlas 50 Pro, 810*555*580 mm y Atlas 60 Pro 910*610*665 mm, según su tamaño) de manera individual durante 20 min. Se tomaron muestras de sangre en cinco momentos diferentes: previo al transporte (T0), inmediatamente después del transporte (T25) y a los 40 (T40), 60 (T60) y 90 (T90) minutos posteriores al transporte. A partir de muestras de suero se determinó la concentración de cortisol por kit de ELISA. En los tiempos T0 y T25 se registró la frecuencia cardíaca mediante auscultación. Los datos fueron analizados por ANOVA para medidas repetidas mediante el procedimiento GLIMMIX del SAS (SAS Studio, OnDemand Academics). El modelo incluyó los efectos fijos del tratamiento, tiempo y la interacción entre ellos, y la temperatura ambiente fue incluida como covariable. El animal fue considerado como efecto aleatorio para las mediciones repetidas en el tiempo. La concentración de cortisol en suero fue afectada por el tratamiento, presentando menores valores el GT que el GC ($4,34 \pm 0,91$ ng/mL vs. $7,96 \pm 0,89$ ng/mL, respectivamente, $p=0.02$). Hubo efecto del tiempo ($p<0.0001$) y tendencia en la interacción entre tratamiento y tiempo ($p=0.076$) sobre la concentración de cortisol en suero. La frecuencia cardíaca fue menor en el GT comparado al GC ($79,83 \pm 5,67$ latidos/min vs $97,32 \pm 5,67$ latidos/min, respectivamente, $p=0,04$). Hubo efecto significativo del tiempo ($p<0.0001$), pero no hubo interacción entre tratamiento y tiempo en la frecuencia cardíaca. En conclusión, la administración oral de 2 mg/kg de CBD una hora antes del transporte disminuye la

respuesta de estrés en perros, resultando en menores concentraciones de cortisol serológicas y menor frecuencia cardíaca.

Palabras claves: cannabis; cortisol; caninos.

Car travelling is an important stressor agent for dogs (Hunt ABG, 2023), for this reason different therapeutic alternatives have been investigate to mitigate it, including the use of CBD (Flint HG, 2024). The aim of this study was to evaluate weather the oral administration of CBD one hour previously transport have influences on the stress response in dogs. 24 healthy dogs participate on the study, 13 females and 11 males, with an average age of 5.1 ± 2.5 years, from different breeds, from different families and with previous transport experiences. All the animals were assigned to one of two groups, which were blocked according to the age, weight, sex and if they were castrated or intact. In this double-blind prospective study, animals were grouped in two treatments: 1) Treated group (GT, were administered to them a dose of 2 mg/kg orally of a full spectrum extract suspended in short-chain triglycerid oil Nettapet 5%, RammPharma laboratory) and 2) Control group (GC, were administered to them a dose of 2 mg/kg of the vehicle volumen according to their weight, orally, colored with spinach powder), in both groups the administration of the product was 60 minutes before the transport, with the animal fasting. The transport was performed in a pickup vehicle of the Veterinary University and the animals traveled in transport boxes (Altras 50 Pro, 810*555*580 mm and Atlas 60 Pro 910*610*665 mm, according to their size) individually for 20 minutes. Blood samples were taken at five different times: before transport (T0), inmediately after transport (T25) and at 40 (T40), 60 (T60) and 90 (T90) minutes after transport. Cortisol concentration was determined from serum samples by ELISA kit. Heart rate was recorded by auscultation at times T0 and T25. Data were analyzed by ANOVA for repeated measures using the GLIMMIX procedure of SAS (SAS Studio, OnDemand Academics). The model included fixed effects of tratment, time and interaction between them, and ambient temperature was included as a covariate. The animal was considered as a random effect for repeated measurements over time. The results show that serum cortisol concentration was affected by treatment, with lower values in GT than in GC ($4,34 \pm 0,91$ ng/mL vs. $7,96 \pm 0,89$ ng/mL, respectively, $p=0.02$). There was effect of time ($p<0.0001$) and trend in the interaction between treatment time ($p=0.076$) on serum cortisol concentration. Heart rate was lower in GT than in GC ($79,83 \pm 5,67$ beats/min vs $97,32 \pm 5,67$ beats/min, respectively, $p=0,04$). There was significant effect of time ($p<0.0001$), but there was no interaction between treatment and time on heart rate. As a conclusion, the oral administration of 2 mg/kg CBD one hour before transport decreases the stress response in dogs, resulting in lower serological cortisol concentrations and lower heart rate.

Keywords: cannabis; cortisol; dogs.

Flint HE, Hunt ABG, Logan DW, King T. (2024) Daily dosing of cannabidiol (CBD) demonstrates a positive effect on measures of stress in dogs during repeated exposure to car travel. *J Anim Sci.* Jan 3;102: skad414. doi: 10.1093/jas/skad414. PMID: 38244994; PMCID: PMC10810271.

Hunt ABG, Flint HE, Logan DW and King T (2023) A single dose of cannabidiol (CBD) positively influences measures of stress in dogs during separation and car travel. *Front. Vet. Sci.* 10:1112604. doi: 10.3389/fvets.2023.1112604.

Comportamiento de pastoreo y ganancia de peso de vaquillonas Bovino Criollo Uruguayo en comparación con Hereford en pastizales naturales
Grazing behavior and daily weight gain of Bovino Criollo Uruguayo heifers in comparison to Hereford in natural pastures

Stefanie Fajardo, Cristian Carrillo, Eileen Armstrong, Juan Pablo Damián, Martín Claramunt.
sfajardobritos@gmail.com Depto. de Genética y Mejora Animal, Facultad de Veterinaria, UdelaR.

El Bovino Criollo Uruguayo (BCU) es la raza ancestral nacional (*Bos taurus*) que descende de los bovinos introducidos en las Américas durante la época de la conquista, producto de cuatro siglos de selección natural (Armstrong et al., 2021). La Facultad de Veterinaria, UdelaR ha realizado estudios morfológicos, citogenéticos, genético-moleculares, reproductivos y productivos que han permitido avances en la caracterización de la raza, contribuyendo a su conservación. A la fecha no existen antecedentes que describan el comportamiento en pastoreo y su relación con la ganancia de peso en BCU. En otras razas Criollas, adaptadas a ambientes áridos y desérticos, se ha registrado el consumo de dietas más diversas y de menor digestibilidad, mayores distancias recorridas, áreas exploradas, velocidades y sinuosidad diaria en comparación con razas convencionales (Cibils et al., 2023). El objetivo de este trabajo fue caracterizar el comportamiento de pastoreo de vaquillonas BCU y su relación con la ganancia de peso en comparación con vaquillonas Hereford en pastizal natural. El estudio se llevó a cabo entre febrero y noviembre de 2022 en un potrero de pastizal natural degradado del Servicio de Parques del Ejército en Santa Teresa, Rocha. Se utilizaron 11 vaquillonas BCU y 15 vaquillonas Hereford, las cuales realizaron un pastoreo continuo conjunto. Se aseguró una altura de la pastura mayor a 6 cm durante todo el ensayo para evitar restricciones. Se estudió el pastoreo en dos niveles de decisión (Bailey et al., 1996): El uso de los estratos del pastizal a escala de bocado se evaluó mediante muestreo focal en cuatro vaquillonas por raza con cámaras digitales y análisis de video. El movimiento diario se evaluó en siete vaquillonas por raza utilizando collares equipados con un geoposicionador satelital (GPS) configurado para registrar ubicaciones cada 5 minutos durante 15 días en cada estación. Las variables de movimiento se calcularon utilizando el programa GrazeAct. Se calculó la ganancia de peso vivo y la ganancia relativa al peso inicial. No se registraron diferencias en la ganancia diaria de peso entre las dos razas considerando todo el período experimental, a pesar de que ambas razas tuvieron pesos vivos significativamente diferentes. Las vaquillonas BCU realizaron una mayor proporción de bocados en el estrato alto del pastizal y menor en el estrato bajo en comparación con Hereford. También registraron mayor distancia recorrida, área explorada, velocidad y sinuosidad en comparación con las vaquillonas Hereford, diferencias que fueron mayores en otoño para la mayoría de las variables y en otoño e invierno para las variables distancia recorrida y velocidad. Estos comportamientos se relacionaron con mayores ganancias relativas en otoño y una tendencia de menor pérdida absoluta de peso en invierno por las vaquillonas BCU, lo cual confirma un mejor desempeño de esta raza en estas estaciones. Los resultados sugieren que las vaquillonas BCU tienen mayor adaptabilidad asociada a una exploración de recursos más amplia en comparación con las Hereford en las estaciones otoño e invierno incluso en condiciones de manejo óptimo de la estructura del forraje.

Palabras clave: comportamiento en pastoreo; Bovino Criollo Uruguayo; ganancia de peso

The Bovino Criollo Uruguayo (BCU) is the national ancestral breed (*Bos taurus*) that descends from cattle introduced to the Americas during the conquest era, resulting from four centuries of natural

selection (Armstrong et al., 2021). The Faculty of Veterinary, UdelaR, has conducted morphological, cytogenetic, genetic-molecular, reproductive, and productive studies that have advanced the characterization of the breed, contributing to its conservation. To date, there are no studies that describe grazing behavior and its relationship with weight gain in BCU. In other Criollo breeds, adapted to arid and desert environments, dietary intake of more diverse and less digestible diets, as well as greater distances traveled, areas explored, speeds, and daily sinuosity, has been recorded compared to conventional breeds (Cibils et al., 2023). The objective of this study was to characterize the grazing behavior of BCU heifers and its relationship with average daily weight gain compared to Hereford heifers in natural pasture. The study was conducted between February and November 2022 in a degraded natural pasture paddock of the Army Parks Service in Santa Teresa, Rocha. Eleven BCU heifers and fifteen Hereford heifers were used, which grazed together continuously. Pasture height was maintained above 6 cm throughout the trial to avoid restrictions. Grazing was studied at two decision levels (Bailey et al., 1996): the use of pasture strata at the bite scale was evaluated through focal sampling in four heifers per breed using digital cameras and video analysis. Daily movement was evaluated in seven heifers per breed using collars equipped with a satellite geo positioner (GPS) set to record locations every 5 minutes for 15 days in each season. Movement variables were calculated using the GrazeAct program. Live weight gain and gain relative to initial weight were calculated. No differences were recorded in daily weight gain between the two breeds over the entire experimental period, despite significant differences in live weights between the breeds. BCU heifers also exhibited greater distances traveled, areas explored, speeds, and sinuosity compared to Hereford heifers. These differences were more pronounced in autumn for most variables and in both autumn and winter for distance traveled and speed. These behavioral patterns were associated with greater relative weight gains in autumn and a tendency for reduced absolute weight loss in winter for BCU heifers, thereby indicating superior performance of this breed during these seasons. The results suggest that BCU heifers demonstrate enhanced adaptability linked to broader resource exploration compared to Hereford heifers in autumn and winter, even when optimal forage structure management conditions are maintained.

Keywords: grazing behavior; Uruguayan Criollo Cattle; average daily weight gain.

Efecto de las prácticas zootécnicas en lechones lactantes y su impacto en variables productivas, niveles de glucosa y leucograma

González, María de los A ^{*1}; Rivas, Francisco ^{*2}. gonzalez.mariaa@inta.gob.ar /INTA.

En los inicios de la porcicultura se estableció que los animales en sus primeros días de vida presentan una sensibilidad menor al dolor (Prunier et al., 2006). Por esto, todas aquellas prácticas zootécnicas como la castración, marcación, descole y descolmillado se recomiendan realizar en las primeras semanas de vida del animal. El estrés generado durante estos eventos puede repercutir en los índices productivos y en el bienestar de los animales (Taylor et al., 2001). El objetivo del trabajo fue determinar el efecto de la edad en la que se realizan las prácticas de manejo del lechón, sobre variables productivas (ganancia media diaria (gmd)) y niveles sanguíneos de glucosa, linfocitos y leucocitos. El trabajo consistió en realizar las maniobras de rutina llevadas a cabo en lechones (descole, descolmillado y castración en machos) a diferentes edades, conformando 3 Tratamientos (TRT):

TRT1: 5 días (d), TRT2:10d y TRT3:21d de vida. Fueron seleccionados un total de 39 lechones, machos y hembras, provenientes de cerdas multíparas (2 a 4 partos), de igual genética, manejo sanitario y nutricional. Se registró el peso vivo al nacer y al momento del TRT, toma de muestra de sangre por incisión de la vena yugular (1ml en tubos con anticoagulante EDTA), en el momento de realizar las maniobras, midiendo concentración de glucosa en sangre (tiras reactivas FreeStyke) y para análisis de leucograma (glóbulos blancos totales GBT), % de neutrófilos (N) y % de linfocitos, repitiendo la muestra tres (3) horas posteriores a las maniobras. Los tubos fueron identificados por cada TRT y en la frecuencia. Los resultados obtenidos del peso al destete (4,90 Kg) como la GDPV, desde el nacimiento hasta los 21 d (0,363 kg/día) fueron mayores ($p \leq 0,05$) en los animales del TRT2. No se detectaron diferencias significativas entre los TRT para los niveles de GBT, N y L., los niveles de glucosa en sangre fueron superiores ($p \leq 0,05$) en aquellos animales de TRT3 y menores en aquellos de TRT1. Concluimos que la edad al momento de realizar las prácticas afecta las variables productivas (PV y GMD), lográndose los mayores valores en los de 10 d de vida. Por encima de esa edad (21 d) como por debajo (5 d) el nivel de crecimiento de los animales se ve comprometido. El TRT1 mostró niveles de glucosa menores a los del TRT2 y TRT3, lo que podría estar vinculado con una respuesta menor al dolor, posiblemente relacionado a su corta edad.

Palabras clave: lechón; bienestar; castración.

Effect of zootechnical practices on suckling piglets and their impact on productive variables, glucose levels and leukogram

In the early days of pig farming, it was established that animals in their first days of life are less sensitive to pain (Prunier et al., 2006). Therefore, all practices such as castration, branding, tailing and pickling are recommended to be performed in the first weeks of the animal's life. The stress generated during these events can have repercussions on production rates and animal welfare (Taylor et al., 2001). The objective of this study was to determine the effect of the age at which piglet management practices are performed on productive variables (average daily gain (ADG)) and blood levels of glucose, lymphocytes and leukocytes. The work consisted of performing routine maneuvers carried out on piglets (pickling, tailing and castration in males) at different ages, constituting 3 treatments (TRT): TRT1: 5 days (d), TRT2: 10d and TRT3: 21d of life. A total of 39 piglets, males and females, were selected from multiparous sows (2 to 4 parity), with the same genetics, health and nutritional management. Live weight at birth and at the time of TRT was recorded, blood sampling by incision veno-puncture of the jugular vein (1ml in tubes with EDTA anticoagulant), at the time of the maneuvers, measuring blood glucose concentration (FreeStyke test strips) and for leukogram analysis (total white blood cells GBT), % of neutrophils (N) and % of lymphocytes, repeating the sample three (3) hours after the maneuvers. The tubes were identified by each TRT and in frequency. Results obtained from weaning weight (4.90 kg) as GDPV, from birth to 21 d (0.363 kg/day) were higher ($p \leq 0.05$) in TRT2 animals. No significant differences were detected between TRTs for GBT, N and L levels, blood glucose levels were higher ($p \leq 0.05$) in those animals of TRT3 and lower in those of TRT1. We concluded that the age at the moment of performing the practices affects the productive variables (PV and GMD), achieving the highest values in those of 10 d of life. Above this age (21 d) and below (5 d) the growth level of the animals is compromised. TRT1 showed lower glucose levels than TRT2 and TRT3, which could be linked to a lower response to pain, possibly related to their young age.

Keywords: piglets, welfare, production.

Marcadores de estrés en ganado vacuno de leche y su relación con la separación de la cría tras el parto

Stress markers in dairy cattle and their relationship with calf separation after calving

Ramiro Fouz Dopacio, Margarita Rico Gómez, Ruth Rodríguez Bermúdez, Silvia Rojo Montejo, Francisco Javier Diéguez Casalta. *franciscojavier.dieguez@usc.es*, Facultad de Veterinaria, Universidad de Santiago de Compostela.

En relación con el bienestar en granjas de vacuno de leche, la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)¹ recomienda que el ternero permanezca con la madre al menos un día después del parto. Asimismo, sugieren implementar progresivamente un contacto más prolongado, aunque aún se requiere investigación para orientar esta práctica. En este contexto, el presente estudio se propuso evaluar los niveles de haptoglobina (Hp) y cortisol en el postparto de vacas lecheras en dos tipos de ganaderías con distintos sistemas de separación madre-cría. El estudio se realizó en 16 granjas de Galicia (noroeste de España) integradas en el control lechero oficial. Ocho de las granjas (G1) permitían el contacto madre-cría durante al menos 24 horas tras el parto, mientras que las otras ocho (G2) aplicaban un manejo convencional, con separación inmediata después del parto. En el G1 se tomaron muestras de suero de 48 animales en tres momentos diferentes: antes de la separación madre-cría (en promedio, 4,18 días postparto, T1), y a los 2 (T2) y 7 días (T3) tras la separación. En el G2, se recogieron muestras de otros 48 animales en los mismos puntos temporales. Las muestras de suero se analizaron para medir las concentraciones de Hp y cortisol mediante pruebas ELISA comerciales. Para evaluar la evolución de estas concentraciones a lo largo de los tres momentos de muestreo (en G1 y G2 por separado) se utilizó el test de Friedman. Además, se realizaron comparaciones entre los dos grupos (G1 vs G2) en los tres momentos de muestreo mediante el test de Kruskal-Wallis. En cuanto a los resultados, las concentraciones de Hp en el G1 fueron de 251,4, 207,74 y 83,0 ng/ml en T1, T2 y T3, respectivamente, mientras que en el G2 fueron de 441,1, 346,14 y 273,7 ng/ml en los mismos momentos. Respecto al cortisol, en el G1 se observaron valores de 65,7, 93,7 y 67,5 ng/ml en T1, T2 y T3, respectivamente, mientras que en el G2 fueron de 82,3, 62,4 y 69,4 ng/ml. Los análisis estadísticos mostraron un descenso significativo en los niveles de Hp y cortisol a lo largo de los tres momentos de muestreo en ambos grupos. Al comparar entre grupos, los niveles de Hp fueron significativamente superiores en el G2 en todos los momentos. En cuanto al cortisol, las concentraciones fueron mayores en el G2 en T1, pero en T2 y T3 se observó lo contrario, aunque sin diferencias significativas; solo en T2 se aproximaron a la significación estadística. Estos resultados sugieren que la inflamación y los cambios fisiológicos postparto son más marcados cuando la separación madre-cría es inmediata (G2). Estudios previos ya habían reportado que vacas que mantienen contacto con sus crías tienen menor riesgo de infección intramamaria durante este periodo. Además, el olor y lamido del líquido amniótico aumenta el efecto de los opioides secretados por la vaca tras el parto. La mayor concentración de cortisol en el G1 en T2 (cercana a la significación estadística) podría reflejar el estrés por la separación tras haber establecido un vínculo más estrecho al permanecer juntos más tiempo.

Palabras clave: Separación vaca-ternero; Haptoglobina; Cortisol.

¹EFSA Panel on Animal Health and Animal Welfare (AHAW), Nielsen, S. S., Alvarez, J., Bicot, D. J., Calistri, P., Canali, E., ... & Winckler, C. (2023). Welfare of calves. *Efsa Journal*, 21(3), e07896.

Regarding the welfare of dairy cattle farms, the European Food Safety Authority (EFSA)¹ recommends that the calf should remain with the dam for at least one day after birth. They also suggest progressively extending this contact, although further research is needed to guide the practical implementation of this measure. In this context, the present study aimed to evaluate the levels of haptoglobin (Hp) and cortisol in the postpartum period of dairy cows in two types of farms with different dam-calf separation systems. The study was conducted on 16 farms in Galicia (northwest Spain), all integrated into official milk control programs. Eight of these farms (G1) allowed mother-calf contact for at least 24 hours after birth, while the other eight farms (G2) followed conventional management practices, with immediate mother-calf separation after birth. In G1, serum samples were collected from 48 animals at three different time points: before the mother-calf separation (on average 4.18 days postpartum, T1), and 2 (T2) and 7 days (T3) after separation. In G2, serum samples were collected from another 48 animals at the same time points. The serum samples were analyzed to measure Hp and cortisol concentrations using commercial ELISA tests. To assess the evolution of these concentrations over the three sampling periods (separately for G1 and G2), the Friedman test was used. Additionally, comparisons between groups (G1 vs. G2) at the three different sampling points were made using the Kruskal-Wallis test. As for the results, Hp concentrations in G1 were 251.4, 207.74, and 83.0 ng/ml at T1, T2, and T3, respectively, while in G2 they were 441.1, 346.14, and 273.7 ng/ml at the same points. Regarding cortisol, in G1 the values were 65.7, 93.7, and 67.5 ng/ml at T1, T2, and T3, respectively, while in G2 they were 82.3, 62.4, and 69.4 ng/ml. Statistical analyses indicated a significant decrease in both Hp and cortisol levels over the three sampling periods in both groups. When comparing between groups, Hp levels were significantly higher in G2 at all time points. In the case of cortisol, concentrations were higher in G2 at T1, but in T2 and T3, the opposite was observed, although the differences were not statistically significant; only at T2 did the results approach statistical significance. These findings suggest that inflammation and physiological changes in the postpartum period are more pronounced when immediate mother-calf separation occurs (G2). Previous studies have reported that cows allowed contact with their calves postpartum have a lower risk of intramammary infection during this period. Additionally, the scent and licking of the amniotic fluid enhance the effects of opioids secreted by the cow postpartum. The higher cortisol concentration in G1 at T2 (near statistical significance) could reflect stress due to calf separation, as this group established a closer bond by remaining together for a longer time.

Keywords: cow-calf separation; haptoglobin; cortisol.

Concentraciones séricas de serotonina y dopamina en respuesta al estrés del aislamiento social en ovinos

Serum serotonin and dopamine concentrations in response to social isolation stress in sheep

Leticia de Soto¹; Juan Pablo Damián^{1,2}; Elize van Lier³. desotoleticia@gmail.com.¹Unidad de Bioquímica, Departamento de Biociencias, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.²Núcleo de Bienestar Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.³Departamento de Producción Animal y Pasturas, Facultad de Agronomía, Estación Experimental Facultad de Agronomía Salto, Universidad de la República.

El estrés está relacionado directamente al bienestar, salud e índices productivos y reproductivos en animales. Los eventos estresores inducen un estado de desbalance homeostático que desencadena una respuesta biológica variable dependiendo del tipo, duración y frecuencia del estresor. El ovino es una

especie altamente gregaria, y aislamiento de un individuo de su rebaño provoca una intensa respuesta de estrés y miedo asociado con emociones negativas (Forkman et al., 2007). La prueba de aislamiento social en ovinos (Open Field Test, OFT) es una prueba estandarizada usada para evaluar la respuesta al estrés de aislamiento social (Forkman et al., 2007). La información sobre los mecanismos y sustancias que intervienen en la respuesta bioquímica, fisiológica y comportamental en respuesta al estrés en ovinos es escasa. Los neurotransmisores como la serotonina y dopamina juegan un rol fundamental en las respuestas emocionales y el estrés (Qiu et al., 2016), y están implicados en la modulación del comportamiento social, ansiedad y estrés en ovinos (Doyle et al., 2011; Guesdon et al., 2015). El objetivo de este trabajo fue determinar los cambios en las concentraciones de cortisol en la respuesta al estrés del aislamiento social en ovejas merino australiano, y si se acompaña por cambios en serotonina y dopamina en suero. Se realizó un experimento con 24 ovejas sometidas al OFT por 10 min. Se colectaron muestras de sangre antes y después de la prueba. La prueba OFT indujo una importante respuesta al estrés aumentando la concentración de cortisol. El cortisol varió a lo largo del tiempo ($P < 0,0001$), aumentó desde el tiempo 0 ($23,0 \pm 4,12$ nmol/L), alcanzando su máximo a los 20 min ($66,4 \pm 4,12$ nmol/L), y luego disminuyó a los 60 min ($19,9 \pm 4,12$ nmol/L), llegando a valores basales hacia los 90 min ($27,5 \pm 4,18$ nmol/L). Por otro lado, contrario a lo esperado las concentraciones de los neurotransmisores serotonina y dopamina en suero no fueron modificadas por el estrés agudo provocado por el aislamiento social ($P = 0,26$ y $P = 0,53$, respectivamente). Por lo tanto, en las condiciones en que se realizó este estudio, las concentraciones de serotonina y dopamina en ovinos no nos permiten sugerirlos como indicadores del estado emocional frente al estrés agudo en este tipo de estudios.

Palabras clave: *Ovis aries*, cortisol, neurotransmisores.

Stress is closely related to welfare, health, production, and reproduction in animals. Stressful events induce a state of homeostatic imbalance that triggers a variable biological response depending on the type, duration and frequency of the stressor. Sheep are a highly gregarious species, and isolation of an individual from its flock elicits an intense stress and fear response associated with negative emotions (Forkman et al., 2007). The sheep social isolation test (Open Field Test, OFT) is a standardized test used to assess the social isolation stress response (Forkman et al., 2007). Information on the mechanisms and substances involved in the biochemical, physiological and behavioral response to stress in sheep is scarce. Neurotransmitters such as serotonin and dopamine play a key role in emotional responses and stress (Qiu et al., 2016), and are involved in modulating social behavior, anxiety and stress in sheep (Doyle et al., 2011; Guesdon et al., 2015). The objective of this study was to determine the changes in cortisol concentrations in response to social isolation stress in Australian Merino sheep, and whether they are accompanied by changes in serum serotonin and dopamine. An experiment was conducted with 24 sheep subjected to OFT for 10 min. Blood samples were collected before and after the test. The social isolation test induced a significant stress response increasing cortisol concentration. Cortisol varied over time ($P < 0.0001$), increased from time 0 (23.0 ± 4.12 nmol/L), peaked at 20 min (66.4 ± 4.12 nmol/L), and then decreased at 60 min (19.9 ± 4.12 nmol/L), reaching at basal concentrations by 90 min (27.5 ± 4.18 nmol/L). On the other hand, contrary to what was expected, serum concentrations of the neurotransmitters serotonin and dopamine were not modified by acute stress caused by social isolation ($P = 0.26$ and $P = 0.53$, respectively). Therefore, under the conditions of this study, serotonin and dopamine concentrations in sheep do not allow us to suggest them as indicators of emotional state in the face of acute stress in this type of studies.

Key words: *Ovis aries*, cortisol, neurotransmitters.

Doyle, R. E., Hinch, G. N., Fisher, A. D., Boissy, A., Henshall, J. M., & Lee, C. (2011). Administration of serotonin inhibitor p-Chlorophenylalanine induces pessimistic-like judgement bias in sheep. *Psychoneuroendocrinology*, 36(2), 279–288. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2010.07.018>.

Forkman, B., Boissy, A., Meunier-Salaün, M. C., Canali, E., & Jones, R. B. (2007). A critical review of fear tests used on cattle, pigs, sheep, poultry and horses. *Physiology and Behavior*, 92(3), 340–374. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2007.03.016>.

Evaluación descriptiva de manejo y bienestar animal en crianza artificial de terneros en establecimientos lecheros del centro de la provincia de Santa Fe y Entre Ríos, Argentina

Parra, SA; Scandolo Lucini, DG; Roskopf, SD. sparra@fcv.unl.edu.ar. *Facultad de Ciencias Veterinarias – Universidad Nacional del Litoral*.

Los terneros son particularmente sensibles a condiciones ambientales y de manejo adversas, incidiendo directamente sobre el desempeño productivo de la primera etapa de vida y trasladándose a sus futuras etapas productivas. El período entre nacimiento y destete es de suma relevancia, existe una estrecha relación entre ganancia de peso de este período y la producción futura de la ternera. El trabajo describe prácticas de manejo en terneros de establecimientos lecheros del centro de la provincia de Santa Fe y Entre Ríos, Argentina y que impactan en su bienestar. Se evaluaron 13 establecimientos lecheros de 175 ± 102 vacas en lactancia, en sistema semipastoril. Se visitó a cada explotación donde se aplicó un protocolo integral de evaluación de bienestar animal ejecutado por personal capacitado con criterios unificados para evitar sesgos. Se registró método de crianza artificial, calostrado, frecuencia suministro/día de leche y agua, higiene en rutina de alimentación, reparos ante inclemencias climáticas, imprinting, tipo de desleche y uso de anestésicos ante maniobras zootécnicas. Los resultados para las variables en análisis se expresan en porcentaje y para variables cuantitativas como promedio \pm desvío estándar. En el 76,9% (10/13) de los tambos evaluados el calostrado dirigido es una práctica habitual y se realiza por sonda esofágica y/o mamadera dentro de las 6 hs. post nacimiento en la totalidad. El sistema de crianza individual es el predominante en el 92,3% (12/13) y dentro de ello la crianza en estaca se observa en 91,6% (11/12) de los casos. El 61,5% (8/13) suministra 4 litros de leche/animal/día dividido en 2 tomas diarias mientras que en el 38,5% (5/13) restante la oferta/toma supera ese volumen. El lavado de baldes luego del suministro de leche es una práctica habitual en el 84,6% (11/13) de los casos, el 63,6% (7/11) lo realiza 1 vez/día pero ninguno lo hace 2 veces/día. Por su parte, el suministro de agua 2 veces/día se realiza en el 84,6% (11/13) de los casos y en el 15,4% restante solo se ofrece 1 vez/día. Solo el 53,8% (7/13) manifestó contar con protección ante inclemencias climáticas en épocas invernales, dentro de los que se mencionan uso de capas protectoras individuales, reparo con rollos y/o techos. En el 100% (13/13) se observó la existencia de sombra natural y/o artificial en épocas estivales. Solo el 15,4% (2/13) menciona y demuestra conocer el imprinting en terneras y solo uno expresó realizarlo. El desleche es brusco en el 92,3% (12/13) y gradual en el 7,7% (1/13) restante. El uso de anestésicos durante la castración, recorte de pezones supernumerarios y descornado no se registró en ninguno de los encuestados. Los problemas registrados se centran en prácticas zootécnicas dolorosas sin anestesia,

limitada protección en invierno ante inclemencias climáticas y bajo cuidado higiénico de utensilios de suministro de leche. Además, ausencia de técnicas de imprinting provocado que beneficiaría el manejo de las terneras. Es importante contemplar el bienestar en las primeras etapas de desarrollo de bovinos, en aspectos fisiológicos, psicológicos y etológicos, esto genera condiciones favorables que impactan en mejores rendimientos productivos futuros.

Palabras clave: bienestar animal; terneros; manejo.

Conzolino G. (2011). Síntesis del Material de las Charlas Técnicas de ExpoSuipacha 2011. Producir XXI y Sociedad Rural de Suipacha. Bs. As., 20(241):40-45.

Iraira S.H.; Canto F.M. (2014). Bienestar Animal en crianza de terneros de lechería. Programa de bienestar animal para el sector lechero de Chile. Consorcio Tecnológico de la Leche S.A. 1° Ed. Osorno, Chile.

Descriptive evaluation of animal management and welfare in artificial raising of calves in dairy establishments in the center of the province of Santa Fe and Entre Ríos, Argentina

Calves are particularly sensitive to adverse environmental and management conditions, which directly affect their productive performance in the first stage of life and carry over into their future productive stages. The period between birth and weaning is of utmost importance, as there is a close relationship between weight gain in this period and the future production of the calf. The work describes management practices in calves from dairy farms in the center of the province of Santa Fe and Entre Ríos, Argentina, which impact their welfare. 13 dairy farms with 175 ± 102 lactating cows were evaluated, in a semi-pastoral system. Each farm was visited where a comprehensive animal welfare assessment protocol was applied by trained personnel with unified criteria to avoid bias. The artificial rearing method, colostrum, frequency of milk and water supply per day, hygiene in feeding routine, precautions against inclement weather, imprinting, type of milking and use of anesthetics during zootechnical maneuvers were recorded. The results for the variables under analysis are expressed as a percentage and for quantitative variables as average \pm standard deviation. In 76.9% (10/13) of the evaluated dairy farms, directed colostrum feeding is a common practice and is carried out by esophageal tube and/or bottle within 6 hours after birth in all cases. The individual rearing system is the predominant one in 92.3% (12/13) and within this, rearing on stakes is observed in 91.6% (11/12) of the cases. 61.5% (8/13) supply 4 liters of milk/animal/day divided into 2 daily feedings, while in the remaining 38.5% (5/13) the supply/feeding exceeds this volume. Washing buckets after supplying milk is a common practice in 84.6% (11/13) of the cases, 63.6% (7/11) do it once/day but none do it twice/day. On the other hand, water is supplied twice/day in 84.6% (11/13) of the cases and in the remaining 15.4% it is only offered once/day. Only 53.8% (7/13) stated that they have protection against inclement weather in winter, which includes the use of individual protective capes, shelter with rolls and/or roofs. In 100% (13/13) the existence of natural and/or artificial shade in summer was observed. Only 15.4% (2/13) mentioned and demonstrated knowledge of imprinting in calves and only one expressed doing it. Weaning is abrupt in 92.3% (12/13) and gradual in the remaining 7.7% (1/13). The use of anesthetics during castration, trimming of supernumerary teats and dehorning was not recorded in any of the respondents. The problems recorded are centered on painful zootechnical practices without anesthesia, limited protection in winter against inclement weather and poor hygienic care of milk supply utensils. In addition, there is an absence of induced imprinting techniques that would benefit the handling of calves. It is important to consider well-being in the early stages of bovine development, in physiological, psychological and

ethological aspects, this generates favorable conditions that impact better future productive performances.

Keywords: animal welfare; calves; management.

Evaluación de indicadores de bienestar, productivos y hematológicos en vacas estabuladas **Evaluation of welfare, productives and haematological indicators of housed cows**

Samuel Alejandro Ramírez Anduaga, Mayra Sierra García, Vicente Lemus Ramírez, Angélica María Terrazas García, Jesús Iván Ortega Cortés, Irma Eugenia Candanosa Aranda.
samran95@hotmail.com Centro de Enseñanza, Investigación e Extensión en Producción animal en Altiplano (CEIEPAA), Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), CP 76750, Tequisquiapan, Querétaro, México.

Es necesario emplear la información que se obtiene de manera rutinaria en los establos para predecir el nivel de bienestar de las vacas, como la producción individual de leche, parámetros reproductivos y registros de mortalidad (Hoedemaker *et al.*, 2009; Washburn *et al.*, 2002), así como estimar el nivel de salud de utilizando parámetros hematológicos que sean sencillos de obtener, como el hematocrito, la cuenta total de leucocitos, la estimación de proteínas totales y del fibrinógeno. El objetivo del estudio fue evaluar los indicadores de salud de acuerdo con el protocolo Welfare Quality® para observar si existe una relación entre la producción de leche promedio corregida a los 305 días, intervalo entre partos y parámetros hematológicos. Se emplearon 68 vacas Holstein a los 21 días preparto, 45 y 90 días postparto. Se evaluaron los indicadores de salud del protocolo Welfare Quality® que incluye alteraciones como: secreción ocular, secreción nasal, tos, dificultad respiratoria, alteraciones a nivel de cabeza, costados, grupa y patas, condición corporal, mastitis, diarrea, secreción vulvar y cojera (ausente, leve y grave). Se tomaron muestras de sangre para la obtención para evaluar de parámetros hematológicos. Se realizó un estudio regresión logística multinomial y un análisis de Chi cuadrada para cada etapa productiva. En cuanto a las evaluaciones de bienestar, el 85% de las vacas presentaron una o más alteraciones, de las cuales las más relevantes fueron secreción ocular (33.8%), secreción nasal (33.8%), condición corporal alterada (25%) y cojeras (23.5%). La producción de leche promedio ajustada a los 305 días fue de 10,247, \pm 2,335L. Los resultados generales de los parámetros hematológicos fueron hematocrito 0.31 ± 0.03 L/L, leucocitos $12.7 \pm 6.65 \times 10^9$ /L, sólidos totales 85.22 ± 9.34 g/L y fibrinógeno 4.27 ± 3.13 g/L. Estadísticamente no se observó significancia con la asociación respecto al nivel de producción de leche, los días abiertos y alteraciones de salud en la evaluación del bienestar animal. En conclusión, podemos decir que existen múltiples factores que influyen el nivel de producción de las vacas lecheras en estabulación y que no se consideraron dentro del planteamiento de la ecuación de regresión, tal es el caso de la evaluación de la buena alimentación, buen alojamiento, buena salud y buen manejo zootécnico, por lo tanto, la fuerza asociación con los indicadores de bienestar es a menudo baja. Aunque existen referencias donde se asocia el nivel de producción, parámetros reproductivos y las variables del Welfare Quality® algunos autores consideran que el protocolo debe aplicarse de manera integral para alcanzar a evaluar todos los aspectos del bienestar. Finalmente, otros estudios vinculan los indicadores de bienestar con parámetros de granja, utilizan diseños experimentales que pueden dar resultados significativos en un entorno controlado, pero no en la práctica común. (de Vries *et al.*, 2011).

Palabras clave: bienestar, parámetros productivos, vacas.

It is necessary to use routinely obtained information from herds to predict the level of welfare of cows, such as individual milk production, reproductive parameters, and mortality records (Hoedemaker et al., 2009; Washburn et al., 2002), as well as to estimate the health level using hematological parameters that are easy to obtain, such as hematocrit, total leukocyte count, and estimation of total proteins and fibrinogen. The objective of the study was to evaluate health indicators according to the Welfare Quality® protocol to observe if there is a relationship between average milk production adjusted to 305 days, calving interval, and hematological parameters. A total of 68 Holstein cows were used at 21 days pre-calving, and 45 and 90 days post-calving. Health indicators from the Welfare Quality® protocol were evaluated, which includes alterations such as: ocular discharge, nasal discharge, cough, respiratory difficulty, alterations in the head, sides, rump, and legs, body condition, mastitis, diarrhea, vulvar discharge, and lameness (absent, mild, and severe). Blood samples were taken to evaluate hematological parameters. A multinomial logistic regression study and a Chi-square analysis were performed for each productive stage. Regarding welfare evaluations, 85% of the cows presented one or more alterations, the most relevant of which were ocular discharge (33.8%), nasal discharge (33.8%), altered body condition (25%), and lameness (23.5%). The average milk production adjusted to 305 days was $10,247 \pm 2,335$ L. The overall results of the hematological parameters were hematocrit 0.31 ± 0.03 L/L, leukocytes $12.7 \pm 6.65 \times 10^9$ /L, total solids 85.22 ± 9.34 g/L, and fibrinogen 4.27 ± 3.13 g/L. Statistically, no significant association was observed between milk production level, days open, and health alterations in the evaluation of animal welfare. In conclusion, we can say that there are multiple factors that influence the production level of dairy cows in stabling that were not considered within the regression equation approach, such as the evaluation of good feeding, good housing, good health, and good zootechnical management, therefore, the strength of association with welfare indicators is often low. Although there are references where the level of production, reproductive parameters, and the variables of the Welfare Quality® are associated, some authors believe that the protocol should be applied comprehensively to evaluate all aspects of welfare. Finally, other studies link welfare indicators with farm parameters, using experimental designs that can yield significant results in a controlled environment, but not in common practice. (de Vries et al., 2011).

Keywords: welfare, productive parameters, cows.

de Vries, M., Bokkers, E. A. M., Dijkstra, T., van Schaik, G., & de Boer, I. J. M. (2011). Invited review: Associations between variables of routine herd data and dairy cattle welfare indicators. *Journal of Dairy Science*, *94*(7), 3213–3228. <https://doi.org/10.3168/jds.2011-4169>.

Hoedemaker, M., Prange, D., & Gundelach, Y. (2009). Body Condition Change Ante- and Postpartum, Health and Reproductive Performance in German Holstein Cows. *Reproduction in Domestic Animals*, *44*(2), 167–173. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2007.00992.x>.

Washburn, S. P., White, S. L., Green, J. T., & Benson, G. A. (2002). Reproduction, Mastitis, and Body Condition of Seasonally Calved Holstein and Jersey Cows in Confinement or Pasture Systems. *Journal of Dairy Science*, *85*(1), 105–111. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(02\)74058-7](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(02)74058-7).

12-EDUCACIÓN Y EXTENSIÓN VETERINARIA

**Semana de integración académica del curso de medicina veterinaria en la educación animal:
enseñanza de la conservación de la fauna salvaje a los niños**

**A semana de integração acadêmica do curso de medicina veterinária na educação animal:
ensino da conservação da vida selvagem para crianças**

**The veterinary medicine course's academic integration week in animal education: teaching
wildlife conservation to children**

Sheila Canevese Rahal. *sheila.canevese-rahall@unesp.br* FMVZ - UNESP

Maria Jaqueline Mamprim, Cláudia Valéria Seullner Brandão, Ricardo Shoiti Ichikawa, Erick Yuji Tokashiki, Gabriel Correa de Camargo, Vivian Ferreira Rech, Guilherme Rech Cassanego, Ana Carolina Monteirinho Lobo, Eliana Cordeiro Curvelo
FMVZ – UNESP.

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Botucatu - FMVZ - UNESP, desarrolla proyectos en el componente de extensión curricular denominado Semana de Integración Académica - SINTA. Entre los diversos proyectos que utilizan la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, profesores y alumnos de pregrado y posgrado posibilitaron una visita técnica al Centro de Medicina e Investigación de Animales Salvajes - CEMPAS para aproximadamente 150 niños, con edades entre 5 y 6 años, principalmente de guarderías y escuelas públicas del municipio de Botucatu, donde está ubicada la FMVZ. Además de estudiantes de la universidad, se unieron al proyecto miembros del equipo del Instituto de Defensa de la Fauna (IDF), una organización no gubernamental. El objetivo del proyecto era concienciar sobre el medio ambiente, especialmente en la preservación del oso hormiguero gigante en el municipio de Botucatu, debido a la desaparición de estos animales como consecuencia del progreso de la región. Para concienciar, los niños desarrollaron actividades interactivas y educativas, como representaciones teatrales y sesiones de pintura, todas ellas destinadas a resaltar la importancia de la conservación de la fauna salvaje. Estas actividades lúdicas se prepararon en función de la edad de los niños, fomentando su participación activa y su concienciación y experiencia educativa sobre el tema. Después, tuvieron la oportunidad de explorar los recintos del CEMPAS, donde pudieron conocer la historia y el cuidado de los animales salvajes residentes, lo que les proporcionó una experiencia práctica y atractiva y, al mismo tiempo, les demostró la relevancia de la profesión veterinaria en el contexto de Una Salud. Además de transmitir a los niños la importancia de preservar la fauna salvaje mediante actividades prácticas e interactivas, la actividad permitió a los estudiantes de grado y posgrado comprender el compromiso profesional y humano de los veterinarios en nuevos contextos globales. El CEMPAS, además de ser un centro de referencia para la investigación, se centra en la enseñanza no sólo a los estudiantes universitarios, sino también en la difusión del conocimiento científico a la sociedad, desempeñando un papel activo en la sensibilización sobre la importancia de la conservación de la fauna silvestre, así como en la educación de los jóvenes ciudadanos que cuidarán del planeta que es el hogar de todos nosotros.

Palabras clave: medicina veterinaria; animales salvajes; educación veterinaria.

A Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia de Botucatu - FMVZ - UNESP, desenvolve projetos no componente de curricularização da extensão denominado como Semana de Integração

Acadêmica – SINTA. Entre os diversos projetos utilizando a metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos, docentes e discentes de graduação e pós-graduação possibilitaram uma visita técnica ao Centro de Medicina e Pesquisa em Animais Silvestres – CEMPAS para aproximadamente 150 crianças, com idades entre 5 e 6 anos, oriundas principalmente da educação infantil de escolas pública do município de Botucatu onde está inserida a FMVZ. Além de estudantes da universidade se integraram ao projeto membros da equipe do Instituto de Defesa da Fauna –IDF, organização não governamental. O objetivo do projeto teve como prerrogativa a conscientização ambiental, especialmente, na preservação do tamanduá-bandeira no município de Botucatu; decorrente do pericimento destes animais devido ao progresso da região. Para o processo de conscientização, as crianças desenvolveram atividades interativas e educativas, como apresentações teatrais e sessões de pintura, todas orientadas para destacar a importância da conservação da vida selvagem. Essas atividades lúdicas foram preparadas de acordo com a faixa etária das crianças, incentivando a participação ativa das crianças, despertando a consciência e a experiência educativa sobre a problemática. Posteriormente, tiveram a oportunidade de explorar os recintos do CEMPAS, onde puderam aprender sobre a história e o cuidado com os animais silvestres residentes, proporcionando uma experiência prática e envolvente e, ao mesmo tempo, demonstrando a relevância da profissão do médico veterinário no contexto da Saúde Única. A atividade, além de proporcionar às crianças a importância da preservação da vida selvagem por meio de atividades práticas e interativas; possibilitou aos graduandos e pós-graduandos o compromisso profissional e humano do médico veterinário aos novos contextos mundiais. O CEMPAS, além de ser um centro de referência de pesquisas, tem como foco o ensino não só para os estudantes universitários, mas também de difusão dos conhecimentos científicos para a sociedade, tendo um papel ativo na conscientização da importância da conservação dos animais selvagens, bem como na educação dos pequenos cidadãos que irão cuidar do planeta que é a casa de todos.

Palavras-chave: medicina veterinária; animais selvagens; educação veterinária.

The Botucatu Faculty of Veterinary Medicine and Zootechny - FMVZ - UNESP, develops projects in the extension curricularization component called Academic Integration Week - SINTA. Among the various projects using the Project-Based Learning methodology, teachers and undergraduate and postgraduate students made a technical visit to the Wild Animal Medicine and Research Center (CEMPAS) possible for approximately 150 children, aged between 5 and 6, mainly from public schools in the municipality of Botucatu, where the FMVZ is located. As well as students from the university, members of the team from the Instituto de Defesa da Fauna -IDF, a non-governmental organization, joined the project. The aim of the project was to raise environmental awareness, especially in the preservation of the giant anteater in the municipality of Botucatu, due to the perishing of these animals as a result of progress in the region. To raise awareness, the children developed interactive and educational activities, such as theater performances and painting sessions, all aimed at highlighting the importance of wildlife conservation. These playful activities were prepared according to the age group of the children, encouraging their active participation and raising awareness and educational experience about the issue. Afterwards, they had the opportunity to explore the CEMPAS enclosures, where they were able to learn about the history and care of the resident wild animals, providing a practical and engaging experience and, at the same time, demonstrating the relevance of the veterinary profession in the context of One Health. The activity, in addition to providing children with the importance of wildlife preservation through practical and interactive activities, enabled undergraduates and postgraduates to understand the professional and

human commitment of veterinarians in new global contexts. CEMPAS, in addition to being a reference center for research, focuses on teaching not only university students, but also on disseminating scientific knowledge to society, playing an active role in raising awareness of the importance of wildlife conservation, as well as educating young citizens who will take care of the planet that is home to all.

Keywords: veterinary medicine; wild animals; veterinary education.

Ternero sano, producción sostenible: un ejemplo de curricularización de la extensión en veterinaria

Bezerro saudável, produção sustentável: um exemplo da curricularização da extensão em medicina veterinária

Healthy calf, sustainable production: an example of the curricularization of extension in veterinary medicine

Prof. Dr. Wanderson Adriano Biscola Pereira. wab.pereira@unesp.br FMVZ - UNESP

Prof. Dr. Rogério Martins Amorim, Ana Maria Dias Costa, Fabricio Moreira Cerri,

Prof.ª Dr.ª Eliana C. Curvelo. FMVZ – UNESP.

La curricularización de la extensión consiste en la adecuación de los proyectos pedagógicos de los cursos de pregrado en Brasil para garantizar un porcentaje mínimo de horas de extensión. Este proceso tiene como objetivo aumentar la participación de los estudiantes en las actividades curriculares institucionales con el fin de mejorar el proceso de formación del estudiante y, en el contexto global, presentar a la sociedad profesionales ciudadanos y capaces de enfrentar desafíos complejos y resolver problemas. En el curso de Medicina Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia-FMVZ, UNESP, Botucatu, SP, Brasil. El Proyecto Político Pedagógico prevé el componente curricular de Curricularización de la Extensión - Semana de Integración Académica - SINTA, que tiene como objetivo, de forma interdisciplinaria, demostrar la comunicación entre la enseñanza, la investigación y la extensión; y posibilitar el aprendizaje en contextos reales, en los cuales los estudiantes deben pensar y actuar a través de la metodología de proyectos. En este contexto, el proyecto "Ternero sano, producción sostenible", desarrollado en 2023, tuvo como objetivo introducir a los estudiantes de primer y segundo año de Medicina Veterinaria en la importancia de la gestión sanitaria de los neonatos bovinos en los sistemas de producción. A través de visitas a pequeñas explotaciones del municipio de Botucatu. Los participantes pudieron comprender los aspectos sanitarios, ambientales y sociales implicados en la cría de terneros, contribuyendo así a su formación profesional. Además de esta comprensión, los alumnos pudieron desarrollar una metodología para evaluar el calostro y las enfermedades umbilicales en terneros, y cómo las cuestiones de manejo y ambientales contribuyen a la relación salud/enfermedad en neonatos. A partir de estos aspectos, se animó a los participantes a crear alternativas para resolver los problemas de las granjas que visitaron, así como la forma de concienciar a los ganaderos de la importancia de resolver estos problemas. En este contexto, los académicos tuvieron que traducir el conocimiento científico en sentido común y ver lo importante que es el papel de la comunicación en la resolución de problemas dentro de los acuerdos productivos. Por lo tanto, el proyecto realizado en el SINTA contribuyó activamente a la curricularización de la extensión y demostró la importancia y la responsabilidad del médico veterinario en la producción animal, así como su papel como agente de protección del medio ambiente y de la humanidad en el contexto de la salud única.

Palabras clave: medicina veterinaria; metodología de proyectos; curricularización de la extensión.

A curricularização da extensão consiste na adequação dos projetos pedagógicos dos cursos de graduação, no Brasil, visando garantir um percentual mínimo na carga horária de extensão. Esse processo visa potencializar o envolvimento de estudantes em atividades curriculares institucionais visando a melhoria do processo de formação do estudante, e dentro do contexto mundial, apresentar para a sociedade profissionais com formação cidadã, capazes de enfrentar desafios complexos e solucionar problemas. No curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia-FMVZ, UNESP, Botucatu, SP, Brasil. É previsto no Projeto Político Pedagógico o componente curricular da Curricularização da Extensão – Semana de Integração Acadêmica – SINTA que objetiva, de forma interdisciplinar, demonstrar a comunicação entre o ensino, a pesquisa e a extensão; e, possibilitar a aprendizagem em contextos reais, nos quais os estudantes são exigidos a pensar e a agir por meio da metodologia de projetos. Dentro desse contexto, o projeto "Bezerro Saudável, Produção Sustentável", desenvolvido em 2023, teve como objetivo apresentar aos acadêmicos do primeiro e segundo anos do curso de Medicina Veterinária a importância do manejo sanitário de neonatos bovinos nos sistemas de produção. Por meio de visitas a pequenas propriedades rurais no município de Botucatu. Os participantes puderam compreender os aspectos sanitários, ambientais e sociais envolvidos na criação de bezerros, contribuindo assim para sua formação profissional. Além dessa compreensão, os alunos puderam desenvolver uma metodologia de avaliação da colostragem e avaliação de enfermidades umbilicais em bezerros, e de que forma questões de manejo e ambiente contribuem com a relação saúde/ doença em neonatos. Com base nesses aspectos os participantes foram estimulados a criar alternativas para solucionar problemas dentro das propriedades visitadas, além de como conscientizar os produtores sobre a importância da resolução destes problemas. O Feedback aos produtores rurais se deu na forma de treinamento sobre colostragem e desinfecção umbilical além de possíveis sugestões de melhorias no ambiente e manejo, nesse contexto, os acadêmicos tiveram que traduzir conhecimentos científicos para o senso comum e ver o quão importante é o papel da comunicação para solução de problemas dentro de arranjos produtivos. Assim, entende-se que o projeto desenvolvido na SINTA, contribuiu ativamente na curricularização da extensão e demonstrou a importância e a responsabilidade do médico veterinário na produção animal; além, de seu papel como agente para a proteção ambiental e na proteção da humanidade no contexto da saúde única.

Palavras-chave: medicina veterinária, metodologia de projetos, curricularização da extensão.

The curricularization of extension consists of adapting the pedagogical projects of undergraduate courses in Brazil to guarantee a minimum percentage of extension hours. This process aims to enhance the involvement of students in institutional curricular activities in order to improve the student training process, and within the global context, to provide society with professionals with citizen training, capable of facing complex challenges and solving problems. In the Veterinary Medicine course at the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechny - FMVZ, UNESP, Botucatu, SP, Brazil. The Pedagogical Political Project provides for the curricular component of Curricularization of Extension - Academic Integration Week - SINTA, which aims, in an interdisciplinary way, to demonstrate communication between teaching, research and extension; and to enable learning in real contexts, in which students are required to think and act through project methodology. Within this context, the "Healthy Calf, Sustainable Production" project, developed in 2023, aimed to introduce first and second year Veterinary Medicine students to the importance of the health management of bovine neonates in production systems. Through visits to small farms in the

municipality of Botucatu. Participants were able to understand the health, environmental and social aspects involved in raising calves, thus contributing to their professional training. In addition to this understanding, the students were able to develop a methodology for assessing colostrum and umbilical diseases in calves, and how management and environmental issues contribute to the health/disease relationship in neonates. Based on these aspects, the participants were encouraged to create alternatives to solve problems on the farms they visited, as well as how to make farmers aware of the importance of solving these problems. Feedback to the farmers took the form of training on colostrum and umbilical disinfection, as well as possible suggestions for improving the environment and management. In this context, the academics had to translate scientific knowledge into common sense and see how important the role of communication is in solving problems within productive arrangements. Thus, it is understood that the project developed at SINTA actively contributed to the curricularization of extension and demonstrated the importance and responsibility of the veterinary doctor in animal production, as well as his role as an agent for environmental protection and the protection of humanity in the context of single health.

Keywords: veterinary medicine; project methodology; curricularization of extension.

Educación veterinaria para formar a los agricultores familiares en la gestión sanitaria de los neonatos bovinos

A educação veterinária na capacitação de produtores familiares sobre o manejo sanitário em neonatos bovinos

Veterinary education to train family farmers in the health management of bovine neonates

Prof. Dr. Wanderson Adriano Biscola Pereira. wab.pereira@unesp.br FMVZ - UNESP
Prof. Dr. Rogério Martins Amorim; Prof. Dr. José Paes de Oliveira Filho; Prof. Dr. Alexandre Secorun Borges; Ana Maria Dias Costa; Fabricio Moreira Cerri; Kaique Pires Moura da Silva;
Prof.^a Dr.^a Eliana C. Curvelo. FMVZ – UNESP.

El contexto global demanda profesionales con formación ciudadana, capaces de afrontar retos complejos y resolver problemas. En este sentido, es fundamental que la formación de los veterinarios incluya la enseñanza y el aprendizaje en entornos en los que los estudiantes puedan participar activamente, desarrollando la responsabilidad y el sentido crítico. La extensión permite el aprendizaje en contextos reales, en los que se exige a los estudiantes que piensen y actúen a través de la metodología de proyectos. Cabe destacar que la producción de leche es importante para el agronegocio y, según el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística, la mayoría de los municipios brasileños colabora en la producción, alcanzando una estimación aproximada de treinta y tres mil millones de litros de leche (33.000.000.000). Tangencialmente, las políticas públicas han tenido como objetivo mejorar la calidad y la estandarización para servir a la industria láctea, a través de normas de higiene y sanidad animal. Por lo tanto, la preparación de los futuros veterinarios para ayudar a las comunidades rurales y los productores es de suma importancia, ya que la gestión, la productividad y la organización a través de la asistencia técnica es esencial, ya que influye directamente en los costes de producción de leche y la calidad de los alimentos. Por lo tanto, se llevó a cabo un proyecto de extensión con el objetivo de ayudar y preparar a los pequeños productores, específicamente para el cuidado neonatal de los terneros. El proyecto se llevó a cabo entre abril y diciembre de 2023 en 3

pequeñas explotaciones lecheras del municipio de Botucatu, en el estado de São Paulo, Brasil. En el estudio participaron 24 estudiantes de veterinaria de pregrado, 3 estudiantes de postgrado y 6 médicos veterinarios residentes de la FMVZ-UNESP. Los estudiantes tuvieron la oportunidad de aprender a reconocer alteraciones clínicas en neonatos bovinos y cómo deben comunicar el conocimiento científico, traducido al sentido común, haciendo único su aprendizaje, ya que fueron capaces de comunicar y contribuir al desarrollo sostenible, buscando reducir las desigualdades en el campo, ayudando a los pequeños productores a reconocer y prevenir enfermedades en el período neonatal del ganado, evaluando y llevando registros de atención para comprobar el desempeño de las acciones realizadas en las propiedades. Además, la participación de estudiantes de diferentes niveles de formación fue muy enriquecedora para el aprendizaje y la formación ciudadana de todos los involucrados. Como resultado del proyecto, los estudiantes crearon un manual técnico sobre el cuidado y la identificación de enfermedades neonatales, que se puso a disposición de las granjas participantes. Cabe destacar que este proyecto permitió demostrar la importancia y la responsabilidad del veterinario en la producción animal, pero también como agente de protección del medio ambiente y de la humanidad en el contexto de la salud individual.

Palabras clave: medicina veterinaria; metodología de proyectos; curricularización de la extensión.

O contexto mundial demanda profissionais com formação cidadã, capazes de enfrentar desafios complexos e solucionar problemas. Nesse sentido, é fundamental que a formação dos médicos veterinários contemple o ensino e a aprendizagem em ambientes nos quais os estudantes possam participar ativamente, desenvolvendo responsabilidade e senso crítico. A extensão possibilita a aprendizagem em contextos reais, nos quais os estudantes são exigidos a pensar e a agir por meio da metodologia de projetos. Ressalta-se que a produção de leite possui relevância para o agronegócio e, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a maioria dos municípios brasileiros colaboram na produção chegando na estimativa de aproximadamente trinta e três bilhões de litros de leite (33.000.000.000). Tangencialmente, as políticas públicas objetivaram melhorias na qualidade e padronização para atender a indústria do setor lácteo, por meio das normas de higiene e padrões de sanidade animal. Portanto, preparar futuros médicos veterinários para auxiliar comunidades e produtores rurais é de suma importância, pois o manejo, a produtividade e a organização realizada por assistência técnica é essencial, pois influencia diretamente nos custos da produção de leite e na qualidade dos alimentos. Assim, realizou-se um projeto de extensão com o objetivo de atender e preparar pequenos produtores, especificamente, para o cuidado neonatal de bezerros. O projeto foi realizado durante os meses de abril e dezembro de 2023 em 3 pequenas propriedades leiteiras do município de Botucatu, no Estado de São Paulo, Brasil. Participaram do estudo 24 graduandos do curso de Medicina Veterinária, 3 pós-graduandos e 6 Médicos Veterinários Residentes da FMVZ-UNESP. Os estudantes tiveram a oportunidade de aprender a reconhecer alterações clínicas em neonatos bovinos e como deveriam informar os conhecimentos científicos, traduzidos para o senso comum, tornando sua aprendizagem ímpar, pois conseguiram comunicar e contribuir para o desenvolvimento sustentável, buscando diminuir as desigualdades no campo ao auxiliar pequenos produtores no reconhecimento e prevenção de enfermidades do período neonatal de bovinos, avaliando e mantendo fichas de atendimento para verificar o desempenho das ações realizadas nas propriedades. Além disso, a participação de estudantes em níveis diferentes de formação foi muito engrandecedora para o aprendizado e formação cidadã de todos os envolvidos. Como resultado do projeto os alunos criaram um manual técnico de cuidados e identificação de enfermidades neonatais que foi disponibilizado às propriedades participantes. Ressalta-se que com esse projeto foi possível

demonstrar a importância e a responsabilidade do médico veterinário na produção animal; mas também como agente para a proteção ambiental e na proteção da humanidade no contexto da saúde única.

Palavras-chave: medicina veterinária; metodologia de projetos; curricularização da extensão.

The global context demands professionals with citizen training, capable of facing complex challenges and solving problems. In this sense, it is essential that the training of veterinarians includes teaching and learning in environments in which students can actively participate, developing responsibility and a critical sense. Extension enables learning in real contexts, in which students are required to think and act through project methodology. It should be noted that milk production is important for agribusiness and, according to the Brazilian Institute of Geography and Statistics, the majority of Brazilian municipalities collaborate in the production of an estimated thirty-three billion liters of milk (33,000,000,000). Tangentially, public policies have aimed to improve quality and standardization in order to serve the dairy industry, through hygiene and animal health standards. Therefore, preparing future veterinarians to help rural communities and producers is of the utmost importance, as the management, productivity and organization carried out by technical assistance is essential, as it directly influences milk production costs and food quality. An extension project was therefore carried out with the aim of assisting and preparing small producers, specifically for the neonatal care of calves. The project was carried out between April and December 2023 on 3 small dairy farms in the municipality of Botucatu, in the state of São Paulo, Brazil. The study involved 24 undergraduate veterinary students, 3 postgraduate students and 6 veterinary residents from FMVZ-UNESP. The students had the opportunity to learn how to recognize clinical alterations in bovine neonates and how they should communicate scientific knowledge, translated into common sense, making their learning unique, as they were able to communicate and contribute to sustainable development, seeking to reduce inequalities in the countryside by assisting small producers in recognizing and preventing diseases in the neonatal period of cattle, evaluating and maintaining care records to verify the performance of the actions carried out on the properties. In addition, the participation of students at different levels of education was very enriching for the learning and citizenship training of all those involved. As a result of the project, the students created a technical manual on the care and identification of neonatal diseases, which was made available to the participating farms. It should be emphasized that this project made it possible to demonstrate the importance and responsibility of the veterinary doctor in animal production, but also as an agent for environmental protection and the protection of humanity in the context of single health.

Keywords: veterinary medicine; project methodology; curricularization of extension.

Semana de la integración académica - SINTA: formación médica veterinaria interdisciplinaria con enfoque em la salud única

La Semana de Integración Académica - SINTA - de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidade Estadual Paulista - UNESP - campus de Botucatu fue creada en 2006 como metodología alternativa a la enseñanza y aprendizaje mecánicos, privilegiando experiencias que tornen el aprendizaje significativo. La importancia de la enseñanza tradicional es innegable; sin embargo, sin contextualizar el contenido, se convierte en una enseñanza pasiva, que exige que

los alumnos adquieran sólo contenidos memorizados. El SINTA se basa en metodologías activas, en las que todos los participantes experimentan realidades locales y desarrollan proyectos discutidos entre la comunidad académica y la sociedad para mitigar problemas sociales, culturales, educativos y económicos que influyen en la salud de los ciudadanos en áreas urbanas o rurales. Como componente curricular de Extensión, SINTA se desarrolla en dos etapas durante el año académico. En la primera mitad del año, profesores y estudiantes de todos los cursos de veterinaria se dividen en grupos para debatir temas relevantes basados en sus experiencias durante las visitas de campo para conocer las demandas de las comunidades locales. A continuación, los alumnos elaboran proyectos, con la ayuda de profesores, profesionales y funcionarios públicos y privados, para paliar los problemas sanitarios detectados, con especial atención a la sanidad individual. Los proyectos elaborados se desarrollan en el segundo semestre según lo previsto, y pueden tener continuidad en el tiempo como proyectos de extensión. A pesar de las limitaciones inherentes a este tipo de actividad educativa, como la necesidad de recursos humanos especializados, recursos financieros y logística de transporte, existe un compromiso por parte de todos los participantes para que la actividad sea productiva y significativa. SINTA hace hincapié en la elaboración de productos, como artículos científicos, informes, presentaciones, vídeos y material didáctico, entre otras formas de divulgar los conocimientos derivados del desarrollo de los proyectos. Los profesores estimulan el aprendizaje de los alumnos desafiándolos a adquirir habilidades de comunicación, creatividad, discusión científica, trabajo en equipo y, sobre todo, el hábito de reflexión y escucha activa, es decir, adquieren una forma activa de aprendizaje en la que aprenden a planificar, cuestionar y resolver problemas, siendo capaces de aplicar los conocimientos disciplinares en situaciones reales a través de proyectos de corto y largo plazo. Los alumnos tienen pautas para conocer y aprender la importancia de la autogestión y la autoevaluación, que repercuten en su rendimiento, en la calidad de su trabajo y en la adquisición de conocimientos. Los resultados de la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, observados con la metodología SINTA, refuerzan la importancia del desarrollo de habilidades y competencias para el ejercicio de la medicina veterinaria, articulando docencia, investigación y extensión, contextualizadas con las realidades sociales con enfoque en la promoción de la salud única.

Palabras clave: medicina veterinaria; educación superior; aprendizaje basado en proyectos.

Academic integration week - sinta: interdisciplinary veterinary medical education focused on one health

The Academic Integrative Week – SINTA – at the School of Veterinary Medicine and Animal Science at the Sao Paulo State University – UNESP – Botucatu campus was created in 2006 as an alternative methodology to mechanical teaching and learning, favoring experiences that make learning meaningful. The importance of traditional teaching, requiring students to acquire only memorized content. SINTA is based on active methodologies, in which all participants experience local realities and develop projects discussed between the academic community and society to mitigate social, cultural, educational and economic issues that influence the health of citizens in urban or rural areas. As an Extension curricular component, SINTA takes place in two stages during the academic year. In the first semester, teachers and students from all years of the veterinary medicine course divide into groups to discuss relevant topics based on their experiences during field visits to learn about the demands of local communities. The students then draw up projects with the help of teachers, professionals, public and private servants, to mitigate the health problems identified, with a focus on single health. The projects drawn up are developed in the second semester according to plan, and can

be continued over a period of as extension projects. Despite the limitations inherent in this type of education activity, such as the need for specialized human resources, financial resources and transport logistics, there is a commitment on the part of all participants to make the activity productive and meaningful. SINTA stands out for the elaboration of products, such as scientific articles, reports, presentations, videos and teaching materials, among other ways of disseminating knowledge arising from the development of discussions, teamwork and, above all, the habit of reflection and active listening. In other words, they acquire an active form of learning in which they learn to plan, question and solve problems, being able to apply disciplinary knowledge in real situations through short- and long- term projects. Students have guidelines to meet and learn the importance of self-management and self-assessment, which have an impact on their performance, the quality of their work and the acquisition of knowledge. The results of the students teaching and learning, observed using the SINTA methodology, reinforce the importance of developing skills and competencies for the practice of veterinary medicine, linking teaching, research and extension, contextualized with social realities, promoting one health.

Keywords: Veterinary Medicine; Higher Education; Project-Based Learning.

¿Educación a distancia o presencial? Percepción en dos grupos de veterinaria al término de la pandemia

Distance or face-to-face learning? Perception in two veterinary groups following the end of the pandemic

Chavarría BM, Romero LJA, Villalobos N, Martínez MJ. *jjmm@unam.mx* Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, CDMX 04510.

En prácticamente todo el mundo se reconoce que la educación es un pilar de la sociedad. Para cumplir su papel, las universidades deben ser espacios de formación de capital humano capaz de encontrar soluciones a problemas sociales mediante el pensamiento crítico. La educación superior afronta el reto de innovar a través de métodos de aprendizaje mediados por tecnologías de la información y comunicación (TIC), como herramientas que en un proceso didáctico se transforman en tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC). Durante la contingencia sanitaria generada por el COVID 19 fue ineludible aplicar medidas para proseguir la actividad docente. El objetivo del presente trabajo fue desarrollar un entorno virtual de aprendizaje (EVA) y comparar el desempeño escolar en dos entornos (presencial y a distancia), así como evaluar la percepción de los alumnos en ambos entornos. La evaluación se realizó en la asignatura “Práctica de Medicina Preventiva y Salud Pública Veterinaria con dos grupos de noveno semestre de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia en fechas diferentes, uno a distancia mediante la plataforma Zoom y el otro de manera presencial en las instalaciones de la Facultad. Ambos cursos se impartieron en horarios similares, con el mismo docente y bajo condiciones de evaluación comparables. Para el curso a distancia se construyó un EVA en el Sistema de Gestión de Aprendizaje Moodle, con recursos como videos; repositorios con artículos, libros, material digitalizado y rúbricas de evaluación, además de un documento sobre Análisis Basado en Problemas (ABP), videoconferencias con expertos, un foro de discusión y acceso a wikis. Al final del curso se aplicó un cuestionario a ambos grupos para conocer su percepción sobre este. Los promedios de los resultados se compararon pregunta por pregunta, y se comparó también el promedio de calificación de los grupos. En la modalidad presencial asistieron 8 alumnos, y de manera

virtual se atendió a 11. En relación con la calificación, los alumnos que asistieron al curso a distancia obtuvieron un promedio de 9, mientras que en quienes se educaron manera presencial fue de 10 ($p > 0.05$). En los resultados de la percepción destaca que en todas las preguntas, salvo en la última, fue mejor en la modalidad presencial ($p < 0.05$). Durante la pandemia de COVID 19, la educación a distancia fue un recurso fundamental, aunque el contacto social y físico sigue siendo insustituible. Ello podría explicar que la percepción de los alumnos en la modalidad presencial fue mejor que los que cursaron a distancia, porque después de dos años sentían cansancio por esta forma de aprendizaje, mientras que para los alumnos que regresaron a las clases presenciales fue gratificante el contacto social que ofrece un grupo presencial.

Palabras clave: Educación a distancia, Entorno virtual, COVID 19, Diseño tecnopedagógico.

Virtually everywhere in the world, education is recognized as a pillar of society. To fulfill their role, universities should be spaces for the formation of human capital capable of finding solutions to social problems through critical thinking. Higher education faces the challenge of innovating through learning methods mediated by information and communication technologies (ICT), tools that in a didactic process are transformed into learning and knowledge technologies (LKT). During the health emergency due to COVID 19, it was imperative to implement measures to continue educational activities. The aim of this study was to develop a virtual learning environment (VLE) and to compare academic performance in two environments (face-to-face and distance), as well as to evaluate the perception of students about both environments. The assessment was conducted in the course "Practice of Preventive Medicine and Veterinary Public Health" with two groups of ninth semester of the Veterinary Medicine and Animal Husbandry career on different dates, one by distance learning through the Zoom platform, and the other on-site at the Veterinary School's facilities. Both courses were taught at similar times, by the same lecturer and under comparable evaluation conditions. For the distance course, a VLE was built in the Moodle Learning Management System, including resources such as videos; repositories with articles, books, digitalized material, and evaluation guidelines, as well as a document on Problem-Based Analysis (PBA), videoconferences with experts, a discussion forum, and access to wikis. At the end of the program, a questionnaire was applied to both groups to find out their perception of the course. The averages of the results were compared on a question-by-question basis, and the average score of the groups was also compared. Eight students attended the face-to-face course, and 11 attended the virtual course. In relation to the grades, the students who attended the distance course obtained an average of 9, while the average grade for those who attended the face-to-face course was 10 ($p > 0.05$). In the results of perception, it stands out that in all the questions, except the last one, it was better in the face-to-face modality ($p < 0.05$). During the COVID 19 pandemic, distance education was a key resource, although social and physical contact remains irreplaceable. This could explain why the perception of the students in the face-to-face modality was better than those who studied at a distance, as after two years they felt tired of this form of learning, while for the students who returned to on-site classes, the social contact offered by a face-to-face group was rewarding.

Key words: Distance education, Virtual environment, COVID 19, Techno-pedagogical design.

Experiencias en la implementación de un proceso formativo liderado por el Instituto Nacional de Carnes, orientado a operarios de carnicería de Uruguay
Experiences in the implementation of a training process led by the National Meat Institute, aimed at butchry operators in Uruguay

Dr. Juan Burghi – Dr. Williams Hereu. *jmburghi@inac.uy – whereu@inac.uy*

Considerando la importancia que tiene la cadena cárnica para nuestro país y dando respuesta a las necesidades formativas de sus recursos humanos, entendiendo así al mercado interno como el principal mercado de carnes del Uruguay luego de China (ya que el consumo estimado de proteínas de origen animal durante el 2023 fue cercano a los 94 Kg/Hab/año); el INAC ha elegido el camino de la formación para acercar al consumidor un producto que conserve su calidad a lo largo de toda la cadena cárnica. La finalidad de este proceso formativo es nivelar el estándar de las carnicerías del país, instruyendo operarios de carnicería calificados, quienes deben contar con los siguientes saberes: normativa actual que rige a los locales comerciales de venta de carne, buenas prácticas y procedimientos de limpieza y desinfección específicos del oficio, conocimiento en calidad de carnes y calidad en carnicerías (gestión comercial, manejo de recursos humanos y marketing aplicado al sector), optimización de la extracción de cortes de las distintas especies, así como también, la realización de distintos elaborados generando marca a través de los mismos. La experiencia en la enseñanza se desarrolló desde octubre del 2021 a febrero del 2024, la misma implicó la participación del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP) a través del aporte docente, así como también de los gobiernos Departamentales, en los procesos de inscripción y logística en los respectivos departamentos. Durante este período se capacitaron 656 operarios de carnicería, abarcando los siguientes departamentos: Paysandú, Colonia, San José, Durazno, Flores, Canelones, Lavalleja, Rocha, Maldonado, Rivera, Cerro Largo y Treinta y Tres. El curso se desarrolló bajo la modalidad semipresencial a través de teóricos virtuales sincrónicos y asincrónicos, e instancias presenciales que comprendieron dinámicas de talleres y prácticos grupales. Para llevar a cabo el curso, fue necesario diseñar y desarrollar un entorno virtual de aprendizaje, asegurando un ambiente amigable con el usuario, manteniendo un contacto permanente y transformándose de esta manera en una herramienta de consulta. Cabe resaltar que los estudiantes tuvieron a disposición durante la duración del curso y luego de finalizado el mismo, todo el material cargado en la plataforma y un práctico virtual el cual fue filmado en las instalaciones de Facultad de Veterinaria y comprende videos tutoriales con los procesos de desosado de las distintas especies, consejos para el armado de vitrina, ejemplo de procedimiento de limpieza y desinfección de superficies y procedimientos para la elaboración de distintos productos. Luego de la experiencia, se puede inferir que la formación de operarios de carnicería calificado se ha transformado en la nueva figura del mercado interno, ya que genera mano de obra calificada como valor agregado a la cadena cárnica, lo que tiene un impacto sociocultural determinado por la jerarquización del oficio.

Palabras claves: educación; operarios de carnicería; cadena cárnica.

Considering the importance of the meat chain for our country and responding to the training needs of its human resources, thus understanding the domestic market as the main meat market in Uruguay after China (since the estimated consumption of proteins of animal origin during 2023 it was close to 94 Kg/Inhabitant/year); INAC has chosen the path of training to bring the consumer a product that maintains its quality throughout the entire meat chain. The purpose of this training process is to level the standard of the country's butcher shops, instructing qualified butcher shop operators, who must

have the following knowledge: current regulations that govern commercial premises for the sale of meat, good practices and cleaning procedures and specific disinfection of the trade, knowledge of meat quality and quality in butcher shops (commercial management, human resource management and marketing applied to the sector), optimization of the extraction of cuts of the different species, as well as, the realization of different processes generating brand through them. The teaching experience was developed from October 2021 to February 2024, it involved the participation of the Ministry of Livestock, Agriculture and Fisheries (MGAP) through teaching contributions, as well as the Departmental governments, in the registration processes. and logistics in the respective departments. During this period, 656 butcher shop operators were trained, covering the following departments: Paysandú, Colonia, San José, Durazno, Flores, Canelones, Lavalleja, Rocha, Maldonado, Rivera, Cerro Largo and Treinta y Tres. The course was developed under the blended modality through synchronous and asynchronous virtual theoretical sessions, and in-person instances that included workshop dynamics and group practices. To carry out the course, it was necessary to design and develop a virtual learning environment, ensuring a user-friendly environment, maintaining permanent contact and thus transforming it into a consultation tool. It should be noted that the students had at their disposal during the duration of the course and after its completion, all the material uploaded to the platform and a virtual practical which was filmed in the facilities of the Faculty of Veterinary Medicine and includes tutorial videos with the processes of desoiling of the different species, tips for assembling the display case, example of a procedure for cleaning and disinfecting surfaces and procedures for the preparation of different products. After the experience, it can be inferred that the training of qualified butchery operators has become the new figure of the internal market, since it generates qualified labor as added value to the meat chain, which has a certain sociocultural impact. by the hierarchy of the profession.

Keywords: education; butcher shop workers; meat chain.

Semana de la Integración Académica - SINTA: formación médica veterinaria interdisciplinaria con enfoque en la salud única.

La Semana de Integración Académica - SINTA - de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidade Estadual Paulista - UNESP - campus de Botucatu fue creada en 2006 como metodología alternativa a la enseñanza y aprendizaje mecánicos, privilegiando experiencias que tornen el aprendizaje significativo. La importancia de la enseñanza tradicional es innegable; sin embargo, sin contextualizar el contenido, se convierte en una enseñanza pasiva, que exige que los alumnos adquieran sólo contenidos memorizados. El SINTA se basa en metodologías activas, en las que todos los participantes experimentan realidades locales y desarrollan proyectos discutidos entre la comunidad académica y la sociedad para mitigar problemas sociales, culturales, educativos y económicos que influyen en la salud de los ciudadanos en áreas urbanas o rurales. Como componente curricular de Extensión, SINTA se desarrolla en dos etapas durante el año académico. En la primera mitad del año, profesores y estudiantes de todos los cursos de veterinaria se dividen en grupos para debatir temas relevantes basados en sus experiencias durante las visitas de campo para conocer las demandas de las comunidades locales. A continuación, los alumnos elaboran proyectos, con la ayuda de profesores, profesionales y funcionarios públicos y privados, para paliar los problemas sanitarios detectados, con especial atención a la sanidad individual. Los

proyectos elaborados se desarrollan en el segundo semestre según lo previsto, y pueden tener continuidad en el tiempo como proyectos de extensión. A pesar de las limitaciones inherentes a este tipo de actividad educativa, como la necesidad de recursos humanos especializados, recursos financieros y logística de transporte, existe un compromiso por parte de todos los participantes para que la actividad sea productiva y significativa. SINTA hace hincapié en la elaboración de productos, como artículos científicos, informes, presentaciones, vídeos y material didáctico, entre otras formas de divulgar los conocimientos derivados del desarrollo de los proyectos. Los profesores estimulan el aprendizaje de los alumnos desafiándolos a adquirir habilidades de comunicación, creatividad, discusión científica, trabajo en equipo y, sobre todo, el hábito de reflexión y escucha activa, es decir, adquieren una forma activa de aprendizaje en la que aprenden a planificar, cuestionar y resolver problemas, siendo capaces de aplicar los conocimientos disciplinares en situaciones reales a través de proyectos de corto y largo plazo. Los alumnos tienen pautas para conocer y aprender la importancia de la autogestión y la autoevaluación, que repercuten en su rendimiento, en la calidad de su trabajo y en la adquisición de conocimientos. Los resultados de la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes, observados con la metodología SINTA, refuerzan la importancia del desarrollo de habilidades y competencias para el ejercicio de la medicina veterinaria, articulando docencia, investigación y extensión, contextualizadas con las realidades sociales con enfoque en la promoción de la salud única.

Palabras clave: medicina veterinaria; educación superior; aprendizaje basado en proyectos.

Academic Integration Week - SINTA: interdisciplinary veterinary medical education focused on one health

The Academic Integrative Week – SINTA – at the School of Veterinary Medicine and Animal Science at the Sao Paulo State University – UNESP – Botucatu campus was created in 2006 as an alternative methodology to mechanical teaching and learning, favoring experiences that make learning meaningful. The importance of traditional teaching, requiring students to acquire only memorized content. SINTA is based on active methodologies, in which all participants experience local realities and develop projects discussed between the academic community and society to mitigate social, cultural, educational and economic issues that influence the health of citizens in urban or rural areas. As an Extension curricular component, SINTA takes place in two stages during the academic year. In the first semester, teachers and students from all years of the veterinary medicine course divide into groups to discuss relevant topics based on their experiences during field visits to learn about the demands of local communities. The students then draw up projects with the help of teachers, professionals, public and private servants, to mitigate the health problems identified, with a focus on single health. The projects drawn up are developed in the second semester according to plan, and can be continued over a period of as extension projects. Despite the limitations inherent in this type of education activity, such as the need for specialized human resources, financial resources and transport logistics, there is a commitment on the part of all participants to make the activity productive and meaningful. SINTA stands out for the elaboration of products, such as scientific articles, reports, presentations, videos and teaching materials, among other ways of disseminating knowledge arising from the development of discussions, teamwork and, above all, the habit of reflection and active listening. In other words, they acquire an active form of learning in which they learn they learn to plan, question and solve problems, being able to

apply disciplinary knowledge in real situations through short- and long- term projects. Students have guidelines to meet and learn the importance of self-management and self-assessment, which have an impact on their performance, the quality of their work and the acquisition of knowledge. The results of the students teaching and learning, observed using the SINTA methodology, reinforce the importance of developing skills and competencies for the practice of veterinary medicine, linking teaching, research and extension, contextualized with social realities, promoting one health.

Keywords: Veterinary Medicine; Higher Education; Project-Based Learning.

Espacios de Formación Integral en veterinaria, experiencias rurales Integral Training Experiences in veterinary medicine, rural environment

Navrátil, A.; Ferré, C.; Sosa, S.; Méndez, S.; Corro, A.; Correa, O.; Heredia, J.; Skuras, V.; Capelli, A.; Tato, B.; Valledor, S.; Rossini, E.; Morales, E.; Iribarnegaray, V.; De Brun, L.; García y Santos, C. *interefi2022@gmail.com Facultad de Veterinaria, UdelaR.*

Los Espacios de Formación Integral (EFIs) en la Facultad de Veterinaria son herramientas educativas que combinan enseñanza, investigación y extensión. Estos espacios proporcionan a los/as estudiantes una experiencia práctica en contextos reales. El principal objetivo es acercar a los/as estudiantes a las realidades socioeconómicas y productivas de los predios rurales familiares y su funcionamiento, permitiéndoles aplicar sus conocimientos teóricos en un contexto práctico y real. Este enfoque también facilita el intercambio de saberes entre los/as estudiantes y familias rurales, promoviendo un aprendizaje bidireccional y colaborativo. Se ha trabajado en territorios de diferentes departamentos como los son Canelones, Florida y San José, con diversos sistemas de producción (ganadería bovina, ovina y lechería), generando un acercamiento de las familias productoras y la Facultad de Veterinaria. La metodología de los EFIs se estructura en varias fases que articulan teoría y práctica en una experiencia educativa integral. Antes de las visitas al territorio, se realiza un taller en la Facultad donde se explica en qué consisten los EFIs. Se abordan temas como las patologías que los estudiantes pueden encontrar durante las salidas, incluyendo enfermedades infecciosas, parasitarias y tóxicas. También se contextualiza a los/as estudiantes sobre aspectos productivos y sociales de la zona a donde van a concurrir, el campo de acción, la producción familiar (PF) y las organizaciones de la PF. Las salidas de campo se desarrollan en dos días. Durante el primer día, en duplas los/as estudiantes comparten la jornada en un predio familiar, realizando tareas cotidianas junto a los/as productores y tomando muestras para su posterior análisis en los laboratorios de Facultad. Al finalizar esta jornada estudiantes y docentes realizan una puesta en común donde cada grupo presenta las problemáticas identificadas en los predios. Al día siguiente, se realiza una segunda jornada con todos los productores, en formato taller, donde se trabajan temas de interés grupal. Además, en este taller, los/as estudiantes presentan la información recopilada y discuten posibles acciones a tomar para mejorar el manejo productivo y sanitario. Esta interacción permite a estudiantes y docentes escuchar las experiencias y problemáticas desde la perspectiva de los/as productores. Una vez finalizadas las actividades de campo, los/as estudiantes procesan las muestras recolectadas en los laboratorios de Patobiología. Los resultados se comparten con las familias productoras, proporcionando información útil sobre la situación sanitaria de sus predios. En estos espacios los/as estudiantes tienen la oportunidad de aplicar lo aprendido en el aula en un contexto práctico, enfrentando y resolviendo problemas concretos en el ámbito de la producción familiar y desde el enfoque de Una Sola Salud. A

su vez, la interacción con las familias productoras mejora las habilidades de comunicación y empatía, ayudándoles a comprender la realidad socioeconómica y cultural de los predios familiares. En resumen, los EFIs no solo enriquecen la formación académica y profesional de los/as futuros/as veterinarios/as, sino que fortalecen lazos entre la universidad y la comunidad rural. Estos espacios promueven un aprendizaje significativo y transformador, beneficiando a quienes participan y aportando al desarrollo de las comunidades rurales.

Palabras clave: producción familiar; formación integral; interdisciplina.

The Integral Training Experiences (ITEs) at the Faculty of Veterinary Medicine are educational tools that combine teaching, research, and extension. These spaces provide students with practical experience in real contexts. The main objective is to bring students closer to the socio-economic and productive realities of family rural properties and their functioning, allowing them to apply their theoretical knowledge in a practical and real context. This approach also facilitates the exchange of knowledge between students and rural families, promoting bidirectional and collaborative learning. Work has been carried out in territories of different departments such as Canelones, Florida, and San José, with various production systems (cattle, sheep, and dairy farming), creating a connection between producer families and the Faculty of Veterinary Medicine. The ITE methodology is structured in several phases that articulate theory and practice in a comprehensive educational experience. Before visits to the field, a workshop is held at the Faculty where the ITEs are explained. Topics such as pathologies that students may encounter during the outings, including infectious, parasitic, and toxic diseases, are addressed. Students are also contextualized on productive and social aspects of the area they will visit, the field of action, family production (FP), and FP organizations. Field trips are conducted over two days. On the first day, students work in pairs, spending the day on a family property, performing daily tasks with the producers, and taking samples for later analysis in the Faculty's laboratories. At the end of the day, students and teachers come together for a discussion where each group presents the problems identified in the properties. The next day, a second workshop day is held with all the producers, where group interest topics are discussed. During this workshop, students present the information collected and discuss possible actions to improve productive and sanitary management. This interaction allows students and teachers to hear experiences and issues from the producers' perspective. Once the field activities are completed, students process the collected samples in the Pathobiology laboratories. The results are shared with the producer families, providing useful information about the sanitary status of their properties. In these spaces, students have the opportunity to apply what they have learned in the classroom in a practical context, facing and solving concrete problems in the field of family production and from the One Health approach. Additionally, interaction with producer families improves communication and empathy skills, helping them understand the socio-economic and cultural reality of family production. In summary, ITEs not only enrich the academic and professional training of future veterinarians but also strengthen ties between the university and the rural community. These spaces promote meaningful and transformative learning, benefiting participants and contributing to the development of rural communities.

Keywords: family production; integral training; interdisciplinary.

Espacios de Formación Integral en veterinaria, experiencias urbanas **Integral Training Experiences in veterinary medicine, urban environment**

Ferré, C.; Navrátil, A.; Sosa, S.; González, S.; Lancaster, E.; Diana, L.; Iribarnegaray, V.; Perdomo, M.; Olhagaray, E.; Pires, V.; Azambuja, M.; Barneche, M.; Pizzigatti, D; Franco, G.; Acevedo, C; Ibarra, I. Da Silva, V., De Brun, L. *interefi2022@gmail.com Facultad de Veterinaria, UdelaR.*

Desde 2018, la Facultad de Veterinaria ha implementado Espacios de Formación Integral (EFI) tanto en la Policlínica Veterinaria Barrios Unidos (PVBU) como en el Parque Público Punta Yeguas (PPPY), ambos en Montevideo. Estas experiencias comparten un enfoque común en la interacción con la comunidad y el entorno urbano, integrando teoría y práctica en un contexto real. En dichas instancias se ha trabajado en conjunto con diferentes instituciones barriales, como lo son la Escuela Pública y la Policlínica de ASSE. En ambas experiencias de EFI, el primer paso fue conocer el territorio y sus integrantes. Se realizaron jornadas previas a la salida al territorio donde los estudiantes recibieron una aproximación teórica sobre el espacio y las tareas que llevarían a cabo. Estas jornadas introductorias incluyeron talleres donde se discutieron los objetivos de los EFI y se planificaron las actividades a realizar en cada territorio, así como una aproximación a las patologías que suelen encontrarse en estos entornos y el enfoque de “Una salud”. Durante la salida, ya sea en la PVBU o en el PPPY, los estudiantes recorrieron, conocieron el espacio, participaron en el examen objetivo general de los animales y trabajaron en las problemáticas que plantean los actores del territorio. En la Policlínica, realizaron evaluaciones etológicas y sanitarias, completaron fichas clínicas, promovieron el bienestar animal, realizaron inmunizaciones y tomaron muestras biológicas. En el Parque Público Punta Yeguas, además de lo previamente mencionado, se identificaron plantas tóxicas y se recogieron muestras biológicas ambientales. Las muestras recolectadas durante las salidas fueron procesadas en los laboratorios del Departamento de Patobiología de Facultad de Veterinaria donde se realizaron análisis parasitológicos y microbiológicos, los cuales permitieron obtener un diagnóstico preciso de las condiciones de salud animal y ambiental del área intervenida. Después de obtener los resultados de los análisis, los estudiantes elaboraron informes detallados que fueron devueltos a la comunidad o a los tutores de los animales. Esta devolución es esencial para cerrar el ciclo de aprendizaje y fomentar un intercambio significativo con los residentes locales, quienes recibieron información valiosa sobre las condiciones de salud, las medidas de prevención y control recomendadas. Estos EFI son altamente valorados tanto por estudiantes como por docentes debido a su capacidad para aplicar conocimientos en un entorno desafiante y por fomentar la colaboración interdisciplinaria, y habilidades interpersonales cruciales como la comunicación y la empatía. Además, contribuyen a la producción de materiales educativos que benefician a la comunidad y a la reflexión académica, integrando teoría y práctica en un contexto real y enriquecedor. En resumen, los Espacios de Formación Integral en la Policlínica Veterinaria Barrios Unidos y en el Parque Público Punta Yeguas no solo enriquecen la formación académica de los estudiantes de veterinaria, sino que también contribuyen significativamente al bienestar animal y comunitario. Estos programas impulsan un enfoque integral y participativo en la gestión de la salud pública veterinaria en contextos urbanos, destacando la importancia de conocer el territorio y sus integrantes, y de lograr un intercambio con devolución final que beneficie a todos los involucrados.

Palabras clave: extensión veterinaria; educación interdisciplinaria.

Since 2018, the Faculty of Veterinary Medicine has implemented Integral Training Experiences (ITE) at both the Barrios Unidos Veterinary Polyclinic (BUVP) and the Punta Yeguas Public Park (PYPP),

both in Montevideo. These experiences share a common focus on interaction with the community and the urban environment, integrating theory and practice in a real-world context. In these instances, work has been done in collaboration with different local institutions, such as the Public School and the ASSE Polyclinic. In both ITE experiences, the first step was to get to know the territory and its members. Preliminary sessions were held where students received a theoretical introduction to the space and the tasks they would carry out. These introductory sessions included workshops where the objectives of the ITE were discussed, activities to be carried out in each territory were planned, and common pathologies in these environments and the “One Health” approach were introduced. During the outings, whether at the BUVP or the PYPP, students explored and familiarize themselves with the space, participated in the general examination of the animals, and worked on issues raised by local stakeholders. At the Polyclinic, they conducted ethological and sanitary evaluations, completed clinical records, promoted animal welfare, carried out immunizations, and took biological samples. At the Punta Yeguas Public Park, in addition to the aforementioned activities, they identified toxic plants and collected environmental biological samples. The samples collected during the outings were processed in the laboratories of the Department of Pathobiology at the Faculty of Veterinary Medicine, where parasitological and microbiological analyses were performed, allowing for an accurate diagnosis of the animal and environmental health conditions of the area. After obtaining the analysis results, students prepared detailed reports that were returned to the community or the animal caretakers. This feedback is essential to close the learning cycle and foster a meaningful exchange with local residents, who received valuable information about health conditions and recommended prevention and control measures. These ITEs are highly valued by both students and teachers due to their ability to apply knowledge in a challenging environment and for promoting interdisciplinary collaboration and crucial interpersonal skills such as communication and empathy. Additionally, they contribute to the production of educational materials that benefit the community and academic reflection, integrating theory and practice in a real and enriching context. In summary, the Integral Training Spaces at the Barrios Unidos Veterinary Polyclinic and the Punta Yeguas Public Park not only enrich the academic training of veterinary students but also significantly contribute to animal and community welfare. These programs promote an integral and participatory approach to veterinary public health management in urban contexts, highlighting the importance of understanding the territory and its members, and achieving feedback that benefits all involved.

Keywords: veterinary extension; interdisciplinary education.

40 años de Extensión: la policlínica veterinaria Barrios Unidos y el camino hacia Una Salud

40 years of Extension: the Barrios Unidos veterinary clinic and the path towards One Health

Ismael Ibarra, Marisol Barneche, Paola Iccardi, Valentina Pires, Renzon Núñez, Cesar Hernández, Fernando Fumagalli, Rodrigo Garcia. *ibarraisma@gmail.com. Unidad Académica de Extensión, Dpto. Ciencias Sociales, Facultad de Veterinaria.*

El objetivo de este trabajo es presentar la experiencia de la Policlínica Veterinaria Barrios Unidos (PVBU) de la Facultad de Veterinaria, desde un enfoque comunitario que integra el abordaje de Una Salud, y el de la Extensión Crítica. Desde 1979, la PVBU ha sido escenario y plataforma de actividades de asistencia, promoción, enseñanza, extensión e investigación en el territorio de la cuenca de Casavalle. Teniendo en cuenta los casi 40 años de actividad y a la luz de una mirada histórica, podemos afirmar que la PVBU ha transitado una sostenida construcción de su accionar en clave de Una Salud, y con una mirada que nos invita a reflexionar sobre las implicancias que podría tener la inclusión de una perspectiva comunitaria para la formación y la profesión veterinaria. Si además consideramos la fuerte influencia de la perspectiva de extensión crítica que permea las propuestas que se desarrollan en la PVBU, podríamos afirmar que en Facultad de Veterinaria existe una rica experiencia de un quehacer veterinario que ha integrado estas tres perspectivas y que creemos pertinente compartir, problematizar y fortalecer. En primer lugar, el enfoque de Una Salud reconoce la interconexión entre la salud animal, la humana y la ambiental, así como la necesidad de abordarla de manera integrada. Este enfoque busca no solo mejorar la calidad de vida de los animales, sino que también contribuye al bienestar general de las personas y al equilibrio del ecosistema en el que vivimos. Por otra parte, el enfoque comunitario que podemos visualizar en la experiencia de la PVBU demuestra la importancia de abordar la salud animal desde una perspectiva integral que incluya factores sociales, ambientales y emocionales, no ya desde la clínica hospitalaria o la asistencia técnica, sino desde un accionar en territorio que apunte la clínica con el involucramiento con la realidad local. En este sentido, la prevención, la educación y la participación activa de la comunidad son elementos fundamentales para promover el bienestar animal y construir comunidades más saludables y solidarias. Finalmente, la colaboración interdisciplinaria y la integración de diferentes sectores, en una clave dialógica y participativa desde la Extensión Crítica, son esenciales para abordar los problemas de salud de manera efectiva y sostenible, promoviendo un entorno más saludable e inclusivo para todos. Es así, que la historia de la PVBU nos permite reflexionar acerca de un marco teórico y metodológico para desarrollar acciones en el territorio desde la Academia, así como desde organismos del estado y organizaciones de la sociedad civil, que apunten a construir intervenciones que integren a los animales humanos, los no humanos y su entorno - entendiendo a este último como un entramado de elementos sociales, económicos y ambientales - desde equipos interdisciplinarios comprometidos con la transformación social.

Palabras clave: salud comunitaria; Una salud; extensión crítica.

The goal of this work is to present the experience of the Barrios Unidos Veterinary Polyclinic (PVBU) of the Faculty of Veterinary Medicine, from a community approach that integrates the One Health approach and that of Critical Extension. Since 1979, the PVBU has been the scene and platform for assistance, promotion, teaching, extension and research activities in the territory of the Casavalle

basin. Taking into account the almost 40 years of activity and in the light of a historical perspective, we can affirm that the PVBU has undergone a sustained construction of its actions in the key of One Health, and with a perspective that invites us to reflect on the implications that could have the inclusion of a community perspective for the veterinary education and profession. If we also consider the strong influence of the perspective of critical extension that permeates the proposals developed at the PVBU, we could affirm that in the Faculty of Veterinary Medicine there is a rich experience of veterinary work that has integrated these three perspectives and that we believe pertinent to share, problematize and strengthen. First, the One Health approach recognizes the interconnection between animal, human and environmental health, as well as the need to address it in an integrated way. This approach seeks not only to improve the quality of life of animals, but also contributes to the general well-being of people and the balance of the ecosystem in which we live. On the other hand, the community approach that we can see in the PVBU experience demonstrates the importance of addressing animal health from a comprehensive perspective that includes social, environmental and emotional factors, not only from the hospital clinic or technical assistance, but from an action in the territory that supports the clinic with involvement with the local reality. In this sense, prevention, education and active community participation are fundamental elements to promote animal well-being and build healthier and more supportive communities. Finally, interdisciplinary collaboration and the integration of different sectors, in a dialogic and participatory way from Critical Extension, are essential to address health problems in an effective and sustainable way, promoting a healthier and more inclusive environment for all. Thus, the history of the PVBU allows us to reflect on a theoretical and methodological framework to develop actions in the territory from the Academy, as well as from state agencies and civil society organizations, that aim to build interventions that integrate human animals, non-human animals and their environment - understanding the latter as a network of social, economic and environmental elements - from interdisciplinary teams committed to social transformation.

Key words: community health; One Health; critical extension.

Espacios de Formación Integral en Facultad de Veterinaria, una herramienta para la integralidad

Integral Training Spaces in the Faculty of Veterinary Medicine, a tool for integrality

Paola Iccardi, Sofía Méndez, Rodrigo García, Ismael Ibarra, Lorena Rodríguez, Maximiliano Piedracueva, Marisol Barneche, Cesar Hernández. *extension.fvet.udelar@gmail.com* Unidad de Extensión Veterinaria, Departamento de Ciencias Sociales, Fvet. Udelar.

A partir del año 2007, pero formalmente desde el año 2009, la Universidad de la República (Udelar) se encamina hacia un proceso de renovación de la enseñanza universitaria promoviendo, principalmente, el desarrollo de prácticas integrales. Uno de los dispositivos generados a estos efectos fueron los Espacios de Formación Integral (EFIs). Estos espacios, reconocidos en la Ordenanza de la Enseñanza de grado en el año 2011, se ofrecen como espacios de formación curriculares (obligatorios, optativos o electivos) y se caracterizan por la integración de las funciones universitarias, del intercambio con actores sociales, la puesta en práctica de experiencias multidisciplinarias y por promover el diálogo de saberes. En Facultad de Veterinaria (FVet), en el Plan 98 la Unidad de Extensión (ex Área de Extensión) desarrollaba sus líneas de trabajo rurales y urbanas y la

participación de los/as estudiantes era constatada por una constancia, pero no reconocida curricularmente como parte significativa de su formación. Cuando surgen los EFIs en la Udelar la Unidad comienza a realizarlos ya que las características de trabajo estaban alineadas a lo que era requerido para postular un EFI. Es así que, si bien en FVet se incorporan a la currícula en el Plan 2021, hace más de 10 años se realizan EFIs en FVet en articulación con el Servicio Central de Extensión y Actividades en el Medio. Como se mencionó anteriormente, en el Plan de estudios 2021 se incorporan los EFIs como unidades curriculares obligatorias. A partir de los mismos se busca que los/as docentes vinculen los espacios educativos disciplinares con acciones de extensión e investigación, procurando la integralidad de las funciones. De esta forma se articula en dicho proceso las funciones universitarias, las disciplinas y los saberes. Para los equipos docentes también significa validar el trabajo realizado en propuestas que pasan a ser curriculares. Por otro lado, los/as estudiantes en el marco del nuevo Plan pueden realizar EFIs en otros servicios y acreditarlos en su carrera lo que enriquece las posibilidades temáticas y el trabajo con otras disciplinas. Desde la implementación del plan 2021 se han realizado diversas actividades de promoción y formación en EFIs tanto para docentes como para estudiantes. Entre ellas se destacan el curso de Educación Permanente dirigida a docentes “Extensión y espacios de formación integral en veterinaria” y la Jornada de Extensión en Veterinaria, la cual contó con la participación de más de 80 personas, donde se presentaron experiencias y trabajos de extensión desarrollados por equipos docentes y de estudiantes de la Facultad, así como también de equipos de otras facultades de la Udelar. Si bien ha aumentado la cantidad de propuestas a raíz de la curricularización de los EFIs, estas propuestas no cubren las demandas de los/as estudiantes, por ello Fvet tiene el desafío de repensar cómo resolver ésta situación. Desde la Unidad de extensión se trabaja en continuar aportando al desarrollo de los EFIs considerando y defendiendo que son espacios importantes para la formación situada, socialmente significativa e interdisciplinaria.

Palabras Claves: extensión; curricularización; espacios de formación ineegral.

Since 2007, but formally since 2009, the University of the Republic (Udelar) has been moving towards a process of renewal of university education, promoting, mainly, the development of comprehensive practices. One of the devices generated for this purpose were the Comprehensive Training Spaces (EFIs). These spaces, recognized in the Ordinance on Undergraduate Education in 2011, are offered as curricular training spaces (mandatory, optional or elective) and are characterized by the integration of university functions, the exchange with social actors, the implementation of multidisciplinary experiences and by promoting the dialogue of knowledge. At the Faculty of Veterinary Medicine (FVet), in Plan 98 the Extension Unit (formerly Extension Area) developed its rural and urban lines of work and the participation of the students was confirmed by a certificate, but not recognized in the curriculum as a significant part of their training. When the EFIs arose at the Udelar, the Unit began to carry them out since the work characteristics were aligned with what was required to apply for an EFI. Thus, although in FVet they are incorporated into the curriculum in Plan 2021, EFIs have been carried out at FVet for more than 10 years in coordination with the Central Extension Service and Activities in the Environment. As mentioned above, the 2021 Curriculum Plan incorporates the EFIs as mandatory curricular units. Based on these, teachers are encouraged to link disciplinary educational spaces with extension and research actions, seeking the integrality of functions. In this way, university functions, disciplines and knowledge are articulated in this process. For teaching teams, it also means validating the work carried out in proposals that become curricular. On the other hand, students under the new Plan can carry out EFIs in other services and have them

accredited in their degree, which enriches the thematic possibilities and work with other disciplines. Since the implementation of the 2021 plan, various promotion and training activities have been carried out in EFIs for both teachers and students. These include the Continuing Education course aimed at teachers “Extension and comprehensive training spaces in veterinary medicine” and the Veterinary Extension Conference, which was attended by more than 80 people, where experiences and extension work developed by teaching and student teams of the Faculty were presented, as well as teams from other faculties of the Udelar. Although the number of proposals has increased as a result of the curricularization of the EFIs, these proposals do not meet the demands of the students, which is why Fvet has the challenge of rethinking how to resolve this situation. From the Extension Unit, work is being done to continue contributing to the development of the EFIs, considering and defending that they are important spaces for situated, socially significant and interdisciplinary training.

Keywords: extension; curricularization; integral training spaces.

13-FARMACOLOGÍA VETERINARIA (NUEVOS FÁRMACOS, RESISTENCIA, ETC.)

Circulación de Beta-lactamasas de espectro extendido en equinos del Uruguay

Luce C³, Coppola N^{1,3}, Rios C³, Hernández C², Cansela G², Vignoli R¹, Bado I¹. 1- Unidad Académica de Bacteriología y Virología, Instituto de Higiene, Facultad de Medicina, Universidad de la República. 2- Veterinario de libre ejercicio de la profesión. 3- Departamento de Salud Pública, Unidad Salud Pública Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. cecialluce30@gmail.com – nadiacoppolafon@gmail.com.

La resistencia a los antimicrobianos es un desafío mundial, las cefalosporinas de tercera generación (C3G) son considerados antibióticos de importancia crítica, de máxima prioridad para la medicina humana según la OMS. En Uruguay, se ha descrito la circulación de beta-lactamasas de espectro extendido (BLEE) en sectores productivos (avicultura, porcicultura y bovinos), careciendo de esta información en el sector ecuestre. Nos propusimos determinar la presencia de *E. coli*, resistente a C3G, en muestras fecales de equinos del Hipódromo Nacional de Maroñas. Se recolectaron heces de 50 equinos pura sangre de carreras (PSC). Se realizó su búsqueda mediante aislamiento en agar McConkey Lactosa suplementado con ceftriaxona (CRO), y las colonias sospechosas fueron identificadas utilizando MALDI-TOF. La susceptibilidad antibiótica fue determinada por antibiograma de disco difusión, la presencia de mecanismos de resistencia a beta-lactámicos (BLEE, AmpC) y fluoroquinolonas (Qnr) mediante PCR. Además, se realizaron ensayos de conjugación plasmídica y estudio de clonalidad por electroforesis en campo pulsado, y secuenciación de genoma completo de un aislamiento. 11/50 equinos, presentaron 13 aislamientos de *E. coli* resistentes a CRO. Donde, 10 aislamientos mostraron resistencia a amoxicilina-ácido clavulánico, 8 a ceftazidima, 1 a cefoxitina, 12 a cefepima, 13 a gentamicina y estreptomomicina, 11 a amikacina, 10 a tetraciclina, 6 a trimetoprim-sulfametoxazol, 8 a cloranfenicol y 10 a ciprofloxacina. 12/13 presentaron el gen *bla*_{CTX-M-grupo} y 1/13 presentaron el gen *bla*_{CMY}. Además, se identificó la presencia de genes *qnrE* y *qnrS*. En los ensayos de conjugación se obtuvieron 10/13 transconjugantes, se confirmó la transferencia del gen *bla*_{CTX-M-grupo1} y *qnrS*. También se evidenciaron cinco pulstotipos (PT) diferentes, siendo el PT IV

el más frecuente observándose en 5 aislamientos de *E. coli*. El análisis de la secuencia del genoma completo del aislamiento PSC 26.1 demostró pertenecer al ST744. Se detectaron 5 plásmidos: IncR,, IncN, IncY y ColE10. Los genes de resistencia a antimicrobianos evidenciados confieren resistencia a: tetraciclina (*tet(B)*), betalactámicos (*bla*_{TEM-33}, *bla*_{CTX-M-1}), macrólidos (*mph(A)*), quinolonas (*qnrS1*), aminoglucocidos (*aac(3)-IId*, *aph(3'')-Ib*), sulfonamidas (*sul2*) y cloranfenicol (*catA1*). Se observó que el gen *qnrS* en un plásmido IncR. Estos resultados, demuestran la circulación de BLEE y resistencia transferible a quinolonas en equinos de competición en Uruguay junto a otras familias de antibióticos. Esto demuestra la necesidad del uso prudente de antibióticos en Salud Animal reafirmando la importancia del término "Una Salud", ya que existe la posibilidad de transmisión de bacterias portadoras de genes de resistencia de equinos a humanos, con potencial zoonótico.

Palabras claves: resistencia; equinos; antibióticos; salud.

Circulation of extended-spectrum Beta-lactamases in horses of Uruguay

Luce C³, Coppola N^{1,3}, Rios C³, Hernández C², Cansela G², Vignoli R¹, Bado I¹. 1- Unidad Académica de Bacteriología y Virología, Instituto de Higiene, Facultad de Medicina, Universidad de la República. 2- Veterinario de libre ejercicio de la profesión. 3- Departamento de Salud Pública, Unidad Salud Pública Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. cecialluce30@gmail.com – nadiacoppolafon@gmail.com.

La resistance to antimicrobials is a global challenge, third-generation cephalosporins (C3G) are considered critically important antibiotics, of utmost priority for human medicine according to the WHO. In Uruguay, the circulation of extended-spectrum beta-lactamases (ESBL) has been described in productive sectors (poultry farming, pig farming, and cattle), lacking this information in the equestrian sector. We set out to determine the presence of C3G-resistant *E. coli* in fecal samples from horses at the National Maroñas Racetrack. Feces were collected from 50 Thoroughbred racehorses (PSC). Their search was carried out by isolation on McConkey Lactose agar supplemented with ceftriaxone (CRO), and suspicious colonies were identified using MALDI-TOF. Antibiotic susceptibility was determined by disk diffusion antibiogram, the presence of resistance mechanisms to beta-lactams (ESBL, AmpC) and fluoroquinolones (Qnr) by PCR. In addition, plasmid conjugation assays and clonality studies by pulsed-field gel electrophoresis were performed, and whole genome sequencing of one isolate was conducted. Out of 50 horses, 11 presented 13 isolates of CRO-resistant *E. coli*. Among these, 10 isolates showed resistance to amoxicillin-clavulanic acid, 8 to ceftazidime, 1 to cefoxitin, 12 to cefepime, 13 to gentamicin and streptomycin, 11 to amikacin, 10 to tetracycline, 6 to trimethoprim-sulfamethoxazole, 8 to chloramphenicol, and 10 to ciprofloxacin. 12 out of 13 presented the *bla*_{CTX-M}-group gene, and 1 out of 13 presented the *bla*_{CMY} gene. Additionally, the presence of *qnrE* and *qnrS* genes was identified. In conjugation assays, 10 out of 13 transconjugants were obtained, confirming the transfer of the *bla*_{CTX-M}-group1 and *qnrS* genes. Five different pulsotypes (PT) were also evidenced, with PT IV being the most frequent observed in 5 isolates of *E. coli*. Genome sequence analysis of isolate PSC 26.1 demonstrated belonging to ST744. Five plasmids were detected: IncR, IncN, IncY, and ColE10. The antimicrobial resistance genes evidenced confer resistance to: tetracycline (*tet(B)*), beta-lactams (*bla*_{TEM-33}, *bla*_{CTX-M-1}), macrolides (*mph(A)*), quinolones (*qnrS1*), aminoglycosides (*aac(3)-IId*, *aph(3'')-Ib*), sulfonamides (*sul2*), and chloramphenicol (*catA1*). It was observed that the *qnrS* gene is on an IncR plasmid. These results demonstrate the circulation of ESBL and transferable quinolone resistance in competition horses in

Uruguay alongside other antibiotic families. This underscores the need for prudent use of antibiotics in Animal Health, reaffirming the importance of the term "One Health," as there is the possibility of transmission of bacteria carrying resistance genes from horses to humans, with zoonotic potential, and vice versa.

Keywords: resistance; horses; antibiotics; health.

Búsqueda de mecanismos de resistencia transferible a fluoroquinolonas y polimixinas en *Escherichia coli* aislada de equinos en Uruguay

Rios Cristina³; Coppola Nadia^{1,3}; Luce Cecilia³; Cansela Guillermo²; Bado Ines¹; Vignoli Rafael¹. 1. *Departamento de Bacteriología y Virología, Facultad de Medicina, Universidad de la República.* 2. *Veterinario de libre ejercicio de la profesión.* 3. *Departamento de Salud Pública, Unidad Salud Pública Veterinaria, Facultad de Veterinaria. cristinarios@adinet.com.uy.*

La resistencia antimicrobiana (RAM) es un problema mundial grave que causa pérdidas económicas significativas con impactos en el bienestar, la morbilidad y la mortalidad en humanos y animales. Dentro de los antibióticos disponibles para el tratamiento de bacilos gram negativos se encuentran como antibióticos críticos de alta prioridad para humanos y animales, las quinolonas (CIP) y polimixinas (COL) según la OMS y OMSA. En Uruguay, se ha evidenciado la circulación de enterobacterias portadoras de resistencia transferible a fluoroquinolonas (genes *qnrB*, *qnrE*, *qnrS*) en diferentes sistemas productivos (aves, cerdos y bovinos) y resistencia transferible a colistina (genes *mcr*) en aves y cerdos. Sin embargo, hasta el momento no se ha estudiado en equinos la circulación de *Escherichia coli* con resistencia transferible a CIP y COL. El objetivo del estudio fue determinar la presencia de *E. coli* resistente a CIP y COL aisladas de muestras fecales de equinos del hipódromo de Maroñas de Montevideo, Uruguay. Para el cálculo del tamaño muestral se consideró la estimación de una proporción estableciendo, el nivel de confianza de un 95%, la precisión de 5% y una estimación de la prevalencia de los antibióticos estudiados. Se muestrearon 80 equinos pura sangre de carrera (PSC) en competición, 50 machos y 32 hembras. El rango de edad fue de 2 a 6 años, con un promedio de 2,65. Según la entrevista a los profesionales los principales antibióticos usados son: penicilina, estreptomina, gentamicina y quinolonas. En relación a la metodología se realizó la búsqueda *E. coli* resistentes a CIP y COL mediante aislamiento en medio suplementado con CIP y COL, se identificaron por Maldi-Tof, se determinaron los perfiles de resistencia por disco difusión y la búsqueda de los genes de RAM por medio de estudios moleculares. En relación a los resultados 58/80 equinos presentaron *E. coli* con crecimiento en CIP y 23/80 a COL. Se trabajó con 83 *E. coli* en las cuales se observó que 15/83 fueron no susceptibles a amoxicilina-ác.clavulánico, 4/83 a ceftriaxona, 4/83 a ceftazidime, 44/83 a gentamicina, 60/83 a amikacina, 12/83 a trimetoprim sulfametoxazol, 63/83 a ciprofloxacina y a enrofloxacina. Ninguno de los aislamientos que crecieron en medio con COL fueron resistentes a COL por macro dilución en placa. Los genes de resistencia transferibles a quinolonas fueron *qnrB*, *qnrE* y *qnrS*, además se evidenció la circulación del gen *bla_{CTX-Mg1}*. Si bien estos son estudios preliminares, ya se evidencia la circulación de genes de resistencia a fluoroquinolonas en equinos de competición de nuestro país, junto con resistencia a otras familias de antibióticos, lo que resalta la importancia del rol del equino en la transmisión de bacterias

resistentes a humanos con potencial zoonótico. Es clave el enfoque de “Una Salud” para enfrentar la resistencia antimicrobiana desde un punto de vista interdisciplinario.

Palabras claves: resistencia, equinos, salud.

Search for transferable resistance mechanisms to fluoroquinolone and polymyxins in *Escherichia coli* isolated from equines in Uruguay

Rios Cristina³; Coppola Nadia^{1,3}; Luce Cecilia³; Cansela Guillermo²; Bado Ines¹; Vignoli Rafael¹.

1. *Department of Bacteriology and Virology, Faculty of Medicine, University of the Republic.* 2. *Free practice veterinarian.* 3. *Department of Public Health, Veterinary Public Health Unit, Faculty of Veterinary Medicine.* cristinarios@adinet.com.uy.

Antimicrobial resistance (AMR) is a serious global problem that causes significant economic losses with impacts on well-being, morbidity and mortality in humans and animals. Among the antibiotics available for the treatment of gram negative bacilli, quinolones (CIP) and polymyxins (COL) are found as high priority critical antibiotics for humans and animals according to the WHO and OMSA. In Uruguay, the circulation of Enterobacteriaceae carrying transferable resistance to fluoroquinolones (qnrB, qnrE, qnrS genes) in different production systems (poultry, pigs and cattle) and transferable resistance to colistin (mcr genes) in birds and pigs has been demonstrated. However, to date the circulation of *Escherichia coli* with transferable resistance to CIP and COL has not been studied in horses. The objective of the study was to determine the presence of *E. coli* resistant to CIP and COL isolated from fecal samples of horses from the racecourse, from Maroñas of Montevideo, Uruguay. The calculation of the sample size was considered the estimation of a proportion establishing the confidence level of 95%, the precision of 5% and an estimate of the prevalence of the antibiotics studied. 80 thoroughbred racing horses in competition were sampled, 50 males and 32 females. The age range was 2 to 6 years, with an average of 2.65. The main pathologies were related to wounds, seromas and osteoarticular lesions. According to the interview with professionals, the main antibiotics used are: strepto penicillin, gentamicin and quinolones. In relation to the methodology, the search for *E. coli* resistant to CIP and COL was carried out by isolation in medium supplemented with CIP and COL, they were identified by Maldi-Tof, the resistance profiles were determined by disk diffusion and the search for the resistance genes. RAM through molecular studies. In relation to the results, 58/80 horses presented *E. coli* with growth in CIP and 23/80 in COL. We worked with 83 *E. coli* in which it was observed that 27/83 were not susceptible to amoxicillin-clavulanic acid, 5/83 to ceftriaxone, 5/83 to ceftazidime, 2/83 to ceftazidime, 2/83 to ceftazidime, 54/83 to gentamicin, 77/83 to amikacin, 12/83 to trimethoprim sulfamethoxazole, 60/83 to ciprofloxacin and enrofloxacin. None of the isolates grown on medium with COL were resistant to COL by macro-dilution plating. The transferable resistance genes to quinolones were qnrB, qnrE and qnrS, and the circulation of the blaCTX-Mg1 gene was also evident. Although these are preliminary studies, the circulation of fluoroquinolone resistance genes in competitive horses in our country is already evident, along with resistance to other families of antibiotics, which highlights the importance of the role of horses in the transmission of resistant bacteria to humans with zoonotic potential. The “One Health” approach is key to confronting antimicrobial resistance from an interdisciplinary point of view.

Keywords: resistance, equines, health.

Resistencia a Cefalosporinas de tercera generación en *Escherichia coli* aisladas de gatos

Third-generation Cephalosporin resistance in *Escherichia coli* isolated from cats

López L^{1,2}, Fenocchi C^{1,2}, Hernández C³, Vignoli R¹, Garcia-Fulgueiras V¹, Coppola N^{1,2} 1 - Unidad Académica de Bacteriología y Virología, Instituto de Higiene, Facultad de Medicina, Udelar. 2 - Unidad Académica Salud Pública Veterinaria, Departamento de Salud Pública, Facultad de Veterinaria, Udelar. 3 - Unidad Académica de Clínica Semiológica, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Udelar. leonardolopezs1995@gmail.com - ceciliafenocchi@gmail.com.

La resistencia a antimicrobianos (RAM) es un problema creciente de salud pública. Dentro de los recursos terapéuticos disponibles, las cefalosporinas de tercera generación (C3G) son antibióticos de importancia crítica para la medicina humana según la OMS. En Uruguay, se han reportado enterobacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE: CTX-M-15, CTX-M-55, CTX-M-2, CTX-M-8, CTX-M-14) y cefalosporinasas (AmpC: CMY-2) en aislamientos de humanos, caninos, aves, cerdos, bovinos y equinos. En este estudio se determinó la presencia de *Escherichia coli* resistente a C3G en gatos atendidos en el Hospital de Facultad de Veterinaria. Se muestrearon 50 gatos (julio-noviembre 2023), mediante siembra de muestras fecales en agar McL suplementado con ceftriaxona. Los aislamientos obtenidos se identificaron por MALDI-ToF. Se realizó el estudio de susceptibilidad antibiótica por disco difusión y test de sinergia para búsqueda de BLEE y AmpC, para las cepas de *E. coli*. Se buscaron mediante PCR genes de BLEE, AmpC y *qnr* (resistencia transferible a quinolonas, RTQ) y se realizaron ensayos de conjugación. 15/50 (30%) gatos presentaron aislamientos de *E. coli* resistentes a C3G, 13 de esos animales estaban recibiendo tratamiento antibiótico al momento de la toma de la muestra (información brindada por el tutor). Se trabajó con 15 aislamientos de *E. coli* resistentes a C3G. Se encontró resistencia a: amoxicilina-ác.clavulánico (7), ceftazidime (4), cefepime (11), cefoxitin (4), imipenem (1), gentamicina (3), amikacina (4), estreptomycin (12), tetraciclina (6), fosfomicina (1), trimetoprim-sulfametoxazol (3), ácido nalidíxico (8), ciprofloxacina (9). Hasta el momento, se identificaron 10 *E. coli* con sinergia positiva para BLEE y 4 para AmpC. Se caracterizaron *bla*_{CTX-M-grupo1} (5) y *bla*_{CTX-M-grupo2} (3); y *bla*_{CMY} (1), respectivamente. Se encontraron genes *qnr* en 4 cepas, *qnrA/bla*_{CTX-M-grupo2} (2), *qnrA/bla*_{CTX-M-grupo1} (1), *qnrB/bla*_{CTX-M-grupo1} (1). En 12/15 aislamientos los genes de RAM se movilizaron por conjugación. Este trabajo demostró la circulación de genes de BLEE, AmpC y RTQ con capacidad de diseminación en *E. coli* aisladas de gatos. Estos animales de compañía viven en estrecha relación con el ser humano, por lo que puede darse diseminación de cepas resistentes animal-humano en ambos sentidos. Estos hallazgos reafirman la vigilancia de RAM bajo el enfoque de “Una Salud”.

Palabras claves: resistencia; gatos; BLEE.

Third-generation Cephalosporin resistance in *Escherichia coli* isolated from cats

López L^{1,2}, Fenocchi C^{1,2}, Hernández C³, Vignoli R¹, Garcia-Fulgueiras V¹, Coppola N^{1,2} 1- *Unidad Académica de Bacteriología y Virología, Instituto de Higiene, Facultad de Medicina, UdelaR.* 2- *Unidad Académica Salud Pública Veterinaria, Departamento de Salud Pública, Facultad de Veterinaria, UdelaR.* 3- *Unidad Académica de Clínica Semiológica, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, UdelaR.* leonardolopez1995@gmail.com - ceciliafenocchi@gmail.com.

Antimicrobial resistance (AMR) is a growing public health problem. Among the available therapeutic resources, third-generation cephalosporins (C3G) are critically important antibiotics for human medicine according to the WHO. In Uruguay, enterobacteriaceae producing extended-spectrum β -lactamases (ESBLs: CTX-M-15, CTX-M-55, CTX-M-2, CTX-M-8, CTX-M-14) and cephalosporinases (AmpC: CMY-2) have been reported in isolates from humans, dogs, birds, pigs, cattle, and horses. This study aimed to determine the presence of C3G-resistant *Escherichia coli* in cats treated at the Veterinary Faculty Hospital. Fifty cats were sampled (July-November 2023) by seeding fecal samples on McL agar supplemented with ceftriaxone. The obtained isolates were identified by Maldi-Tof. Antibiotic susceptibility testing was performed by disk diffusion and synergy test for the detection of ESBLs and AmpC in *E. coli* strains. ESBL, AmpC, and *qnr* genes (quinolone transferable resistance, QTR) were searched for by PCR, and conjugation assays were conducted. Fifteen out of fifty (30%) cats presented C3G-resistant *E. coli* isolates, with 13 of those animals receiving antibiotic treatment at the time of sample collection (information provided by the owner). Fifteen C3G-resistant *E. coli* isolates were worked with. Resistance was found to: amoxicillin-clavulanic acid (7), ceftazidime (4), cefepime (11), ceftiofur (4), imipenem (1), gentamicin (3), amikacin (4), streptomycin (12), tetracycline (6), fosfomicin (1), trimethoprim-sulfamethoxazole (3), nalidixic acid (8), and ciprofloxacin (9). So far, 10 *E. coli* with positive synergy for ESBL and 4 for AmpC have been identified. *bla*_{CTX-M-group1} (5) and *bla*_{CTX-M-group2} (3) were characterized, along with *bla*_{CMY} (1). *qnr* genes were found in 4 strains, *qnrA/bla*_{CTX-M-group2} (2), *qnrA/bla*_{CTX-M-group1} (1), *qnrB/bla*_{CTX-M-group1} (1). In 12/15 isolates, AMR genes were mobilized by conjugation. This work demonstrated the circulation of ESBL, AmpC, and QTR genes with dissemination capacity in *E. coli* isolated from cats. These companion animals live in close relationship with humans, which may lead to the spread of resistant strains between animals and humans in both directions. These findings reinforce the surveillance of AMR under the "One Health" approach.

Keywords: resistance; cats; ESBL.

Seguimiento de β -lactamasas de espectro extendido y QNR desde la madre al lechón en dos sistemas productivos de Uruguay

Cóppola Nadia^{1,2}; Freire Bibiana³; Castro Gustavo³; Bado Ines¹; Cordeiro Nicolas¹; Vignoli Rafael¹
1-Unidad Académica de Bacteriología y Virología, Facultad de Medicina, Universidad de la República. 2- Unidad Académica de Salud Pública Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. 3-Unidad Académica Animales de Granja, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. nadiacoppolafon@gmail.com

La resistencia antimicrobiana (RAM) es considerada, un problema de salud integral, paradigmática del concepto “One Health” y está aumentando en todo el mundo a niveles peligrosos. Las fluoroquinolonas y las cefalosporinas de tercera generación (C3G) son considerados antibióticos de importancia crítica, de máxima prioridad para su correcto uso en medicina. Los microorganismos multirresistentes presentes en los sistemas productivos pueden afectar tanto humanos como animales. En nuestro país se evidenció la circulación de resistencia transferible a C3G en enterobacterias productoras de β -lactamasas de espectro extendido (BLEE) como CTX-M y resistencia transferibles a fluoroquinolonas por Qnr en sistemas productivos de cerdos. En este sentido, el objetivo fue determinar la presencia de enterobacterias resistentes a C3G y fluoroquinolonas aisladas de muestras fecales de madres (M), recién nacidos (RN) y lechones (L) en dos sistemas de producción de cerdos de Uruguay. Para esto se muestrearon en 2 establecimientos de cerdos en producción (cría intensiva en confinamiento vs cría extensiva a campo), 5 M, 3 RN por M (5 pooles) y los mismos 3 L por M (5 pooles) entre septiembre de 2022 y diciembre de 2023. En el laboratorio se realizó la búsqueda de los aislamientos de enterobacterias resistentes en medios suplementados con ceftriaxona (CRO) y ciprofloxacina (CIP), identificación por MALDI-TOF, determinación de los perfiles de resistencia mediante el método de disco difusión de Kirby-Bauer y la búsqueda de los genes de RAM por medio de estudios moleculares (PCR). En el establecimiento intensivo se trabajó con 20 aislamientos resistentes (10 en M, 4 en RN y 6 en L todos *Escherichia coli*), donde 14 mostraron resistencia a CRO, 11 a amoxicilina-ácido clavulánico (AMC), 4 a ceftazidima (CAZ), 4 a cefoxitina (FOX), 10 a gentamicina (CN), 11 a amikacina (AK), 11 a trimetoprim-sulfametoxazol (SXT), 11 a enrofloxacin (ENR) y CIP. Se observó que los genes *qnrS* y *bla*_{CTX-Mg4} circulaban en los tres grupos estudiados. Además, el gen *qnrB* se vio en RN y L y el gen *bla*_{CTX-Mg3} en M y RN. En el establecimiento extensivo se trabajó con 17 aislamientos resistentes (10 (7 *E. coli* y 3 *Klebsiella pneumoniae*) M, 2 de RN y 5 de L todos *E. coli*), 6 aislamientos mostraron resistencia a CRO, 2 a AMC, 1 a CAZ, 3 a FOX, 1 a CN, 3 a AK, 4 a SXT, 5 ENR y CIP. Se evidenció la circulación de genes *qnrB* en los tres grupos estudiados, *qnrS* en M y L y *qnrE* en L. Además, el gen *bla*_{CTX-Mg4} en M y RN y *bla*_{CTX-Mg3} en RN. Se evidenció la circulación de enterobacterias portadoras de BLEE y Qnr desde la M al RN y permaneciendo hasta los L. En los sistemas intensivos se observó mayor proporción de multidrogoresistencia tanto en madres como lechones. Demostrando que la producción intensiva de cerdos son un mayor reservorio tanto de genes de RAM como de microorganismos multirresistentes.

Palabras claves: resistencia; cerdos; blee; qnr.

Tracking extended-spectrum β -lactamases and QNR from mother to piglet in two productive systems in Uruguay

Cóppola Nadia^{1,2}; Freire Bibiana³; Castro Gustavo³; Bado Ines¹; Cordeiro Nicolas¹; Vignoli Rafael¹

1-Unidad Académica de Bacteriología y Virología, Facultad de Medicina, Universidad de la República. 2- Unidad Académica de Salud Pública Veterinaria, Facultad de Veterinaria,

Universidad de la República. 3-Unidad Académica Animales de Granja, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. nadiacoppolafon@gmail.com.

Antimicrobial resistance (AMR) is considered a comprehensive health issue, emblematic of the "One Health" concept, and is increasing worldwide at dangerous levels. Fluoroquinolones and third-generation cephalosporins (C3G) are deemed critically important antibiotics, with the utmost priority for proper use in medicine. Multidrug-resistant microorganisms found in production systems can affect both humans and animals. In our country, the circulation of transferable resistance to C3G in extended-spectrum β -lactamase-producing enterobacteria (ESBL) such as CTX-M, and transferable resistance to fluoroquinolones by Qnr in pig production systems, has been evidenced. The aim was to determine the presence of C3G and fluoroquinolone-resistant enterobacteria isolated from fecal samples of mothers (M), newborns (RN), and piglets (L) in two pig production systems in Uruguay. Samples were collected from 2 pig establishments (intensive confinement farming vs extensive field farming), including 5 M, 3 RN per M (5 pools), and the same 3 L per M (5 pools) between September 2022 and December 2023. In the laboratory, isolates of resistant enterobacteria were sought on media supplemented with ceftriaxone (CRO) and ciprofloxacin (CIP), identified by MALDI-TOF, resistance profiles determined using the Kirby-Bauer disk diffusion method, and AMR genes searched for through molecular studies (PCR). In the intensive establishment, 20 resistant isolates were worked with (10 in M, 4 in RN, and 6 in L, all *Escherichia coli*), where 14 showed resistance to CRO, 11 to amoxicillin-clavulanic acid (AMC), 4 to ceftazidime (CAZ), 4 to cefoxitin (FOX), 10 to gentamicin (CN), 11 to amikacin (AK), 11 to trimethoprim-sulfamethoxazole (SXT), 11 to enrofloxacin (ENR), and CIP. It was observed that the *qnrS* and *blaCTX-Mg4* genes circulated in all three groups studied. Additionally, the *qnrB* gene was seen in RN and L, and the *blaCTX-Mg3* gene in M and RN. In the extensive establishment, 17 resistant isolates were worked with (10 (7 *E. coli* and 3 *Klebsiella pneumoniae*) M, 2 RN, and 5 L, all *E. coli*), 6 isolates showed resistance to CRO, 2 to AMC, 1 to CAZ, 3 to FOX, 1 to CN, 3 to AK, 4 to SXT, 5 to ENR, and CIP. The circulation of *qnrB* genes was evidenced in all three groups studied, *qnrS* in M and L, and *qnrE* in L. Additionally, the *blaCTX-Mg4* gene was found in M and RN, and *blaCTX-Mg3* in RN. The circulation of ESBL and Qnr-carrying enterobacteria from M to RN and persisting until L was evidenced. In intensive systems, a higher proportion of multidrug resistance was observed in both mothers and piglets, demonstrating that intensive pig production is a major reservoir for both AMR genes and multidrug-resistant microorganisms.

Keywords: resistance; pigs; esbl; qnr.

Bioequivalence of Ivermectin 1% as single vs. combined formulation with Fluzuron 12.5% on cattle

Diego Robaina^{1*}, Gonzalo Suárez¹. *1Departamento de Clínica y Hospital Veterinario, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. *e-mail: diego.robaina@fvet.edu.uy*

Ivermectin (IVM) is the first Macrocyclic Lactone developed for animals. Differences in formulations account for changes in plasma kinetics and parasite exposure (Lifschitz et al., 2004). The abundance of commercial formulation containing IVM for use in cattle carries the question of whether each formulation behaves in a similar way, considering the possible interchangeability between commercial products and the possible impact on tick control efficacy and residues on edible products. The objective of this study was to check for IVM bioequivalence using two formulations. Six Hereford cows (weight 372 ± 34 kg) and six Hereford heifers (weight 295 ± 33 kg) were randomized into two groups (three cows and three heifers per group). Group A (IVM 1 %, 0.2 mg/kg) and group B (a combined formulation of IVM and Fluzuron [IVM 1%, 0.2 mg/kg + Fluzuron 12.5%, 12.5 mg/kg]), both by subcutaneous route on the side of the neck (single dose). Blood samples were collected until 29 days after dosing. Plasma concentration data were analyzed using PKanalix (PKanalix version 2023R1. Antony, France: Lixoft SAS) for a noncompartmental analysis. Pharmacokinetic parameters were analyzed and presented as mean \pm standard deviation (SD). The statistical analysis for establishing relative bioequivalence was performed using pharmacokinetic parameters by a one-way ANOVA test for C_{max}, AUC and C_{max}/AUC(CITA); the Mann-Whitney U test was applied for T_{max} (R Core Team, 2024). Bioequivalence occurred whenever the 90% confidence intervals (90%CI) for a systemic exposure ratio fell entirely inside the equivalence range of 0.8 - 1.25 (Martinez et al., 2002). In all cases, a value of $p < 0.05$ was considered statistically significant. Non-compartmental approach showed bioequivalence for IVM between formulations, with C_{max} ratio of 1.1 (CI₉₀: 1.00 – 1.21, ANOVA, $P = 0.077$) and AUC_{0-t} ratio of 0.99 (CI₉₀: 0.93 – 1.05, ANOVA, $P = 0.85$) with T_{max} (2.5 ± 2.3 and 1.6 ± 0.8 days (Mann-Whitney U test, $P = 0.79$) for A and B, respectively). The pharmacokinetic model has one compartment, linear elimination with first-order absorption and lag time; formulation was added as covariable for the absorption rate and lag time, weight was covariable on volume of distribution. We conclude that both IVM 1% formulations (alone or combined with fluzuron 12.5%), are bioequivalent in cattle. Carrying out bioequivalence studies are of great importance to ensure interchangeability between formulations.

Key words: pharmacometric; ticks; ectoparasites.

Lifschitz A, Sallovitz J, Imperiale F, Pis A, Jauregui Lorda J, Lanusse C (2004) Pharmacokinetic evaluation of four ivermectin generic formulations in calves. *Vet Parasitol* 119: 247–257.

R Core Team (2024). *_R: A Language and Environment for Statistical Computing_*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <<https://www.R-project.org/>>.

Martinez M, Langston C, Martin T, Conner D (2002) Challenges associated with the evaluation of veterinary product bioequivalence: an AAVPT perspective. *J Vet Pharmacol Ther* 25(3): 201–220.

Bioequivalencia de Ivermectina 1% como formulación única frente a formulación combinada con Fluazurón 12,5% en bovinos

Diego Robaina^{1*}, Gonzalo Suárez¹. *1Departamento de Clínica y Hospital Veterinario, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. *e-mail: diego.robaina@fvvet.edu.uy*

Ivermectina (IVM) es la primera lactona macrocíclica desarrollada para animales. Las diferencias en las formulaciones explican los cambios en la cinética plasmática y la exposición al parásito (Lifschitz et al., 2004). La abundancia de formulaciones comerciales que contienen IVM para su uso en bovinos conlleva la pregunta de si cada formulación se comporta de forma similar, considerando la posible intercambiabilidad entre productos comerciales y el posible impacto sobre la eficacia del control de garrapatas y los residuos en productos comestibles. El objetivo de este estudio fue comprobar la bioequivalencia de IVM utilizando dos formulaciones. Seis vacas Hereford (peso 372 ± 34 kg) y seis novillas Hereford (peso 295 ± 33 kg) fueron distribuidas aleatoriamente en dos grupos (tres vacas y tres novillas por grupo). Grupo A (IVM 1%, 0,2 mg/kg) y grupo B (una formulación combinada de IVM y Fluazurón [IVM 1%, 0,2 mg/kg + Fluazurón 12,5%, 12,5 mg/kg]), ambas por vía subcutánea en el lado del cuello (dosis única). Se recogieron muestras de sangre hasta 29 días después de la dosificación. Los datos de concentración plasmática se analizaron utilizando PKanalix (PKanalix versión 2023R1. Antony, Francia: Lixoft SAS) para un análisis no compartimental. Los parámetros farmacocinéticos se expresaron como media \pm desviación estándar (DE). El análisis estadístico para establecer la bioequivalencia relativa se realizó utilizando parámetros farmacocinéticos mediante una prueba ANOVA unidireccional para C_{max}, AUC y C_{max}/AUC; se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para T_{max} (R Core Team, 2024). La bioequivalencia se produjo siempre que los intervalos de confianza del 90% (IC90%) para una relación de exposición sistémica cayeron completamente dentro del rango de equivalencia de 0,8 - 1,25 (Martinez et al., 2002). En todos los casos, un valor de $p < 0,05$ se consideró estadísticamente significativo. El enfoque no compartimental mostró bioequivalencia para la IVM entre las formulaciones, con una relación C_{max} de 1,1 (CI90: 1,00 - 1,21; ANOVA, $p = 0,077$) y una relación AUC_{0-t} de 0,99 (CI90: 0,93 - 1,05; ANOVA, $p = 0,85$) con T_{max} ($2,5 \pm 2,3$ y $1,6 \pm 0,8$ días (prueba U de Mann-Whitney, $p = 0,79$) para A y B, respectivamente). El modelo farmacocinético tiene un compartimento, eliminación lineal con absorción de primer orden y tiempo de retardo; la formulación se añadió como covariable para la tasa de absorción y el tiempo de retardo, el peso fue covariable sobre el volumen de distribución. Concluimos que ambas formulaciones de IVM 1% (solas o combinadas con fluazurón 12,5%), son bioequivalentes en bovinos. La realización de estudios de bioequivalencia es de gran importancia para garantizar la intercambiabilidad entre formulaciones.

Palabras clave: farmacometría; garrapatas; ectoparásitos.

Lifschitz A, Sallovitz J, Imperiale F, Pis A, Jauregui Lorda J, Lanusse C (2004) Pharmacokinetic evaluation of four ivermectin generic formulations in calves. *Vet Parasitol* 119: 247–257.

R Core Team (2024). *_R: A Language and Environment for Statistical Computing_*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <<https://www.R-project.org/>>.

Martinez M, Langston C, Martin T, Conner D (2002) Challenges associated with the evaluation of veterinary product bioequivalence: an AAVPT perspective. *J Vet Pharmacol Ther* 25(3): 201–220.

DMSO 1% vs ACT 1% as diluent for Syringe Immersion Test on *Rhipicephalus microplus* larvae against Macrocyclic Lactones

Diego Robaina^{1*}, Gonzalo Suárez¹. *1Departamento de Clínica y Hospital Veterinario, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. *e-mail: diego.robaina@fvvet.edu.uy*

The tick *Rhipicephalus microplus* (*R. microplus*) is an external, obligate and temporary parasite of vertebrate animals. Chemical treatments are almost the only available resource for the control of this parasite. Among the techniques for determining the sensitivity of *R. microplus* to ectoparasiticides, we have in-vivo and in vitro tests, both capable of achieving an indicative diagnosis of the resistance profile developed in the field. Robaina et al. (2023) performed in-vitro dose-response tests with *R. microplus* larvae using an immersion technique called Syringe Immersion Test (SIT), working with a diluent based on distilled water and 1% acetone (ACT) for Ivermectin (IVM), Doramectin (DRM) and Moxidectin (MOX). The selection and preparation of the diluent is one of the variables to be considered when protocolizing an in-vitro study. The dissolution capacity of the active principles based on the characteristics of the solvent and the final impact on the dose-response curves should be studied. The present study aims to compare the effect of two diluents (ACT 1 % vs DMSO 1 %) versus IVM, DRM and MOX on *R. microplus* larvae using the SIT technique. Dose-response models were fitted using R software (R Core Team, 2023) and the drc package (Ritz et al., 2015). The relationship for pharmacodynamic parameters (lower, slope and ED50) was calculated for each drug between both diluents (ACT 1% vs DMSO 1%). Comparison of parameters between diluents for each drug was performed by calculating the ratios DMSO 1% / ACT 1%. Only DRM presented significant differences between diluents for the slope, decreasing when using DMSO 1%, where increases in drug concentration lead to a rapid increase in larval mortality vs. ACT 1%. The estimated LM potency (ED50) showed different behaviors between drugs and between diluents. The LMs potency ratios when using DMSO 1% between IVM / MOX and DRM / MOX remain without significant differences; however, the ED50 ratio for IVM / DRM is statistically different ($p < 0.05$) vs. DMSO 1%. The higher solubility of MOX in DMSO explains the shift of the dose-response curve to the left, increasing the potency (ED50). When using field populations (with history of LM use) we detected in ACT 1% the mortality obtained for IVM and DRM is 4-20 % vs. 30-70 % with DMSO 1% allowing early detection of the appearance of resistance in field populations, giving time to modify the chemical control strategies seeking to preserve the pharmacological tools available maximizing the efficacy of the treatments.

Key words: sensitivity; ticks; ectoparasites.

Robaina, D., Caballero, J., & Suárez, G. (2023). Syringe immersion test as in vitro bioassay against *Rhipicephalus microplus*: Macrocyclic lactones dose-response relationship. *Open veterinary journal*, 13(10), 1259–1267. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2023.v13.i10.4>.

R Core Team (2024). *_R: A Language and Environment for Statistical Computing_*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <<https://www.R-project.org/>>.

Ritz, C., Baty, F., Streibig, J.C., and Gerhard, D. 2015. Dose-Response Analysis Using R. *PLoS ONE* 10(12): e0146021.

DMSO 1% vs ACT 1% como diluyente para el ensayo de inmersión en jeringa en larvas de *Rhipicephalus microplus* frente a diferentes lactonas macrocíclicas

Diego Robaina^{1*}, Gonzalo Suárez¹. *1Departamento de Clínica y Hospital Veterinario, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. *e-mail: diego.robaina@fvet.edu.uy*

La garrapata *Rhipicephalus microplus* (*R. microplus*), es un parásito externo, obligatorio y temporal de los animales vertebrados. Los tratamientos químicos casi son el único recurso disponible con el que cuentan los productores para el control de este parásito. Dentro de las técnicas para la determinación de sensibilidad de *R. microplus* frente a ectoparasiticidas, tenemos pruebas in-vivo e in vitro, capaces de lograr un diagnóstico orientativo del perfil de resistencia desarrollado a campo. Robaina et al. (2023) realizaron ensayos de dosis-respuesta in-vitro con larvas de *R. microplus* empleando una técnica de inmersión denominada Syringe Immersion Test (SIT), trabajando con un diluyente constituido en base a agua destilada y acetona (ACT) al 1 %, para Ivermectina (IVM), Doramectina (DRM) y Moxidectina (MOX). La selección y preparación del diluyente es una de las variables que se deben considerar al momento de protocolizar un estudio in-vitro. La capacidad de disolución de los principios activos en base a las características del solvente y el impacto final en las curvas de dosis-respuesta deben ser estudiados. El presente estudio tiene como objetivo la comparación del efecto de dos diluyentes (ACT 1 % vs DMSO 1 %) frente a IVM, DRM y MOX sobre larvas de *R. microplus* empleando la técnica SIT. Los modelos dosis-respuesta se ajustaron utilizando el software R (R Core Team, 2023) y el paquete drc (Ritz et al., 2015). Se calculó la relación para los parámetros farmacodinámicos (inferior, pendiente y ED50) para cada droga entre ambos diluyentes (ACT 1% vs DMSO 1%). La comparación de los parámetros entre los diluyentes para cada droga se realizó mediante el cálculo de los ratios DMSO 1% / ACT 1%. Solo DRM presentó diferencias significativas entre diluyentes para la pendiente, disminuyendo al utilizar DMSO al 1%, donde aumentos en concentración de la droga llevan a un rápido aumento en la mortalidad de larvas vs. ACT 1%. La potencia de las LMs (ED50) estimada presentó comportamientos diferentes entre las drogas y entre los diluyentes. Los ratios de potencia de las LMs al usar DMSO 1% entre IVM / MOX y DRM / MOX se mantienen sin diferencias significativas; sin embargo, el ratio de ED50 para IVM / DRM se diferencia estadísticamente ($p < 0.05$) vs. DMSO 1%. La mayor solubilidad de MOX en DMSO explica el desplazamiento de la curva dosis-respuesta hacia la izquierda, aumentando la potencia (ED50). Al emplear poblaciones de campo (con historial de uso de LM) detectamos en ACT 1% la mortalidad obtenida para IVM y DRM es de 4-20 % vs 30-70 % con DMSO 1% permitiendo detectar en forma temprana la aparición de resistencia en poblaciones de campo, dando tiempo a modificar las estrategias de control químico buscando preservar las herramientas farmacológicas disponibles maximizando la eficacia de los tratamientos.

Palabras clave: sensibilidad; garrapatas; ectoparásitos.

Robaina, D., Caballero, J., & Suárez, G. (2023). Syringe immersion test as in vitro bioassay against *Rhipicephalus microplus*: Macrocytic lactones dose-response relationship. *Open veterinary journal*, 13(10), 1259–1267. <https://doi.org/10.5455/OVJ.2023.v13.i10.4>.

R Core Team (2024). *_R: A Language and Environment for Statistical Computing_*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <<https://www.R-project.org/>>.

Ritz, C., Baty, F., Streibig, J.C., and Gerhard, D. 2015. Dose-Response Analysis Using R. PLoS ONE 10(12): e0146021.

Test de inmersión en jeringas como herramienta de diagnóstico del perfil de sensibilidad acaricida de Lactonas macrocíclicas en poblaciones de campo de *Rhipicephalus microplus* en Uruguay

Syringe immersion test as a diagnostic tool for the acaricide sensitivity profile of Macrocylic lactones in field populations of *Rhipicephalus microplus* in Uruguay

Caballero J.¹, Robaina D.¹, Suárez G.¹ *jessicac1109@gmail.com*¹ *Unidad Farmacología y Terapéutica, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad Veterinaria, Universidad de la República, Ruta 8, km 18 y Ruta 102, CP 13000, Montevideo, Uruguay.*

Las principales parasitosis de los bovinos están vinculadas a los ectoparásitos y los vectores que estos transmiten, siendo patologías de gran importancia debido al efecto negativo que producen, ocasionando pérdidas tanto sanitarias, económicas como de bienestar animal, limitando de esta forma un nivel productivo óptimo. En Uruguay, *Rhipicephalus microplus* (*R. microplus*) está identificada como el principal agente parasitario en bovinos. Actualmente, existe una creciente preocupación por la situación vinculada a los niveles de sensibilidad/resistencia a las Lactonas Macroscíclicas (LM) disponibles en el mercado para el control de garrapata en el ganado bovino, que preocupa tanto a productores, técnicos así como a la industria y autoridades. El objetivo fue validar una técnica de diagnóstico *in vitro*, para caracterizar el perfil de sensibilidad acaricida de *R. microplus* frente a diferentes LM. Se utilizó la técnica de inmersión en jeringas y se ajustó el modelo farmacodinámico para Ivermectina (IVM), Doramectina (DRM) y Moxidectina (MOX) utilizando como reactivo biológico la cepa de referencia Mozo (Robaina et al., 2023). Una vez ajustado el modelo de forma adecuadamente, se realizaron muestreos de cepas de campo (n=18) de diferentes zonas del país, de predios con historial de uso de Lactonas Macroscíclicas (muestreo por conveniencia) las cuales fueron recolectadas en tubos de ensayo en forma individualizada, y se les realizó el test de inmersión individual (a nivel de la garrapata) y en pool (a nivel predio predio) como diagnóstico de sensibilidad. Para los análisis se utilizó el modelo farmacodinámico log-logistic y el paquete *drm* en R (Ritz et al., 2015). Como resultado del estudio, al comparar los resultados obtenidos mediante la estandarización con la cepa mozo, y las cepas de campo, estas últimas, no lograron alcanzar los niveles de mortalidad esperados encontrados con la cepa de referencia en las Dosis efectivas (DE) estudiadas (0,5 / 0,53 / 0,23 ppm DE₅₀; 0,92 / 1,16 / 0,39 ppm DE₈₀ y 1,65 / 2,45 / 0,67 ppm DE₉₅ para IVM / DRM / MOX, respectivamente). En las pruebas para corroborar una posible variabilidad intra predial, analizando varias garrapatas del mismo predio y a su vez inter individuo, analizando varias garrapatas del mismo bovino, no se encontraron diferencias significativas (p>0,05, GLM), salvo una mayor dispersión en las respuestas farmacodinámicas en el caso de MOX. En conclusión, el test de forma individualizada o en forma colectiva (Pool) no evidenció diferencias en el resultado en cuanto a sensibilidad predial. En cuanto a la técnica, una vez ajustado el modelo farmacodinámico, es una herramienta de diagnóstico útil y sencilla de diagnóstico del perfil de sensibilidad en larvas de *R. microplus* para IVM, DRM y MOX.

Palabras clave: Garrapata, Resistencia, Diagnóstico.

Ritz, C., Baty, F., Streibig, J. C., & Gerhard, D. (2015). Dose-Response Analysis Using R. *PloS one*, 10(12), e0146021. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0146021>

Robaina, D., Caballero, J., & Suárez, G., (2023) Syringe immersion test as in vitro bioassay against *Rhipicephalus microplus*: Macrocytic lactones dose-response relationship. *Open Veterinary Journal*, 13 (10), 1259-1267.<http://dx.doi.org/10.5455/OVJ.2023.v13.i10.4>

The main parasitosis in cattle are linked to ectoparasites and the vectors they transmit, being pathologies of high importance because of the negative effect they produce, causing sanitary, economic and animal welfare losses, limiting in this way an optimal production level. In Uruguay, *Rhipicephalus microplus* (*R. microplus*) is identified as the main parasitic agent in cattle. At present, there is a growing preoccupation about the situation related to the levels of sensitivity/resistance to the Macrocytic Lactones (ML) available in the market for tick control in cattle, which worries producers, technicians as well as industry and authorities. The objective was to validate an in vitro diagnostic technique to characterize the acaricide sensitivity profile of *R. microplus* against different LM. The syringe immersion technique was used and the pharmacodynamic model was adjusted for Ivermectin (IVM), Doramectin (DRM) and Moxidectin (MOX) using the reference strain Mozo (Robaina et al., 2023) as biological agent. Once the model was properly adjusted, field strains were sampled (n=18) from different areas of the country, from farms with a history of use of Macrocytic Lactones (convenience sampling), which were collected individually in test tubes, and the individual immersion test (at tick level) and pooled (at farm level) were performed as sensitivity diagnosis. For the analyses, it was used the pharmacodynamic log-logistic model and *drm* package in R (Ritz et al., 2015). As a result of the study, when comparing the results obtained by standardization with the mozo strain, and the field strains, these latter did not achieve the expected mortality levels to those found with the reference strain at the effective doses (ED) studied (0.5 / 0.53 / 0.23 ppm ED₅₀ ; 0.92 / 1.16 / 0.39 ppm ED₈₀ and 1.65 / 2.45 / 0.67 ppm ED₉₅ for IVM / DRM / MOX, respectively). In tests to corroborate a possible intra-predial variability, analyzing several ticks from the same farm and inter-individual, analyzing several ticks from the same cattle, no significant differences were found (p>0.05, GLM), except for a greater dispersion in the pharmacodynamic responses in the case of MOX. In conclusion, the test individually or collectively (Pool) did not show differences in the result in terms of predial sensitivity. As for the technique, once the pharmacodynamic model has been adjusted, it is a useful and simple diagnostic tool for the diagnosis of the sensitivity profile in *R. microplus* larvae for IVM, DRM and MOX.

Keywords: Tick, Resistance, Diagnosis.

Farmacocinética superior del hclato de doxiciclina en cerdos con una nueva forma farmacéutica administrada en el alimento

Superior pharmacokinetics of doxycycline hyclate in swine with a new pharmaceutical form administered in the feed

Mónica Zermeño-Acosta¹, Lilia Gutiérrez-Olvera, Héctor Sumano-López, Jorge Luna-del Villar. *mvzmonik@yahoo.com.mx* - Departamento de Fisiología y Farmacología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, México City 04510, Mexico.

En cerdos es común medicar doxiciclina en el alimento para el tratamiento de patologías respiratorias, entre otras. La doxiciclina es considerada como uno de los antibióticos de más amplio espectro y excelente penetración tisular, incluyendo el árbol respiratorio. No se ha encontrado biotransformación de doxiciclina en cerdos y se concluye que tiene una vida media de eliminación más corta que la reportada en otras especies y que es de 4 h después de la aplicación IV de 10 mg/kg (Riond & Riviere, 1990). Apelando a la sugerencia de que se deben desarrollar formulaciones apropiadas y no solamente agregar el principio activo al alimento como un polvo (Riond & Riviere, 1990). Por lo cual es objetivo fue Diseñar un preparado farmacéutico de clorhidrato de doxiciclina en pellet para mezclar en el alimento de cerdos y que tenga mayor biodisponibilidad (F) y mayor tiempo medio de residencia (RT). Se utilizaron 36 cerdos un peso promedio de 25 kg. Se les seleccionó aleatoriamente para conformar 6 grupos, así: doxiciclina-administrada en pellets con diseño de mayor biodisponibilidad - Prototipo 1: Fad-lib y Fbolo; doxiciclina-administrada en pellets con diseño de mayor biodisponibilidad - Prototipo 2: FCad-lib y FCbolo y dos grupos control que recibieron la misma dosis de doxiciclina, pero en premezcla comercial: Cbolo y C ad-lib. Como se mencionó, se administró el fármaco en el alimento para estimar un consumo de 20 mg/kg y asistidos por técnicos, se tomaron muestras sanguíneas por punción yugular a tiempos definidos, así: cero, 1, 2, 3, 4, 5 y 24 horas después de la administración, se extrajo el suero, y se utilizó el método de Bennet *et al.*, 1966) para cuantificar la concentración/actividad antibacteriana y considerada en este ensayo como concentración de doxiciclina. Los resultados se analizaron con el programa de farmacocinética no-compartamental del paquete Phoenix WinNonlin (Certara, Ma, EE. UU.). Los resultados de la presente investigación indican que es factible lograr concentraciones notablemente elevadas de doxiciclina en el plasma de cerdos. Las concentraciones que se logran son incluso superiores al denominado *breakpoint* de bacterias resistentes (2 µg/mL) (Petrocchi-Rilo *et al.*, 2020) y dado un valor elevado de tiempo medio de residencia (RT) por un tiempo mucho mayor que la doxiciclina de referencia o premezcla estándar sin diseño farmacéutico. La F comparativa o Fr (bioequivalencia relativa) del mejor prototipo *ad libitum* (FCadlib) contra el referente administrado *ad-libitum* (Cadlib) fue mayor a 500%, lo que indudablemente marcará una notable diferencia clínica. La forma de administración no implicó modificaciones en los patrones de consumo de alimento medicado ni reacciones visibles de alteración de los patrones digestivos.

Palabras clave: doxiciclina., forma-farmacéutica., biodisponibilidad.

Bennet, J.B., Brodie, J., L, Benner, E.J, Kirby WM (1966). Simplified accurate method for antibiotic assay. Clinical specimens. *American Society for Microbiology*. 14:170-177.

Petrocchi-Rilo, M., Gutiérrez-Martín, C.B., Pérez-Fernández, E., Vilaró, A, Fraile, L., Martínez-Martínez, S. (2020). Antimicrobial Resistance Genes in Porcine *Pasteurella multocida* Are Not Associated with Its Antimicrobial Susceptibility Pattern. *Antibiotics (Basel)*. 9(9): 17.

Superior pharmacokinetics of doxycycline hyclate in swine with a new pharmaceutical form administered in the feed

Mónica Zermeño-Acosta¹, Lilia Gutiérrez-Olvera, Héctor Sumano-López, Jorge Luna-del Villar. *mvzmonik@yahoo.com.mx* - *Departamento de Fisiología y Farmacología, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, México City 04510, Mexico.*

In pigs, it is common to medicate doxycycline in the feed for the treatment of respiratory pathologies, among others. Doxycycline is considered one of the antibiotics with the broadest spectrum and excellent tissue penetration, including the respiratory tree. No biotransformation of doxycycline has been found in pigs and it is concluded that it has a shorter elimination half-life than that reported in other species and is 4 h after IV application of 10 mg/kg (Riond & Riviere, 1990). Appealing to the suggestion that appropriate formulations should be developed and not just adding the active ingredient to the food as a powder (Riond & Riviere, 1990). Therefore, the objective was to design a pharmaceutical preparation of doxycycline hydrochloride in pellet form to mix in pig feed and that has greater bioavailability (F) and greater mean residence time (RT). 36 pigs with an average weight of 25 kg were used. They were randomly selected to form 6 groups, as follows: doxycycline-administered in pellets with a higher bioavailability design - Prototype 1: Fad-lib and Fbolo; doxycycline-administered in pellets with a design of greater bioavailability - Prototype 2: FCad-lib and FCbolo and two control groups that received the same dose of doxycycline, but in a commercial premix: Cbolo and C ad-lib. As mentioned, the drug was administered in the food to estimate a consumption of 20 mg/kg and assisted by technicians, blood samples were taken by jugular puncture at defined times, as follows: zero, 1, 2, 3, 4, 5 and 24 hours after administration, serum was extracted, and the method of Bennet *et al.*, 1966) was used to quantify the antibacterial concentration/activity and considered in this assay as doxycycline concentration. The results were analyzed with the non-compartmental pharmacokinetics program of the Phoenix WinNonlin package (Certara, Ma, USA). The results of the present investigation indicate that it is feasible to achieve remarkably high concentrations of doxycycline in the plasma of pigs. The concentrations achieved are even higher than the so-called breakpoint of resistant bacteria (2 µg/mL) (Petrocchi-Rilo *et al.*, 2020) and given a high value of the mean residence time (RT) for a time much longer than the Reference doxycycline or standard premix without pharmaceutical design. The comparative F or Fr (relative bioequivalence) of the best ad libitum prototype (FCadlib) against the reference administered ad libitum (Cadlib) was greater than 500%, which will undoubtedly mark a notable clinical difference. The method of administration did not imply modifications in the consumption patterns of medicated food or visible reactions of alteration of digestive patterns.

Keywords: doxycycline, pharmaceutical form, bioavailability.

Bennet, J.B., Brodie, J., L, Benner, E.J, Kirby W.M. (1966). Simplified accurate method for antibiotic assay. Clinical specimens. American Society for Microbiology. 14:170-177.

Petrocchi-Rilo, M., Gutiérrez-Martín, C.B., Pérez-Fernández, E., Vilaró, A, Fraile, L., Martínez-Martínez, S. (2020). Antimicrobial Resistance Genes in Porcine *Pasteurella multocida* Are Not Associated with Its Antimicrobial Susceptibility Pattern. *Antibiotics* (Basel). 9(9): 17.

Riond, J.L., Riviere, J.E. (1990). Pharmacokinetics and metabolic inertness of doxycycline in young pigs. *Am J Vet Res.* Aug;51(8):1271-5.

Avaliação do Potencial Antimicrobiano da Lectina BOL para uso na produção animal

Leandro Augusto Mariano Silva¹ Heloísa Cristina Brugnera¹ Mareliza Possa de Menezes² Milena Souza Reis¹ Romário Alves Rodrigues¹ Caio Roberto Soares Bragança³ Christiane Eliza Motta Duarte⁴ Marita Vedovelli Cardozo¹ ¹*Departamento de Patologia, Reprodução e Saúde Única, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Jaboticabal, SP, Brasil. leandro.am.silva@unesp.br; heloisa.brugnera@unesp.br; milena.s.reis@unesp.br; natalia.pereira1@unesp.br; romario.a.rodrigues@unesp.br; marita.vedovelli@unesp.br.* ²*Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Jaboticabal, SP, Brasil. mareliza.menezes@unesp.br.* ³*Laboratório de Fisiologia de Microrganismos. Departamento de Ciências Biomédicas e Saúde. Universidade do Estado de Minas Gerais, Passos, MG, Brasil. caio.braganca@uemg.br.* ⁴*Laboratório de Sinalização Celular e Glicobiologia. Departamento de Ciências Biomédicas e Saúde. Universidade do Estado de Minas Gerais, Passos, MG, Brasil. christiane.duarte@uemg.br.*

O constante crescimento populacional aliado à demanda por alimentos, principalmente os de origem animal, faz com que a pecuária cresça e se desenvolva em todo o mundo, principalmente no Brasil, país que se destaca com a produção avícola e suína e ocupa as primeiras posições no ranking global. Porém, existem alguns fatores que são responsáveis por prejudicar tal setor, como o uso indiscriminado de antimicrobianos. Os fármacos são utilizados ao longo do manejo animal, além de opções terapêuticas, como profiláticos e promotores de crescimento. Porém, tais práticas indevidas contribuem para a disseminação da resistência bacteriana, mecanismo no qual as bactérias são capazes de inativar a ação do fármaco através de diferentes formas e comprometer a sua eficácia terapêutica. Ainda, a resistência é considerada um problema de saúde única que, se não for controlado e reduzido, será responsável por ocasionar cerca de 10 milhões de mortes até 2050. Com isso, várias moléculas estão sendo submetidas a análises e testes laboratoriais com o intuito de encontrar alguma que apresente potencial antimicrobiano e, dentre esses produtos se destacam as lectinas, um grupo de proteínas que são capazes de se ligar a sítios específicos de carboidratos e, conseqüentemente, desempenham algumas ações como imunomoduladora e antitumoral. Em 2017 houve a descoberta de uma nova lectina, extraída de couve-flor *Brassica oleracea* ssp. *Botrytis*, denominada de BOL, que se diferencia das demais devido à sua capacidade de ligação a carboidratos mais complexos, além de estabilidade em condições desfavoráveis como pH e temperatura elevados. Com isso, o presente estudo buscou avaliar o potencial antimicrobiano da lectina BOL, com concentração de 0,6 mg/mL, frente a cinco cepas bacterianas frequentemente encontrada ao longo da produção animal, sendo elas, *Bacillus cereus* ATCC 14579, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25913, *Streptococcus agalactiae* ATCC 13813 e *Salmonella* Dublin ATCC 39184. Para tal avaliação foi

realizado o teste de Concentração Inibitória Mínima (CIM) que permite definir a menor concentração de lectina capaz de impedir o crescimento bacteriano, por meio da distribuição de Caldo Mueller Hinton em placas de microtitulação de 96 poços, seguido pela adição de lectina na primeira coluna e posterior diluição do produto até a 10ª coluna – obtendo diferentes concentrações e adição dos isolados testados, ajustados a 5×10^5 UFC.mL⁻¹, e no final a incubação de acordo com o metabolismo de cada cepa utilizada. Ao avaliar os resultados, notou-se que o produto em questão, na sua atual concentração de 0,6 mg/mL, não apresentou potencial antimicrobiano a nenhuma cepa testada. Porém, ao mensurar a densidade óptica de cada poço e cada bactéria, notou-se diferenças de crescimento bacteriano entre as diluições, como *B. cereus* (variando de 2,60 a 12,92); *E. coli* (1,37 a 4,79); *S. aureus* (1,37 a 2,56); *S. agalactiae* (0,70 a 3,55) e *S. Dublin* (2,01 a 4,47). Tais valores sugerem que a lectina afetou a proliferação bacteriana, mesmo que o efeito tenha sido mínimo; sendo assim, estima-se que, em concentrações mais elevadas, a lectina BOL possa apresentar potencial antimicrobiano e consequentemente tornar-se uma possível alternativa à terapêutica.

Palavras – chave: antimicrobianos; lectinas; pecuária.

Evaluation of the Antimicrobial Potential of BOL Lectin for Use in Animal Production

Leandro Augusto Mariano Silva¹ Heloísa Cristina Brugnera¹ Mareliza Possa de Menezes² Milena Souza Reis¹ Romário Alves Rodrigues¹ Caio Roberto Soares Bragança³ Christiane Eliza Motta Duarte⁴ Marita Vedovelli Cardozo¹ ¹*Department of Pathology, Reproduction, and One Health, School of Agricultural and Veterinary Sciences, São Paulo State University (Unesp), Jaboticabal, SP, Brazil. leandro.am.silva@unesp.br; heloisa.brugnera@unesp.br; milena.s.reis@unesp.br; natalia.pereira1@unesp.br; romario.a.rodrigues@unesp.br; marita.vedovelli@unesp.br.*

²*Department of Veterinary Clinic and Surgery, School of Agricultural and Veterinary Sciences, São Paulo State University (Unesp), Jaboticabal, SP, Brazil. mareliza.menezes@unesp.br.*

³*Microorganism Physiology Laboratory, Department of Biomedical Sciences and Health, State University of Minas Gerais, Passos, MG, Brazil. caio.braganca@uemg.br.* ⁴*Cellular Signaling and Glycobiology Laboratory, Department of Biomedical Sciences and Health, State University of Minas Gerais, Passos, MG, Brazil. christiane.duarte@uemg.br.*

The constant population growth combined with the demand for food, especially animal-based products, has led to the expansion and development of livestock farming worldwide. Brazil, in particular, stands out with its poultry and swine production, occupying leading positions in global rankings. However, several factors negatively impact this sector, such as the indiscriminate use of antimicrobials. These drugs are used in animal management not only as therapeutic options but also as prophylactics and growth promoters. Such improper practices contribute to the spread of bacterial resistance, a mechanism through which bacteria can deactivate the drug's action in various ways, compromising its therapeutic efficacy. Additionally, resistance is considered a major health issue, which, if not controlled and reduced, is predicted to cause around 10 million deaths by 2050. Consequently, various molecules are being subjected to analyses and laboratory tests to find those with antimicrobial potential. Among these products, lectins stand out. Lectins are a group of proteins capable of binding to specific carbohydrate sites and performing actions such as immunomodulation and antitumor activities. In 2017, a new lectin was discovered, extracted from cauliflower (*Brassica oleracea* ssp. *Botrytis*), named BOL. This lectin is distinguished by its ability to bind to more complex carbohydrates and its stability under unfavorable conditions such as high pH and temperature. The

present study aimed to evaluate the antimicrobial potential of BOL lectin, at a concentration of 0.6 mg/mL, against five bacterial strains commonly found in animal production: *Bacillus cereus* ATCC 14579, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25913, *Streptococcus agalactiae* ATCC 13813, and *Salmonella* Dublin ATCC 39184. For this evaluation, a Minimum Inhibitory Concentration (MIC) test was performed, which determines the lowest concentration of lectin capable of inhibiting bacterial growth. The test involved distributing Mueller Hinton Broth in 96-well microtiter plates, followed by adding the lectin to the first column and subsequently diluting it across ten columns to achieve different concentrations. The tested isolates, adjusted to 5×10^5 CFU/mL, were then added, and the plates were incubated according to the metabolic requirements of each bacterial strain. Upon evaluating the results, it was found that the lectin at the current concentration of 0.6 mg/mL did not exhibit antimicrobial potential against any of the tested strains. However, measuring the optical density of each well and each bacterium revealed differences in bacterial growth among the dilutions: *B. cereus* (ranging from 2.60 to 12.92), *E. coli* (1.37 to 4.79), *S. aureus* (1.37 to 2.56), *S. agalactiae* (0.70 to 3.55), and *S. Dublin* (2.01 to 4.47). These values suggest that the lectin affected bacterial proliferation, albeit minimally. Therefore, it is estimated that at higher concentrations, BOL lectin may exhibit antimicrobial potential and could become a viable therapeutic alternative.

Keywords: antimicrobials; lectins; livestock.

Uso de antimicrobianos por médicos veterinarios de pequeños animales en la comuna de Huechuraba, Región Metropolitana, Chile

Use of antimicrobials by small animal veterinarians in Huechuraba commune, Metropolitan Region, Chile

Rosenfeld C¹, Miranda V¹., Zaragoza A²., Rivero N². ¹Instituto de Medicina Preventiva Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile. Campus Isla Teja Valdivia, Chile.

²Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Agropecuarias, Área Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Hidalgo, México. crosenfe@uach.cl

Los antimicrobianos son sustancias utilizadas para combatir microorganismos y tratar infecciones. Sin embargo, las bacterias pueden desarrollar resistencia a estos medicamentos, lo que se conoce como resistencia a los antimicrobianos (RAM). La RAM es la capacidad de las bacterias para tolerar los antibióticos y adaptarse a su presencia. Aunque la RAM es un fenómeno natural en la evolución bacteriana, el uso inadecuado de los antimicrobianos acelera su desarrollo, lo cual representa una amenaza creciente para la salud humana y animal. En vista de la creciente importancia de las mascotas en los hogares y su estrecha relación con los humanos, es fundamental comprender el uso de los medicamentos antimicrobianos y la posible resistencia a ellos según la perspectiva de los médicos veterinarios. Para esto, se llevó a cabo un estudio en la comuna de Huechuraba, Región Metropolitana, Chile. El objetivo del estudio fue describir el uso de antimicrobianos por parte de los veterinarios de pequeños animales. Se realizó una encuesta voluntaria anónima a 63 profesionales de forma presencial entre los meses de enero y marzo de 2023. Se efectuó un análisis estadístico descriptivo de los datos. Los antimicrobianos más utilizados en diferentes proporciones para tratar afecciones en los sistemas tegumentario, respiratorio y genitourinario son los betalactámicos, las tetraciclinas y las quinolonas. En cambio, para el sistema gastrointestinal se emplean principalmente los nitroimidazoles y las sulfonamidas. Los antimicrobianos autorizados para uso humano se utilizan en

la clínica de animales de compañía en un 76,1%, especialmente los betalactámicos. En cuanto a los criterios, utilizan antimicrobianos fuera de las indicaciones aprobadas oficialmente (extra-etiqueta), y registran los tratamientos en las fichas clínicas de los pacientes. La dosificación basada en el peso (95,6%) de los animales se realiza en las clínicas. El criterio clínico y la gravedad de la enfermedad son los factores más importantes para decidir un tratamiento antimicrobiano empírico (55,6%). Sin embargo, los costos económicos (58,7%) y el rechazo del tutor del animal son barreras para realizar cultivos y antibiogramas. El fracaso terapéutico de los tratamientos antimicrobianos se asocia principalmente con la falta de adherencia al tratamiento por parte del tutor del animal y la sospecha de presencia de cepas resistentes. El procedimiento más utilizado tras un fracaso terapéutico es el cultivo bacteriano y antibiograma, seguido por aumentar los días de tratamiento o ampliar el espectro de acción del antimicrobianos. Los betalactámicos, quinolonas y tetraciclinas son ampliamente usadas, con tendencia al uso de antibióticos de registro humano, especialmente betalactámicos. Es habitual el uso extra-etiqueta de los antibióticos, como tener un registro de antibióticos en fichas clínicas. Los médicos veterinarios pesan los pacientes permitiendo una dosificación adecuada de los antimicrobianos. Las razones para aplicar tratamiento empírico son el propio criterio clínico y severidad del caso, en cambio la realización de cultivos y estudios de susceptibilidad es limitado. Las razones del fracaso terapéutico son la falta de adherencia al tratamiento por los tutores y sospecha de presencia de cepas resistentes. Los betalactámicos se asociaron a estos fracasos.

Palabras clave: antimicrobianos, clínica de pequeños animales, resistencia antimicrobiana.

Antimicrobials are substances used to fight microorganisms and treat infections. However, bacteria can develop resistance to these drugs, known as antimicrobial resistance (AMR). AMR is the ability of bacteria to tolerate antibiotics and adapt to their presence. Although AMR is a natural phenomenon in bacterial evolution, the inappropriate use of antimicrobials accelerates its development, which represents a growing threat to human and animal health. In view of the increasing importance of pets in homes and their close relationship with humans, it is essential to understand the use of antimicrobial drugs and the possible resistance to them from the perspective of veterinary doctors. For this, a study was carried out in the commune of Huechuraba, Metropolitan Region, Chile. The objective of the study was to describe the use of antimicrobials by small animal veterinarians. An anonymous voluntary survey was carried out on 63 professionals in person between the months of January and March 2023. A descriptive statistical analysis of the data was carried out. The most used antimicrobials in different proportions to treat conditions in the integumentary, respiratory and genitourinary systems are beta-lactams, tetracyclines and quinolones. On the other hand, nitroimidazoles and sulfonamides are mainly used for the gastrointestinal system. Antimicrobials authorized for human use are used in the pet clinic by 76.1%, especially beta-lactams. Regarding the criteria, they use antimicrobials outside the officially approved indications (off-label), and they record the treatments in the patients' clinical records. Dosing based on the weight (95.6%) of the animals is done in clinics. Clinical judgment and disease severity are the most important factors in deciding empirical antimicrobial treatment (55.6%). However, economic costs (58.7%) and rejection by the animal's guardian are barriers to performing cultures and antibiograms. Therapeutic failure of antimicrobial treatments is mainly associated with lack of adherence to treatment by the animal's guardian and the suspicion of the presence of resistant strains. The most used procedure after therapeutic failure is bacterial culture and antibiogram, followed by increasing the days of treatment or expanding the spectrum of action of the antimicrobials. Beta-lactams, quinolones and tetracyclines

are widely used, with a trend toward the use of human-registered antibiotics, especially beta-lactams. Extra-label use of antibiotics is common, such as having a record of antibiotics in clinical records. Veterinary doctors weigh patients allowing adequate dosage of antimicrobials. The reasons for applying empirical treatment are the clinical criteria and severity of the case; however, performing cultures and susceptibility studies is limited. The reasons for therapeutic failure are lack of adherence to treatment by guardians and suspicion of the presence of resistant strains. Beta-lactams were associated with these failures.

Keywords: antimicrobials, small animal clinic, antimicrobial resistance.

Desarrollo y validación de un método *in vitro* para la evaluación de la sensibilidad farmacológica de larvas 3 infectantes a fármacos antiparasitarios en antílope *Addax nasomaculatus*

Development and validation of an *in vitro* method for the evaluation of the pharmacological sensitivity of infective larvae to antiparasitic drugs in antelope *Addax nasomaculatus*

^{1,2}Carina Esteves, ²Matías Villagrán, ¹Gonzalo Suárez, ³Oscar Correa. contacto@vetexoticos.uy
Unidad de Farmacología y Terapéutica¹, Unidad de Fisiología², Unidad de Parasitología³. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.

El antílope *Addax nasomaculatus* es una especie silvestre y se encuentra seriamente amenazado de extinción. Esto dificulta la manipulación para realizar estudios que evalúen la eficacia parasitológica de antiparasitarios *in vivo*, complejizando el desarrollo de opciones terapéuticas para la especie. Por otro lado, no se evidencian suficientes antecedentes sobre los géneros de nemátodos gastrointestinales (NGI) presentes en este antílope, ni sobre su sensibilidad farmacológica. Este trabajo propone una técnica para evaluar la sensibilidad *in vitro* a ivermectina (IVM), moxidectina (MOX) y levamisol (LEV) sobre larvas 3 (L3) infectantes de NGI desarrolladas a partir de infestaciones parasitarias naturales en *A. nasomaculatus*. Mensualmente se recolectaron muestras de materia fecal de la población ubicada en el Parque Lecocq (Montevideo, 34°47'S, 56°20'O) (n=10). A partir de cada muestra se realizó el cultivo de L3 mediante la técnica de Roberts O'Sullivan. Las larvas obtenidas fueron filtradas y concentradas en agua destilada (100 L3 en 40 µL). En cada pocillo de una placa para ELISA se colocaron 40 uL de solución con L3s, y se completó con 60µL de solución control (DMSO 4%) o diferentes diluciones de IVM, MOX y LEV. Réplicas (n=2 a 4) de 6 concentraciones en DMSO (4%) de IVM (rango 0.032 a 2 mM), MOX (rango 0.032 a 2 mM) y LEV (rango 0.039 a 25 mM) fueron evaluadas por 3 horas a 27 °C. Los resultados de conteo se analizaron mediante modelos de dosis-respuesta aplicando el paquete *drm* en el entorno R. La sensibilidad a los fármacos fue evaluada mediante una adaptación a L3 de NGI de la técnica descrita por Suarez et al. (2022), utilizando el equipamiento WMicrotracker ONE (PhylumTech, Argentina). Como resultados preliminares se observaron diferencias en la respuesta a las lactonas macrocíclicas respecto al levamisol, existiendo mayor variabilidad en la respuesta entre las concentraciones y períodos de estudio. La metodología propuesta permite plantear un sistema de monitoreo indirecto de sensibilidad farmacológica *in vitro* en poblaciones parasitarias infectivas de NGI presentes en *Addax nasomaculatus*.

Palabras clave: rumiante; conservación; parasitología.

The antelope *Addax nasomaculatus* is a wild species and is seriously threatened with extinction. This makes it difficult to carry out studies to evaluate the parasitological efficacy of antiparasitic agents *in vivo*, making the development of therapeutic options for the species more complex. On the other hand, there is not enough information on the gastrointestinal nematode genera (GIN) present in this antelope, nor on their pharmacological sensitivity. This work proposes a technique to evaluate the *in vitro* sensitivity to ivermectin (IVM), moxidectin (MOX) and levamisole (LEV) on infective larvae 3 (L3) of GIN developed from natural parasitic infestations in *A. nasomaculatus*. Fecal samples were collected monthly from the population located in Parque Lecocq (Montevideo, 34°47'S, 56°20'W) (n=10). From each sample, L3 culture was performed using the Roberts O'Sullivan technique. The larvae obtained were filtered and concentrated in distilled water (100 L3 in 40 µL). In each well of an ELISA plate, 40 uL of solution containing L3s were placed and supplemented with 60µL of control solution (DMSO 4%) or different dilutions of IVM, MOX and LEV. Replicates (n=2 to 4) of 6 concentrations in DMSO (4%) of IVM (range 0.032 to 2 mM), MOX (range 0.032 to 2 mM) and LEV (range 0.039 to 25 mM) were evaluated for 3 hours at 27 °C. The count results were analyzed by means of dose-response models applying the *drm* package in the R environment. The drug sensitivity was evaluated by means of an adaptation to L3 of GIN of the technique described by Suarez et al. (2022), using the WMicrotracker ONE equipment (PhylumTech, Argentina). As preliminary results, differences were observed in the response to macrocyclic lactones with respect to levamisole, with greater variability in the response between concentrations and study periods. The methodology described above allows us to propose a system for indirect monitoring of *in vitro* pharmacological sensitivity in infective parasitic populations of NGI present in *Addax nasomaculatus*.

Keywords: ruminant; conservation; parasitology.

Conservation on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (2021). Recuperado de <https://cites.org/esp/gallery/species/mammal/addax.html>.

Roberts F. H. S., O'Sullivan P. J. (1950). Methods for egg counts and larval cultures for strongyles infesting the gastro-intestinal tract of cattle. *Australian Journal of Agricultural Research*, 1(1), 99. doi:10.1071/ar9500099

Suárez G., Alcántara I., Salinas G. (2022). *Caenorhabditis elegans* as a valuable model for the study of anthelmintic pharmacodynamics and drug-drug interactions: The case of ivermectin and eprinomectin. *Front Pharmacol.* 19;13:984905. doi: 10.3389/fphar.2022.984905.

Uso de antimicrobianos por médicos veterinarios de pequeños animales en la comuna de Huechuraba, Región Metropolitana, Chile

Use of antimicrobials by small animal veterinarians in Huechuraba Commune, Metropolitan Region, Chile

Rosenfeld C¹, Miranda V¹., Zaragoza A²., Rivero N². ¹Instituto de Medicina Preventiva Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile. Campus Isla Teja Valdivia, Chile.

²Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Ciencias Agropecuarias, Área Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Hidalgo, México. crosenfe@uach.cl

Los antimicrobianos son sustancias utilizadas para combatir microorganismos y tratar infecciones. Sin embargo, las bacterias pueden desarrollar resistencia a estos medicamentos, lo que se conoce como resistencia a los antimicrobianos (RAM). La RAM es la capacidad de las bacterias para tolerar los antibióticos y adaptarse a su presencia. Aunque la RAM es un fenómeno natural en la evolución bacteriana, el uso inadecuado de los antimicrobianos acelera su desarrollo, lo cual representa una amenaza creciente para la salud humana y animal. En vista de la creciente importancia de las mascotas en los hogares y su estrecha relación con los humanos, es fundamental comprender el uso de los medicamentos antimicrobianos y la posible resistencia a ellos según la perspectiva de los médicos veterinarios. Para esto, se llevó a cabo un estudio en la comuna de Huechuraba, Región Metropolitana, Chile. El objetivo del estudio fue describir el uso de antimicrobianos por parte de los veterinarios de pequeños animales. Se realizó una encuesta voluntaria anónima a 63 profesionales de forma presencial entre los meses de enero y marzo de 2023. Se efectuó un análisis estadístico descriptivo de los datos. Los antimicrobianos más utilizados en diferentes proporciones para tratar afecciones en los sistemas tegumentario, respiratorio y genitourinario son los betalactámicos, las tetraciclinas y las quinolonas. En cambio, para el sistema gastrointestinal se emplean principalmente los nitroimidazoles y las sulfonamidas. Los antimicrobianos autorizados para uso humano se utilizan en la clínica de animales de compañía en un 76,1%, especialmente los betalactámicos. En cuanto a los criterios, utilizan antimicrobianos fuera de las indicaciones aprobadas oficialmente (extra-etiqueta), y registran los tratamientos en las fichas clínicas de los pacientes. La dosificación basada en el peso (95,6%) de los animales se realiza en las clínicas. El criterio clínico y la gravedad de la enfermedad son los factores más importantes para decidir un tratamiento antimicrobiano empírico (55,6%). Sin embargo, los costos económicos (58,7%) y el rechazo del tutor del animal son barreras para realizar cultivos y antibiogramas. El fracaso terapéutico de los tratamientos antimicrobianos se asocia principalmente con la falta de adherencia al tratamiento por parte del tutor del animal y la sospecha de presencia de cepas resistentes. El procedimiento más utilizado tras un fracaso terapéutico es el cultivo bacteriano y antibiograma, seguido por aumentar los días de tratamiento o ampliar el espectro de acción del antimicrobianos. Los betalactámicos, quinolonas y tetraciclinas son ampliamente usadas, con tendencia al uso de antibióticos de registro humano, especialmente betalactámicos. Es habitual el uso extra-etiqueta de los antibióticos, como tener un registro de antibióticos en fichas clínicas. Los médicos veterinarios pesan los pacientes permitiendo una dosificación adecuada de los antimicrobianos. Las razones para aplicar tratamiento empírico son el propio criterio clínico y severidad del caso, en cambio la realización de cultivos y estudios de susceptibilidad es limitado. Las razones del fracaso terapéutico son la falta de adherencia al tratamiento por los tutores y sospecha de presencia de cepas resistentes. Los betalactámicos se asociaron a estos fracasos.

Palabras clave: antimicrobianos, clínica de pequeños animales, resistencia antimicrobiana.

Antimicrobials are substances used to fight microorganisms and treat infections. However, bacteria can develop resistance to these drugs, known as antimicrobial resistance (AMR). AMR is the ability of bacteria to tolerate antibiotics and adapt to their presence. Although AMR is a natural phenomenon in bacterial evolution, the inappropriate use of antimicrobials accelerates its development, which represents a growing threat to human and animal health. In view of the increasing importance of pets in homes and their close relationship with humans, it is essential to understand the use of antimicrobial drugs and the possible resistance to them from the perspective of veterinary doctors. For this, a study was carried out in the commune of Huechuraba, Metropolitan Region, Chile. The objective of the study was to describe the use of antimicrobials by small animal veterinarians. An anonymous voluntary survey was carried out on 63 professionals in person between the months of January and March 2023. A descriptive statistical analysis of the data was carried out. The most used antimicrobials in different proportions to treat conditions in the integumentary, respiratory and genitourinary systems are beta-lactams, tetracyclines and quinolones. On the other hand, nitroimidazoles and sulfonamides are mainly used for the gastrointestinal system. Antimicrobials authorized for human use are used in the pet clinic by 76.1%, especially beta-lactams. Regarding the criteria, they use antimicrobials outside the officially approved indications (off-label), and they record the treatments in the patients' clinical records. Dosing based on the weight (95.6%) of the animals is done in clinics. Clinical judgment and disease severity are the most important factors in deciding empirical antimicrobial treatment (55.6%). However, economic costs (58.7%) and rejection by the animal's guardian are barriers to performing cultures and antibiograms. Therapeutic failure of antimicrobial treatments is mainly associated with lack of adherence to treatment by the animal's guardian and the suspicion of the presence of resistant strains. The most used procedure after therapeutic failure is bacterial culture and antibiogram, followed by increasing the days of treatment or expanding the spectrum of action of the antimicrobials. Beta-lactams, quinolones and tetracyclines are widely used, with a trend toward the use of human-registered antibiotics, especially beta-lactams. Extra-label use of antibiotics is common, such as having a record of antibiotics in clinical records. Veterinary doctors weigh patients allowing adequate dosage of antimicrobials. The reasons for applying empirical treatment are the clinical criteria and severity of the case; however, performing cultures and susceptibility studies is limited. The reasons for therapeutic failure are lack of adherence to treatment by guardians and suspicion of the presence of resistant strains. Beta-lactams were associated with these failures.

Keywords: antimicrobials, small animal clinic, antimicrobial resistance.

Potencial terapéutico de los inhibidores de desacetilasas de histonas en mastocitoma

Potential therapeutic use of histone deacetylase inhibitors on mastocytoma

Arteaga Rosales Emiliano I., Espinoza Herrera K. Pamela, Chacón Salinas Rommel, Chavéz Blanco Alma D. y Rodríguez López Gloria M.* *gloriarl@fmvz.unam.mx. *Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Autónoma de México, México.*

El mastocitoma es una de las neoplasias más relevantes en perros que afecta principalmente a la piel pero también otros tejidos. Además, representa el tercer subtipo de tumor más frecuente y es el tumor cutáneo maligno más común en perros. El objetivo de este proyecto es buscar otras opciones terapéuticas como los inhibidores de desacetilasas de histonas (iHDAC) como tratamiento de mastocitoma ya que se ha demostrado tienen un papel importante en la detención del ciclo celular y diferenciación, lo que implica una combinación de modulación de la respuesta inmune, inestabilidad de la cromatina, reducción de la reparación del daño del ADN, producción de especies reactivas de oxígeno, apoptosis, autofagia, reducción de la angiogénesis y la migración celular. Los iHDAC como el ácido hidroxámico suberoilánilida y el butirato han sido probado en tumores y células cancerosas con resultados prometedores, sin embargo, no existen estudios en mastocitoma. En este proyecto se investigó si el ácido hidroxámico suberoilánilida (SAHA) y el butirato tienen efectos la viabilidad, proliferación y muerte celular células de mastocitoma. Como modelo experimental se realizaron ensayos in vitro con la línea celular inmortalizada HRMC proveniente de un mastocitoma canino. Los resultados demuestran que los iHDAC a dosis superiores a 5 μM afecta la viabilidad celular a las 24 horas de estímulo. Además, para el caso del SAHA hay una disminución en la proliferación celular desde las 72 horas. Se están concluyendo los análisis para determinar el tipo de muerte celular que se genera en las células de mastocitoma. Los resultados hasta el momento muestran un potencial uso terapéutico para el mastocitoma como complementario al tratamiento convencional.

Palabras clave: mastocitoma; tumor; cáncer.

Mastocytoma is one of the most relevant neoplasias in dogs that mainly affects the skin but also other tissues. In addition, it represents the third most frequent tumor subtype and is the most common malignant skin tumor in dogs. The objective of this project is to search for other therapeutic options such as histone deacetylase inhibitors (iHDAC) as a treatment for mastocytoma since it has been shown that they play an important role in cell cycle arrest and differentiation, which implies a combination of modulation of the immune response, chromatin instability, reduction of DNA damage repair, production of reactive oxygen species, apoptosis, autophagy, reduction of angiogenesis and cell migration. iHDACs such as suberoylanilide hydroxamic acid and butyrate have been tested in tumors and cancer cells with promising results, however, there are no studies in mastocytoma. In this project, we investigated whether suberoylanilide hydroxamic acid (SAHA) and butyrate had effects on the viability, proliferation and cell death of mastocytoma cells. As an experimental model, in vitro tests were performed with the immortalized HRMC cell line from a canine mastocytoma. The results showed that HDACi at doses higher than 5 μM affect cell viability after 24 hours of stimulation. In addition, in the case of SAHA, there is a decrease in cell proliferation after 72 hours. The analyses are being completed to determine the type of cell death generated in mastocytoma cells. The results showed a potential therapeutic use for mastocytoma as a complement to conventional treatment.

Keywords: mastocytoma; tumor; cáncer.

Fipronil administration in laying hens: tissue residue profiles and withdrawal-time estimation

Berkovic, A., Cantón L., Valente M., Domínguez P., Moriones, L., Lanusse C., Moreno L. *anmaberko@gmail.com*; *Laboratorio de Farmacología, Centro de Investigación Veterinaria de Tandil (CIVETAN), UNCPBA-CICPBA-CONICET, Tandil, Argentina.*

Fipronil (FIP) is a pyrazole insecticide authorized to control ectoparasites in small animals (worldwide) and cattle (in some countries). Few approved antiparasitic compounds are available for poultry. As consequence, the extra-label use of FIP has been described in this species to control the red mite *Dermanyssus gallinae*, an ectoparasite that constitutes an important health problem with huge economic repercussions in poultry production. Since FIP and its fipronil sulfone (FIP-SO₂) metabolite residue profiles in eggs after administration to laying hens have been reported, the main goal of the current study was to investigate the FIP and the FIP- SO₂ metabolite residues profiles in edible and other tissues after extra-label administration in laying hens. Hens were treated extra-labelled with FIP (ECTOLINE® 1%) in feed and via topical application. Following animal welfare standards, the hens were slaughtered at different times within a 60-day post-treatment period. Plasma, muscle, liver, kidney, fat, skin, feathers, and feces samples were collected and analysed to quantify FIP and FIP- SO₂ residues by UFLC-MS/MS. The withdrawal period was estimated by linear regression analysis of the log residual concentrations (fipronil+fipronil-SO₂) measured in edible tissues vs. time of the terminal elimination phase. The Maximum Residue Limits (MRLs) established for this species related to fipronil use as a pesticide were considered for the calculations. FIP and FIP-SO₂ residues were quantified in all tissues following both routes of administration. The FIP-SO₂ residues were the highest in most tissues. After oral administration, FIP was quantified mainly in feathers (maximum residue level [C_{max}] of 0.24±0.16 µg/g at 9 days post-treatment [t_{max}]), and fat (C_{max}= 0.49±0.46 µg/g; t_{max}= 6 days). The highest FIP-SO₂ residue profiles were found in fat (C_{max}= 9.9±4.2 µg/g; t_{max}= 15 days), skin (C_{max}= 1.7±0.6 µg/g; t_{max}= 9 days), and liver (C_{max}= 1.1±0.5 µg/g; t_{max}= 6 days). Meanwhile, after topical administration, the highest residues were for FIP in feathers (C_{max}: 17.6±5.3 µg/g) at 5 days post-treatment. High FIP-SO₂ residues were also quantified in feathers (C_{max}: 2.2±1.7 µg/g; t_{max}= 5 days), fat (C_{max}: 1.8±0.8 µg/g; t_{max}= 15 days), and skin (C_{max}: 0.44±0.1 µg/g; t_{max}= 15 days). Fipronil marker residue profiles following both administration methods exceeded tolerances and MRLs in poultry tissues. Fortunately, the lowest residue levels were found in the main edible tissue, the muscle (meat), in both administration methods. However, the estimated withdrawal periods were long and economically impractical. In poultry production, it is crucial to consider that laying hens reaching the end of their productive period are intended for consumption. These results show that the consumption of edible tissues from treated chickens could pose undesirable health effects. Fortunately, low concentrations were found in muscle. Future studies applying the risk analysis tool will be necessary to determine if there is a potential risk to consumers. **Keywords:** Fipronil tissue residues; withdrawal-time; laying hens.

Evaluación de la seguridad, tolerancia, dosis efectiva e inmunogenicidad de una vacuna para el tratamiento del dolor crónico osteoarticular

Erica Gutiérrez¹, Melania Elgue^{1,2}, Sebastián Carrasco¹, Valentina Varela², Cecilia Maciel², Monique Costa², Joaquín Barbeito², Magdalena Domínguez^{2,3}, Gonzalo Suárez¹, Josefina Correa², Luis Barbeito², Emiliano Trias², Nadia Crosignani¹. *1Unidad de Farmacología, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, UdelaR, Uruguay. 2Xeptiva Therapeutics, Uruguay. 3Unidad de Cirugía y Anestesia de Pequeños Animales, Facultad de Veterinaria, UdelaR, Uruguay. nadiacrosi@gmail.com*

La osteoartrosis (OA) es una enfermedad articular inflamatoria crónica degenerativa caracterizada por la degradación del cartílago articular y alteraciones del hueso subcondral. Afecta hasta al 20% de los perros mayores de un año, provocando dolor y discapacidad. Si bien los tratamientos actuales se centran en retardar la progresión de la enfermedad, el manejo del dolor se ha basado principalmente en antiinflamatorios no esteroideos, los cuales, aunque efectivos, pueden causar efectos adversos significativos en tratamientos prolongados. En los últimos años, se han desarrollado y aprobado anticuerpos monoclonales dirigidos contra el factor de crecimiento nervioso (NGF), que reducen la hiperalgesia y los indicadores conductuales del dolor en caninos y felinos. Los anticuerpos monoclonales anti-NGF han mostrado eficacia, necesitan ser administrados periódicamente y son de alto costo, lo que subraya la necesidad de continuar innovando en el desarrollo de terapias más seguras y efectivas. En este contexto, se ha desarrollado la vacuna Xep01 para el manejo simultáneo del dolor y la inflamación en la OA. Esta vacuna se basa en inmunización activa que estimula la producción de anticuerpos en el huésped contra NGF y la Sustancia P (SP), ambos mediadores clave en la inflamación y el dolor asociados a la OA. El presente estudio clínico aleatorizado, no ciego y con control negativo, tuvo como objetivo determinar la seguridad, tolerancia y dosis efectiva de Xep01 en perros sanos. Se asignaron al azar perros sanos de ambos sexos y diversas razas a cinco grupos de tratamiento: 1) 10 µg de antígeno con 1% de adyuvante (Montadine Gel 01, Seppic), 2) 50 µg con 1% de adyuvante, 3) 100 µg con 1% de adyuvante, 4) 100 µg con 0.5% de adyuvante, y 5) un grupo control que recibió el excipiente de la vacuna. La vacuna se administró en una dosis de cebado seguida de tres dosis de refuerzo, cada dos semanas. Los perros fueron monitoreados durante todo el estudio a través de exámenes clínicos periódicos, así como mediante análisis hematológicos, de coagulación, y de función hepática y renal, para evaluar posibles efectos adversos. Los resultados mostraron que la vacuna Xep01 fue bien tolerada en todas las dosis evaluadas, sin efectos adversos sistémicos clínicos o paraclínicos significativos. Se observaron efectos locales leves a moderados en el sitio de inyección, principalmente tumefacción, que fue más pronunciada con las formulaciones que contenían 1% de adyuvante. La inmunogenicidad de la vacuna fue evaluada mediante la medición de los títulos de IgG específicos contra NGF y SP en suero. Los resultados indicaron una inducción significativa de anticuerpos en los perros vacunados, con títulos elevados que demostraron tener capacidad neutralizante sobre la actividad biológica de NGF y SP en ensayos *in vitro*. En conclusión, la vacuna Xep01 mostró ser una opción prometedora para el tratamiento de la OA canina, al inducir una respuesta inmune eficaz y presentar un perfil de seguridad favorable. Estos hallazgos respaldan el potencial de Xep01 como una nueva clase terapéutica basada en inmunización activa, con la capacidad de superar las limitaciones de las terapias actuales.

Palabras clave: Osteoartrosis; Vacuna; Ensayo Clínico.

Evaluation of the safety, tolerance, effective dose, and immunogenicity of a vaccine for the treatment of chronic osteoarticular pain

Erica Gutiérrez¹, Melania Elgue^{1,2}, Sebastián Carrasco¹, Valentina Varela², Cecilia Maciel², Monique Costa², Joaquín Barbeito², Magdalena Domínguez^{2,3}, Gonzalo Suárez¹, Josefina Correa², Luis Barbeito², Emiliano Trias², Nadia Crosignani¹. *1Unidad de Farmacología, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, UdelaR, Uruguay. 2Xeptiva Therapeutics, Uruguay. 3Unidad de Cirugía y Anestesia de Pequeños Animales, Facultad de Veterinaria, UdelaR, Uruguay. nadiacrosi@gmail.com*

Osteoarthritis (OA) is a chronic degenerative inflammatory joint disease characterized by the degradation of articular cartilage and alterations in subchondral bone. It affects up to 20% of dogs older than one year, causing pain and disability. While current treatments focus on slowing disease progression, pain management has primarily relied on nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs), which, although effective, can cause significant adverse effects during prolonged treatments. In recent years, monoclonal antibodies targeting nerve growth factor (NGF) have been developed and approved, reducing hyperalgesia and behavioral indicators of pain in canines and felines. Monoclonal anti-NGF antibodies have shown efficacy but require periodic administration and are costly, highlighting the need for continued innovation in developing safer and more effective therapies. In this context, the Xep01 vaccine has been developed for the simultaneous management of pain and inflammation in OA. This vaccine is based on active immunization that stimulates the host's production of antibodies against NGF and Substance P (SP), both key mediators in the inflammation and pain associated with OA. The present randomized, non-blind, negative-controlled clinical study aimed to determine the safety, tolerance, and effective dose of Xep01 in healthy dogs. Healthy dogs of both sexes and various breeds were randomly assigned to five treatment groups: 1) 10 µg of antigen with 1% adjuvant (Montadine Gel 01, Seppic), 2) 50 µg with 1% adjuvant, 3) 100 µg with 1% adjuvant, 4) 100 µg with 0.5% adjuvant, and 5) a control group that received the vaccine excipient. The vaccine was administered in a priming dose followed by three booster doses, every two weeks. The dogs were monitored throughout the study through periodic clinical exams, as well as hematological, coagulation, liver, and kidney function analyses to assess potential adverse effects. The results showed that the Xep01 vaccine was well tolerated at all evaluated doses, with no significant systemic clinical or preclinical adverse effects. Mild to moderate local effects at the injection site, primarily swelling, were observed, being more pronounced with the formulations containing 1% adjuvant. The immunogenicity of the vaccine was evaluated by measuring specific IgG titers against NGF and SP in serum. The results indicated a significant induction of antibodies in vaccinated dogs, with high titers demonstrating neutralizing capacity over the biological activity of NGF and SP in *in vitro* assays. In conclusion, the Xep01 vaccine showed promise as an option for treating canine OA by inducing an effective immune response and presenting a favorable safety profile. These findings support the potential of Xep01 as a new therapeutic class based on active immunization, with the capacity to overcome the limitations of current therapies.

Keywords: Osteoarthritis; Vaccine; Clinical trial.

Effect of fasting on the plasma pharmacokinetic of co-administered albendazole-praziquantel in dogs

Valentina Chiappetta, Emilia Pose, Pablo Nejamkin, Candela Canton, Laureano Schofs, Lucila Moriones, Paula Dominguez, Carlos Lanusse, Laura Ceballos, Luis Alvarez. *Laboratorio de Farmacología, Centro de Investigación Veterinaria de Tandil (CIVETAN), UNCPBA-CICPBA-CONICET, Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Buenos Aires, Argentina.*

Helminth control in dogs is important not only from the perspective of the animal's health but also to prevent the occurrence of parasitic zoonosis such as echinococcosis, ascariasis and ancylostomiasis in humans. Their favorable safety and efficacy profile makes albendazole (ABZ) - praziquantel (PZQ) co-administration one of the most widely used strategy for helminth control in dogs. As Class II drugs of the Biopharmaceutical Classification System, they have low aqueous solubility and high permeability. Additionally, both compounds increase their water solubility at low pH values. In canines, ABZ-PZQ are typically administered as tablet, and gastric retention time may result crucial for its dissolution. Dissolved drug is the only form that can reach the target parasite and exerts its action. The objective of this study was to evaluate the effect of fasting on the plasma pharmacokinetics of ABZ and PZQ in dogs. **Pharmacokinetic Studies:** In a crossover design, six healthy dogs were divided into two groups (n=3): Fasting (8-hour) and Fed (fed with high-quality commercial balanced food). Both groups received oral ABZ-PZQ (10 mg/kg and 5 mg/kg, respectively). Serial blood samples were collected in heparinized tubes before treatment (time 0) and at various intervals up to 48 h post-treatment. The plasma was stored at -18°C until analysis by HPLC. After a 10-day washout period, the groups were switched, and the procedure was repeated. The pharmacokinetic analysis was performed using the PK Solutions software. **Results:** ABZ was not detected in plasma of the Fasting group, and only trace amounts were quantified in the Fed group. The systemic availability of the active ABZ-sulphoxide (ABZSO) metabolite was higher after food ingestion (Fed group: $7.7 \pm 2.6 \mu\text{g.h/mL}$) compared to the Fasted group ($1.7 \pm 0.5 \mu\text{g.h/mL}$). Similar results were observed for PZQ. **Conclusion:** The presence of food improves ABZ-PZQ dissolution and potentially increase the amount of drug that reaches the parasite enhancing its efficacy. To ensure maximum effectiveness, ABZ and PZQ should always be administered with food to dogs.

Key words: Albendazole; Praziquantel; Pharmacokinetics; Dogs.

Evaluación del potencial ecotóxico y neurotoxicidad del nuevo carbamato ixodicida LQM 919 en *Eisenia foetida*
Evaluation of the ecotoxicological potential and neurotoxicity of the new ixodicide carbamate LQM 919 in *Eisenia foetida*

María Guadalupe Prado Ochoa, Andrea Patricia Rivera Guido, Enrique Angeles Anguiano, Víctor Hugo Vázquez Valadez, César Cuenca Verde, Sandra Iturbe Requena, Fernando Alba Hurtado fealba@hotmail.com, mgpo1@cuautitlan.unam.mx Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México.

El etil-4-bromofenilcarbamato (LQM 919), inhibe la oviposición y la eclosión de las larvas de *Rhipicephalus microplus* resistentes a ixodicidas comerciales por lo que es una excelente alternativa para el control de garrapatas. Antes de considerar su uso extensivo es de suma importancia evaluar los riesgos de su utilización, así como su potencial daño a los ecosistemas. Por lo anterior el objetivo de este estudio fue evaluar el potencial ecotóxico del etil-4-bromofenil-carbamato en lombrices de tierra (*Eisenia foetida*) mediante la prueba de evasión y el efecto neurotóxico sobre la lombriz de tierra por medio de la cinética de la acetilcolinesterasa (AChE) *in vivo*, como testigo positivo se utilizó el carbamato comercial Propoxur. La prueba de evasión se realizó en recipientes divididos en dos áreas (contaminada/no-contaminada), las concentraciones de LQM 919 utilizadas fueron 1.45, 0.725, 0.363, 0.181 y 0.091 mg/kg, y las concentraciones de Propoxur fueron 1, 0.5, 0.25, 0.125 y 0.063 mg/kg y controles. Grupos de 10 lombrices se colocaron en los recipientes correspondientes en la parte media del sustrato durante 48 horas, posteriormente se contaron las lombrices en cada área. La prueba se realizó por triplicado. Se extrajo la acetilcolinesterasa de las lombrices de la prueba de evasión y se determinó la cinética enzimática por el método de Ellman. Se determinaron las constantes cinéticas de K_m y V_{max} y los porcentajes de reducción de actividad de la acetilcolinesterasa producidos por los carbamatos. Se observó migración de las lombrices del área contaminada al área no-contaminada con las concentraciones de 0.725 y 0.181 mg/kg de LQM 919 mientras que con propoxur se observó migración con todas concentraciones ($p < 0.05$). En el estudio cinético, se presentó un aumento ($p < 0.05$) de la constante V_{max} en las lombrices del sustrato contaminado con propoxur (1 y 0.5 mg/kg). El propoxur redujo hasta en un 90% la actividad de AChE de las lombrices de las áreas contaminadas con 1, 0.5 y 0.0625 mg/kg de sustrato ($p < 0.05$), mientras que en las lombrices recuperadas del sustrato contaminado con LQM 919, la reducción de actividad de AChE fue menor al 50%. En conclusión, las lombrices *E. foetida* tuvieron la capacidad de detectar la contaminación por LQM 919 o propoxur y presentar una conducta de evasión, mientras que el propoxur presentó una mayor neurotoxicidad. Lo cual indicó el bajo potencial ecotóxico del LQM 919.

Palabras clave: Eisenia; ecotoxicidad; carbamato.

Ethyl-4-bromophenylcarbamate (LQM 919) inhibits oviposition and the hatching of larvae of *Rhipicephalus microplus* resistant to commercial acaricides, making it an excellent alternative for tick control. Before considering its extensive use, it is of utmost importance to evaluate the risks of its utilization, as well as its potential harm to ecosystems. For the above reasons, the objective of this study was to evaluate the ecotoxicological potential of ethyl-4-bromophenyl-carbamate in earthworms (*Eisenia foetida*) through the avoidance test and the neurotoxic effect on earthworms via the *in vivo* kinetics of acetylcholinesterase (AChE), using the commercial carbamate Propoxur as a positive control. We conducted the evasion test in containers divided into two areas

(contaminated/non-contaminated), using LQM 919 concentrations of 1.45, 0.725, 0.363, 0.181, and 0.091 mg/kg, and Propoxur concentrations of 1, 0.5, 0.25, 0.125, and 0.063 mg/kg, along with controls. Groups of 10 worms were placed in the corresponding containers in the middle part of the substrate for 48 hours, after which the worms in each area were counted. The test was conducted in triplicate. AChE was extracted from the worms in the evasion test, and the enzymatic kinetics were determined using the Ellman method. The kinetic constants of K_m and V_{max} were determined, as well as the percentages of AChE activity reduction caused by carbamates. Migration of worms from the contaminated area to the non-contaminated area was observed with LQM 919 (0.725 and 0.181 mg/kg), while with propoxur, migration was observed at all concentrations ($p < 0.05$). In the kinetic study, there was an increase ($p < 0.05$) in the V_{max} constant in the worms from the substrate contaminated with propoxur (1 and 0.5 mg/kg). Propoxur reduced the activity of AChE in worms from contaminated areas by up to 90% at concentrations of 1, 0.5, and 0.0625 mg/kg of substrate ($p < 0.05$), while in worms recovered from the substrate contaminated with LQM 919, the reduction in AChE activity was less than 50%. In conclusion, the worms *E. foetida* had the ability to detect contamination by LQM 919 or Propoxur and exhibited evasive behavior, while propoxur showed greater neurotoxicity. This indicated the low ecotoxic potential of LQM 919.

Keywords: Eisenia, ecotoxicity, carbamate.

14-FAUNA SILVESTRE

Primer registro de parasitismo por *Sarcoptes scabiei* (Acari; sarcoptidae) en *Lycalopex gymnocercus* (Mammalia; carnívora) en Uruguay

First record of *Sarcoptes scabiei* (Acari; sarcoptidae) parasitism in *Lycalopex gymnocercus* (Mammalia; carnívora) in Uruguay

Golin, F. (1*); Ferreira, K. (1); Perdomo, M. (1); Baraibar, F. (1); Alsina, L. (1); Tellechea, S. (1)
Policlínica de Fauna Silvestre y especies No Tradicionales, Facultad de Veterinaria, UdelaR. (*)
fedegolin@hotmail.com.

La sarna sarcóptica es una patología parasitaria altamente contagiosa, ocasionada por el acaro *Sarcoptes scabiei*, diseminada mundialmente y considerada una enfermedad emergente que amenaza la vida silvestre. Muy prevalente en animales domésticos, no se tienen registros a la fecha de su importancia en especies de vida silvestre en nuestro país. El zorro de campo (*Lycalopex gymnocercus*), es un cánido autóctono de tamaño mediano, con hábitos generalistas que puede encontrarse en todo el territorio nacional. Normalmente encontrado en parejas o pequeños grupos esta categorizado dentro del apéndice II en la CITES, por lo que se considera no amenazado pero que podría estar dentro de alguna categoría de amenaza si no se toman medidas para su protección. Sus costumbres hacen que se encuentren asociados a ambientes peridomiciliarios en donde es frecuente su contacto con humanos y animales de compañía. El 15 de marzo de 2024, fue ingresado a la Policlínica de Animales Silvestres y Mascotas no Tradicionales de Facultad de Veterinaria (UdelaR) un ejemplar macho adulto de *L. gymnocercus* rescatado por personal que se encontraba trabajando en la zona del aeropuerto de Carrasco, Canelones, presentando debilidad y un exceso de confianza hacia los operarios allí presentes. Durante la atención clínica primaria se evidenciaron lesiones costrosas de piel, así también como zonas alopecicas y áreas de hiperqueratosis, lesiones compatibles con

rascado y un bajo estado corporal. A la inspección mediante microscopía de las costras obtenidas por raspaje y aclaradas con hidróxido de potasio al 10% se pudieron identificar ácaros adultos, ninfas y huevos cuya morfología concuerdan con aquellas de *Sarcoptes scabiei*. Si bien situaciones similares se han registrado en países limítrofes, este registro correspondería con el primer informe de la infección por ácaros del género *Sarcoptes* en una especie de cánido silvestre en nuestro país. Dado que esta patología posee una alta prevalencia en animales domésticos y ferales, este registro es importante para poder tener en cuenta el impacto que tiene la fauna doméstica sobre las especies autóctonas silvestres.

Palabras clave: sarna, vida silvestre, parasitosis.

Sarcoptic mange is a highly contagious parasitic disease, caused by the mite *Sarcoptes scabiei*, with a worldwide distribution and considered an emerging disease that threatens wildlife. Its very prevalent in domestic animals and to the date there are no records of its importance in wildlife species in our country. The pampas fox (*Lycalopex gymnocercus*) is a medium-sized wild canid with generalist habits that can be found throughout the whole territory. Usually found in pairs or small groups, it is categorized within the Appendix II in CITES, so it is considered not threatened but it can be if measures are not taken for its protection. Their habits mean that they are associated with suburban environments where they be in contact with humans and domestic animals. On March 15, 2024, an adult male specimen of *L. gymnocercus* rescued by personnel who were working in the area of the Carrasco airport, Canelones, was admitted to the Policlínica de Fauna Silvestre y Especies no Tradicionales of the Facultad de Veterinaria (UdelaR). presenting weakness and overconfidence towards the workers present there. During primary clinical care, crusted skin lesions were evident, as well as alopecic areas and areas of hyperkeratosis, lesions compatible with scratching, and poor body condition. Upon inspection by microscopy of the scabs obtained by scraping and cleared with 10% potassium hydroxide, it was possible to identify adult mites, nymphs and eggs whose morphology resembles with those of *Sarcoptes scabiei*. Although similar situations have been recorded in neighboring countries, this record would correspond to the first report of infection by mites of the genus *Sarcoptes* in a species of wild canid in our country. Given that this pathology has a high prevalence in domestic and feral animals, this record is important to take into account the impact that domestic fauna has on wild native species.

Key words: mange, wildlife, parasitism.

Nematodos en albatros de aguas uruguayas **Nematodes in albatross from uruguayan waters**

Navrátil, A.; Crosi, G.; Jiménez, S.; Domingo, A.; Forselledo, R.; Armúa-Fernández, M.T.
ale.navratil14@gmail.com Unidad de Parasitología Veterinaria, Facultad de Veterinaria,
Universidad de la República.

Los albatros son grandes aves marinas conocidas por su amplia distribución, habitando principalmente el Océano Austral y el Pacífico Norte. Pueden recorrer las distancias necesarias para cubrir extensiones oceánicas gracias a su notable envergadura y su capacidad para permanecer en el aire durante largos períodos. Se han reportado seis especies de albatros frecuentando embarcaciones de palangre uruguayas en aguas de la región argentino-uruguaya y se han podido recuperar aves atrapadas accidentalmente. En la región, se han reportado diversos nematodos afectando a estas especies de aves marinas, ejemplares de la familia Anisakidae y Acuariidae. Los nematodos de la familia Anisakidae (Nematoda:

Rhabditida) presentan ciclos biológicos indirectos que se desarrollan por completo en ambientes acuáticos. Mamíferos marinos, como pinípedos y cetáceos, así como aves piscívoras, han sido identificados como hospedadores definitivos (HD) de estos nemátodos. Por otro lado, crustáceos pequeños actúan como hospedadores intermediarios (HI), mientras que ciertas especies de peces, aves y cefalópodos actúan como hospedadores paraténicos (HP). Es importante destacar que los géneros *Anisakis*, *Pseudoterranova* y *Contracaecum*, pertenecientes a esta familia, son potenciales agentes zoonóticos. Aunque los humanos no son parte central de su ciclo biológico, actúan como hospedadores accidentales al ingerir músculos crudos de HP que contienen las larvas L3. En Uruguay, hasta el momento no se han documentado casos de anisakiasis; sin embargo, el país presenta un contexto epidemiológico propenso a ello. Se han hallado larvas L3 en filetes de pescadilla de red (*Macrondon ancyloдон*) y pescadilla de calada (*Cynoscion guatucupa*), especies que se utilizan para elaborar platos a base de pescado crudo. Los nemátodos que pertenecen a la familia Acuariidae (Nematoda: Spirurida) también tienen ciclos de vida indirectos que se desarrollan por completo en ambientes acuáticos. Las aves marinas actúan como HD para estos nemátodos, mientras que los crustáceos pequeños sirven como HI. En el presente trabajo se identificaron morfológicamente ejemplares de nemátodos extraídos de estómagos de varias especies de albatros (*Diomedea exulans*, *Diomedea sanfordi*, *Diomedea epomophora*, *Thalassarche steadi* y *Thalassarche melanophris*). El objetivo fue enriquecer nuestra comprensión sobre la fauna de nemátodos que afecta a albatros. Se analizaron exhaustivamente 40 estómagos (proventrículo y ventrículo) de albatros capturados incidentalmente en pesquerías industriales. Los nemátodos recuperados fueron preservados en etanol al 70 % para llevar a cabo una identificación morfológica precisa. Para poder realizar el análisis morfológico de los ejemplares se los aclaró con una solución de glicerina/alcohol, posteriormente, se observaron en el microscopio óptico para realizar la identificación mediante estructuras internas y externas. Se logró identificar morfológicamente ejemplares del género *Contracaecum*, *Stegophorus* y *Seurattia* a partir del estudio de la fauna parasitaria. En este trabajo se reporta el primer registro del género *Seurattia* parasitando a albatros en Uruguay.

Palabras claves: aves silvestres; nemátodos; *Seurattia* spp.

Albatrosses are large seabirds known for their wide distribution, primarily inhabiting the Southern Ocean and the North Pacific. They can cover vast oceanic expanses thanks to their remarkable wingspan and their ability to stay aloft for long periods. Six species of albatross have been reported frequenting Uruguayan longline vessels in the waters of the Argentine-Uruguayan region, and accidentally trapped birds have been recovered. In the region, various nematodes affecting these seabird species have been reported, specimens of the families Anisakidae and Acuariidae. Nematodes of the family Anisakidae (Nematoda: Rhabditida) have indirect biological cycles that develop entirely in aquatic environments. Marine mammals such as seals and cetaceans, as well as piscivorous birds, have been identified as definitive hosts (DH) for these nematodes. On the other hand, small crustaceans act as intermediate hosts (IH), while certain species of fish, birds, and cephalopods act as paratenic hosts (PH). It is important to note that the genera *Anisakis*, *Pseudoterranova*, and *Contracaecum*, belonging to this family, are potential zoonotic agents. Although humans are not a central part of their biological cycle, they act as accidental hosts by ingesting raw muscles of PH containing L3 larvae. In Uruguay, cases of anisakiasis have not been documented so far; however, the country presents an epidemiological context prone to it. L3 larvae have been found in fillets of red porgy (*Macrondon ancyloдон*) and whitemouth croaker (*Cynoscion guatucupa*), species used to prepare raw fish dishes. Nematodes belonging to the family Acuariidae (Nematoda: Spirurida) also

have indirect life cycles that develop entirely in aquatic environments. Seabirds act as DH for these nematodes, while small crustaceans serve as IH. In this study, specimens of nematodes extracted from the stomachs of various albatross species (*Diomedea exulans*, *Diomedea sanfordi*, *Diomedea epomophora*, *Thalassarche steadi*, and *Thalassarche melanophris*) were morphologically identified. The objective was to enhance our understanding of the nematode fauna affecting albatrosses. Forty stomachs (proventriculus and ventriculus) of albatrosses incidentally caught in industrial fisheries were thoroughly analyzed. The recovered nematodes were preserved in 70% ethanol for precise morphological identification. To perform morphological analysis of the specimens, they were cleared with a glycerin/alcohol solution, then observed under an optical microscope for identification based on internal and external structures. Specimens of the genera *Contracaecum*, *Stegophorus*, and *Seuratia* were morphologically identified from the study of the parasitic fauna. This study reports the first record of the genus *Seuratia* parasitizing albatrosses in Uruguay.

Keywords: wild birds; nematodes; *Seuratia* spp.

Garbin, L. E., Diaz, J. I., Servián, A., Fusaro, B., y Navone, G. T. (2023). The genus *Contracaecum* Railliet & Henry (Nematoda: Anisakidae): host and geographical distribution on Neotropical and Antarctic species. *Zootaxa*, 5256(1), 43-62. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5256.1.3>

Cremonte, F., Diaz, J. I., y Navone, G. T. (2002). Primer registro de *Stegophorus diomedae* (Nematoda: Acuariidae) parásito del albatros de ceja negra, en el Mar Argentino. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/100482>

De Mendonça, J. M., y De Oliveira Rodrigues, H. (1968). Revisão do gênero *Seuratia* Skrjabin, 1916 e redescricao da espécie *Seuratia Shipleyi* (Stossich, 1900) Skrjabin, 1916 (Nematoda, Spiruroidea). *Memórias Do Instituto Oswaldo Cruz*, 66(1), 117-129. <https://doi.org/10.1590/s0074-02761968000100004>

Diagnóstico de miasis por *Philornis* spp en pichón de benteveo (*Pitangus sulphuratus*) en Montevideo, Uruguay

Ernestina Olhagaray, Matías Rocco, Florencia Baraibar
ernestina.olhagaray@fvvet.edu.uy, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.

Philornis spp es un género monofilético de dípteros cuyas larvas parasitan principalmente a aves del orden Passeriformes y sus nidos. Estas larvas pueden ser coprófagas, semihematófagas o parásitas obligatorias subcutáneas, siendo estas últimas las que generan mayor detrimento en el desarrollo y la supervivencia de los pichones (Couri, 1985). *Philornis* spp se encuentra en América Central y del Sur, con numerosos reportes de casos, estudios de prevalencia y análisis de distribución en la región. En Uruguay, aunque se ha constatado su presencia, existen pocos estudios y casos publicados (Monje et al., 2013). Se desconoce la dinámica poblacional, distribución geográfica y rango de aves parasitadas por *Philornis* spp en nuestro país. Este reporte presenta un caso en *Pitangus sulphuratus*. Si bien se trata de una especie de aves de preocupación menor, *Philornis* spp también afecta a aves en peligro y con poblaciones decrecientes. Además, se ha reportado la presencia de ejemplares adultos en un área protegida de importancia para la conservación de aves (IBA UY012) (Olhagaray, 2019). Esto señala la importancia de registrar y

divulgar los casos que ocurren. El 13 de febrero de 2023, un pichón de benteveo (*Pitangus sulphuratus*) fue presentado en la policlínica de fauna silvestre y mascotas no tradicionales del Hospital de Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República. El ave fue encontrada en el suelo en Villa García, Montevideo, presentando signos de debilidad y múltiples nódulos en la piel con orificios que contenían larvas, principalmente en la cabeza, cuello, alas y región de la quilla. Se procedió a la remoción de las larvas, extrayéndose un total de 12 en diferentes estadios evolutivos, 5 el primer día y 7 al siguiente. Se plantearon diagnósticos diferenciales como miasis cutáneas producidas por *Dermatobia hominis*, *Cochliomyia hominivorax* y *Philornis* spp. Posteriormente, el pichón recibió un inyectable de meloxicam y fue remitido a rehabilitación, siendo liberado el 26 de marzo de 2023. Las larvas fueron enviadas al Laboratorio de Artrópodos de Parasitología de Facultad de Veterinaria, donde se corroboró su identidad como *Philornis* spp, mediante el uso de una clave taxonómica. La miasis causada por *Philornis* spp en aves es una enfermedad poco estudiada en Uruguay. La falta de información sobre las especies afectadas, su prevalencia y distribución geográfica genera un desconocimiento del impacto real sobre las aves silvestres, tanto de áreas protegidas como no protegidas, incluyendo aves migratorias. Este trabajo reporta un caso de *Philornis* spp en un pichón de benteveo, y plantea la necesidad de registrar los casos ocurridos y, en un futuro, realizar investigaciones para determinar su impacto ambiental real en la biodiversidad y en aves en peligro de extinción.

Palabras clave: miasis; parasitismo, benteveo.

Diagnosis of myiasis due to *Philornis* spp in *Pitangus sulphuratus* in Montevideo, Uruguay

Ernestina Olhagaray, Matías Rocco, Florencia Baraibar

ernestina.olhagaray@fvet.edu.uy, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.

Philornis spp is a monophyletic genus of dipterans known to parasitize primarily birds of the order Passeriformes and their nests. These larvae can be coprophagous, semihematophagous, or obligatory subcutaneous parasites, with the latter causing the greatest detriment to the development and survival of nestlings (Couri, 1985). *Philornis* spp is found in Central and South America, with numerous reports of cases, prevalence studies, and distribution analyses in the region. In Uruguay, although its presence has been confirmed, there are few published studies and cases (Monje et al., 2013). The population dynamics, geographical distribution, and range of birds parasitized by *Philornis* spp in our country are unknown. This report presents a case in *Pitangus sulphuratus*. While this species is of minor concern, *Philornis* spp also affects endangered birds and those with declining populations. Additionally, the presence of adult specimens has been reported in a protected area of importance for bird conservation (IBA UY012) (Olhagaray, 2019). This highlights the importance of recording and disseminating cases as they occur. On February 13, 2023, a benteveo chick (*Pitangus sulphuratus*) was presented at the wildlife and non-traditional pets clinic of the Veterinary Hospital of the Universidad de la República. The bird was found on the ground in Villa García, Montevideo, showing signs of weakness and multiple nodules in the skin with openings containing larvae, mainly on the head, neck, wings, and keel region. The larvae were removed, totaling 12 in different evolutionary stages, 5 on the first day and 7 on the following day. Differential diagnoses were considered, such as cutaneous myiasis produced by *Dermatobia hominis*, *Cochliomyia hominivorax*, and *Philornis* spp. Subsequently, the chick received a

meloxicam injection and was referred to rehabilitation, being released on March 26, 2023. The larvae were sent to the Arthropod Parasitology Laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine, where their identity as *Philornis* spp was confirmed using a taxonomic key. Myiasis caused by *Philornis* spp in birds is a poorly studied disease in Uruguay. The lack of information on affected species, their prevalence, and geographical distribution generates a lack of knowledge about the real impact on wild birds, both in protected and unprotected areas, including migratory birds. This work reports a case of *Philornis* spp in a benteveo chick and highlights the need to record occurring cases and, in the future, conduct research to determine its real environmental impact on biodiversity and endangered birds.

Keywords: myiasis; parasitism; great kiskadee.

Protozoos intestinales en tortugas de un centro de conservación en México. Primer registro de *Trichodina* sp. (Ciliophora: Trichodinidae) en latinoamérica
Intestinal protozoa in turtles from a conservation center in Mexico. First record of *Trichodina* sp. (Ciliophora: Trichodinidae) in latin america

Ramírez OJ, Villalobos N, Chávez GL, Pérez MG, Romero LA, Islas-Ortega, AG, Martínez MJJ. *nelly@unam.mx. Departamento de Patología. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México, CDMX 04510.*

Los protozoos son organismos unicelulares. Aunque muchas especies son de vida libre, algunos son parásitos y pueden representar un riesgo a la salud pública y animal porque pueden ser zoonóticos. Hay poca información sobre protozoos encontrados en tortugas, por lo que el objetivo de este trabajo fue determinar su presencia de tortugas alojadas en el Centro de Conservación e Investigación de Vida Silvestre (CIVS) “Los Reyes”, México. Se tomaron muestras de materia fecal con sondas de Nelaton de calibre 8. Con este material se realizaron frotis en un portaobjetos, se fijaron con metanol y se tiñeron con Giemsa para su observación al microscopio. Se evaluaron 71 quelonios de nueve especies, siendo las llamadas casquito (*Kinosternon* sp.) y pavorreal (*Trachemys venusta*) las más frecuentes. 26.76% de las tortugas dieron resultado positivo a *Balantidium* sp. (16.9%), *Cryptosporidium* sp. (5.6%), amibas (7.04%) y otros parásitos (4.23%), como *Blastocystis* sp. y *Trichodina* sp. La alta frecuencia de *Balantidium* sp. puede deberse a que se consideran parte del bioma normal. Cabe resaltar que parásitos como *Cryptosporidium* pueden llegar a ser zoonóticos. Este el primer reporte en América de una especie del género *Trichodina* en las heces de la tortuga *Kinosternon* sp., y es el segundo informe a escala mundial. El hallazgo de los tricodínidos se ha centrado en peces, ya sean de agua dulce o marinos. Tradicionalmente, la caracterización de especies de tricodínidos se basa en sus dimensiones y la forma de los dentículos en el disco adhesivo. Resulta interesante que la forma de los dentículos de los organismos encontrados en este estudio difiere de los descritos anteriormente, lo que sugiere que podría ser una especie nueva. Cabe destacar que es el primer reporte de *Trichodina* en tortugas en México y América; por lo anterior, sería importante realizar nuevos estudios que involucren técnicas moleculares para la identificación de la especie encontrada.

Palabras clave: Tortugas; Protozoos; *Trichodina* sp.

Protozoa are unicellular organisms. While many species are free-living, some are parasitic and can pose a risk to public and animal health as they can be zoonotic. There is little information on protozoa found in turtles, so this study was aimed at determining their presence in turtles kept at the Centro de Conservación e Investigación de Vida Silvestre (CIVS) “Los Reyes,” Mexico. Fecal samples were collected with 8-gauge Nelaton probes. Smears were taken with this material on a slide, fixed with methanol, and stained with Giemsa for microscopic observation. Seventy-one chelonians of nine species were evaluated, the most common being the so-called mud turtle (*Kinosternon* sp.) and Meso-American slider (*Trachemys venusta*). 26.76% of the turtles tested positive for *Balantidium* sp. (16.9%), *Cryptosporidium* sp. (5.6%), amoebas (7.04%), and other parasites (4.23%), such as *Blastocystis* sp. and *Trichodina* sp. The high frequency of *Balantidium* sp. may be explained by the fact that they are considered part of the normal biome. It should be noted that parasites such as *Cryptosporidium* can become zoonotic. This is the first report in the Americas of a species of the genus *Trichodina* in the feces of the turtle *Kinosternon* sp. and the second report worldwide. The finding of Trichodinidae has been focused on fishes, either freshwater or marine. Trichodinid species have traditionally been characterized based on their dimensions and the shape of the denticles on the adhesive disc. Interestingly, the shape of the denticles of the organisms found in this study differs from those previously described, suggesting that it could be a new species. This is the first report of *Trichodina* in turtles in Mexico and the Americas; therefore, it would be interesting to carry out new molecular studies to identify the species found.

Key words: Turtles; Protozoa; *Trichodina* sp.

Determinación del género en aves psitácidas mediante métodos moleculares y análisis de hormonas sexuales en heces

Determination of sex in psittacine birds by molecular methods and analysis of sex hormones in feces

Alvaro Milena, Valencia David, Diaz Ramiro F*. *rdiaz@usfq.edu.ec Escuela de Medicina Veterinaria – Universidad San Francisco de Quito.

El sexado preciso es crucial para la conservación de la biodiversidad en especies sin dimorfismo sexual evidente, como las aves Psitácidas. Las técnicas convencionales de determinación de género requieren contención física, causando estrés en los animales. En esta investigación proponemos un método no invasivo: la medición hormonal en heces mediante quimioluminiscencia, cuya eficacia se comparará con la valoración de sexado molecular en plumas. Se seleccionaron 10 individuos de diferentes especies de aves psitácidas. Se tomaron muestras de heces de cada individuo evitando la contaminación, y manteniendo la cadena de frío para evitar la degradación hormonal. Se tomaron muestras de plumas con sedación del animal y el manejo de reactivo DNA/RNA shield para preservar ADN. El ADN se extrajo de las plumas recolectadas, utilizando kits de extracción de tejidos Easy Pure Micro Genomic DNA de Transgen Biotech Co., LTD para muestras con poco ADN, optimizados para maximizar la calidad y cantidad del ADN recuperado. Se logró determinar gracias a una prueba piloto comparativa de ELISA y Quimioluminiscencia, que esta última nos brinda resultados más sensibles para determinar concentraciones de testosterona y estrógenos en las muestras de heces, haciendo de este nuestro método a elección para la determinación hormonal. Se realizaron técnicas detalladas para la preparación, purificación y extracción de ADN de muestras biológicas. Se emplearon técnicas de qPCR con curvas de melting para amplificar regiones específicas del ADN

que diferencian los sexos, utilizando primers 2550F (5'-GTTACTGATTCGTCTACGAGA3') y 2718R (5'-ATTGAAATGATCCAGTGCTTG-3'). Se realizó un gel de electroforesis para una validación adicional de las curvas de melting. Los análisis moleculares fueron positivamente corroborados por la electroforesis en gel. Los resultados de las determinaciones moleculares indicaron que se trabajó con 4 machos y 6 hembras. Las concentraciones de estrógeno en aves psitácidas hembras pueden ser hasta 20 veces más altas que en los machos (269.47 vs 11.33 pg/ml respectivamente). En cambio, las concentraciones de testosterona en heces de los machos pueden ser hasta el doble que las de la hembra (0.80 vs 0.40 ng/dl respectivamente). Con estos resultados se concluye que este estudio puede servir para determinar por métodos no invasivos si un ave, sin dimorfismo sexual, es macho o hembra.

Palabras clave: Sexaje en aves; psitácidas, qPCR.

Accurate sexing is crucial for the conservation of biodiversity in species without sexual dimorphism, such as Psittacidae birds. Conventional gender determination techniques require physical restraint, causing stress in the animals. In this research we propose a non-invasive method: hormonal measurement in feces using chemiluminescence, whose effectiveness will be compared with the assessment of molecular sexing in feathers. 10 individuals of different species of psittacine birds were selected. Fecal samples were taken from each individual, avoiding contamination, and maintaining the cold chain to avoid hormonal degradation. Feather samples were taken with sedation of the animal and the handling of DNA/RNA shield reagent to preserve DNA. DNA was extracted from collected feathers, using Easy Pure Micro Genomic DNA tissue extraction kits from Transgen Biotech Co., LTD for DNA-poor samples, optimized to maximize the quality and quantity of recovered DNA. It was determined thanks to a comparative pilot test of ELISA and Chemiluminescence, that the latter gives us more sensitive results to determine concentrations of testosterone and estrogen in fecal samples, making this our method of choice for hormonal determination. Detailed techniques were performed for the preparation, purification and extraction of DNA from biological samples. qPCR techniques with melting curves were used to amplify specific DNA regions that differentiate the sexes, using primers 2550F (5'-GTTACTGATTCGTCTACGAGA3') and 2718R (5'-ATTGAAATGATCCAGTGCTTG-3'). Gel electrophoresis was performed for further validation of the melting curves. Molecular analyzes were positively corroborated by gel electrophoresis. The results of the molecular determinations indicated that we worked with 4 males and 6 females. Estrogen concentrations in female psittacine birds can be up to 20 times higher than in males (269.47 vs 11.33 pg/ml respectively). On the other hand, testosterone concentrations in males' feces can be up to double those of females (0.80 vs 0.40 ng/dl respectively). With these results, it is concluded that this study can be used to determine by non-invasive methods whether a bird, without sexual dimorphism, is male or female.

Keywords: Sexing in birds; psittacidae, qPCR.

Determinación del género en aves psitácidas mediante métodos moleculares y análisis de hormonas sexuales en heces

Determination of sex in psittacine birds by molecular methods and analysis of sex hormones in feces

Alvaro Milena, Valencia David, Diaz Ramiro F*. *rdiaz@usfq.edu.ec *Escuela de Medicina Veterinaria – Universidad San Francisco de Quito.*

El sexado preciso es crucial para la conservación de la biodiversidad en especies sin dimorfismo sexual evidente, como las aves Psitácidas. Las técnicas convencionales de determinación de género requieren contención física, causando estrés en los animales. En esta investigación proponemos un método no invasivo: la medición hormonal en heces mediante quimioluminiscencia, cuya eficacia se comparará con la valoración de sexado molecular en plumas. Se seleccionaron 10 individuos de diferentes especies de aves psitácidas. Se tomaron muestras de heces de cada individuo evitando la contaminación, y manteniendo la cadena de frío para evitar la degradación hormonal. Se tomaron muestras de plumas con sedación del animal y el manejo de reactivo DNA/RNA shield para preservar ADN. El ADN se extrajo de las plumas recolectadas, utilizando kits de extracción de tejidos Easy Pure Micro Genomic DNA de Transgen Biotech Co., LTD para muestras con poco ADN, optimizados para maximizar la calidad y cantidad del ADN recuperado. Se logró determinar gracias a una prueba piloto comparativa de ELISA y Quimioluminiscencia, que esta última nos brinda resultados más sensibles para determinar concentraciones de testosterona y estrógenos en las muestras de heces, haciendo de este nuestro método a elección para la determinación hormonal. Se realizaron técnicas detalladas para la preparación, purificación y extracción de ADN de muestras biológicas. Se emplearon técnicas de qPCR con curvas de melting para amplificar regiones específicas del ADN que diferencian los sexos, utilizando primers 2550F (5'-GTTACTGATTCGTCTACGAGA3') y 2718R (5'-ATTGAAATGATCCAGTGCTTG-3'). Se realizó un gel de electroforesis para una validación adicional de las curvas de melting. Los análisis moleculares fueron positivamente corroborados por la electroforesis en gel. Los resultados de las determinaciones moleculares indicaron que se trabajó con 4 machos y 6 hembras. Las concentraciones de estrógeno en aves psitácidas hembras pueden ser hasta 20 veces más altas que en los machos (269.47 vs 11.33 pg/ml respectivamente). En cambio, las concentraciones de testosterona en heces de los machos pueden ser hasta el doble que las de la hembra (0.80 vs 0.40 ng/dl respectivamente). Con estos resultados se concluye que este estudio puede servir para determinar por métodos no invasivos si un ave, sin dimorfismo sexual, es macho o hembra.

Palabras clave: Sexaje en aves; psitácidas, qPCR.

Accurate sexing is crucial for the conservation of biodiversity in species without sexual dimorphism, such as Psittacidae birds. Conventional gender determination techniques require physical restraint, causing stress in the animals. In this research we propose a non-invasive method: hormonal measurement in feces using chemiluminescence, whose effectiveness will be compared with the assessment of molecular sexing in feathers. 10 individuals of different species of psittacine birds were selected. Fecal samples were taken from each individual, avoiding contamination, and maintaining the cold chain to avoid hormonal degradation. Feather samples were taken with sedation of the animal and the handling of DNA/RNA shield reagent to preserve DNA. DNA was extracted from collected feathers, using Easy Pure Micro Genomic DNA tissue extraction kits from Transgen Biotech Co., LTD for DNA-poor samples, optimized to maximize the quality and quantity of recovered DNA. It

was determined thanks to a comparative pilot test of ELISA and Chemiluminescence, that the latter gives us more sensitive results to determine concentrations of testosterone and estrogen in fecal samples, making this our method of choice for hormonal determination. Detailed techniques were performed for the preparation, purification and extraction of DNA from biological samples. qPCR techniques with melting curves were used to amplify specific DNA regions that differentiate the sexes, using primers 2550F (5'-GTTACTGATTCGTCTACGAGA3') and 2718R (5'-ATTGAAATGATCCAGTGCTTG-3'). Gel electrophoresis was performed for further validation of the melting curves. Molecular analyzes were positively corroborated by gel electrophoresis. The results of the molecular determinations indicated that we worked with 4 males and 6 females. Estrogen concentrations in female psittacine birds can be up to 20 times higher than in males (269.47 vs 11.33 pg/ml respectively). On the other hand, testosterone concentrations in males' feces can be up to double those of females (0.80 vs 0.40 ng/dl respectively). With these results, it is concluded that this study can be used to determine by non-invasive methods whether a bird, without sexual dimorphism, is male or female.

Keywords: Sexing in birds; psittacidae, qPCR.

Fauna parasitaria gastrointestinal de Carpinchos (*Hydrochoerus hydrochaeris*) de un establecimiento de cría comercial en Uruguay

Gastrointestinal parasitic fauna of Capybaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*) from a commercial breeding establishment in Uruguay

Decia, Laura; Ferré, Catherine; Navrátil, Alejandra; Valledor, Soledad *Unidad de Parasitología Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República lauradecia@vera.com.uy*

Hydrochoerus hydrochaeris, Linnaeus 1766 (Rodentia: Caviidae), conocido comúnmente como carpincho o capibara, es el roedor más grande del mundo. Es autóctono de América del Sur, encontrándose en poblaciones silvestres distribuidas en regiones inundables desde el este de los Andes en Colombia, pasando por Venezuela, Guyana, el este de Bolivia, Ecuador, Perú, Brasil, Paraguay, Uruguay, hasta el noroeste y este de Argentina. A su vez, la cría intensiva del carpincho se ha convertido en una producción emergente no tradicional que requiere diferentes niveles de confinamiento, lo que ha promovido la propagación de enfermedades infecciosas y parasitarias. Si bien, se realizaron diversos estudios en la región sobre los parásitos presentes en esta especie, en Uruguay no se han investigado en profundidad; los pocos estudios que hay son reportes en animales de vida silvestre. En este trabajo, se realizó el diagnóstico coproparasitario en heces de 113 carpinchos de un establecimiento comercial ubicado en Maldonado, Uruguay. Para el mismo, se tomaron muestras de materia fecal de animales jóvenes, de un año y sobreño. Las mismas fueron recolectadas de heces recién emitidas, colocadas en bolsas plásticas, refrigeradas para su transporte y mantenidas a 4°C hasta su procesamiento en el laboratorio de Helmintología de la Facultad de Veterinaria. Las muestras de materia fecal fueron analizadas mediante la técnica de Willis, modificada con solución de Sheather con densidad 1300, con la finalidad de poder observar elementos parasitarios menos densos, como oquistes. Del total de las muestras procesadas, en 99 (87,6%) se evidenciaron elementos parasitarios. Se identificaron huevos de nemátodos del orden Strongylida, de los géneros *Strongyloides* y *Trichuris* y de las especies *Protozoophaga obesa* y *Echinocoleus hydrochoeri*, así como también la presencia del cestodo *Monoecocestus* sp. y protozoarios del género *Eimeria*. Se

observó que los nematodos del orden Strongylida son los parásitos más frecuentemente encontrados, seguidos por *Strongyloides* spp. De las muestras analizadas, el 54% (66 muestras) presentaba únicamente un elemento parasitario, el 22,1% (25 muestras) contenía dos, el 20,3% (23 muestras) mostró la presencia de tres, el 0,9% (1 muestra) presentaba cuatro y el 1,8% (2 muestras) exhibía cinco elementos parasitarios. Los resultados de este estudio confirman que el carpincho actúa como hospedador natural de varios agentes parasitarios, pertenecientes a diferentes grupos taxonómicos. A través del mismo, hemos logrado documentar parásitos que albergan los carpinchos en cautiverio en Uruguay. En las últimas décadas la cría de carpinchos en cautiverio ha adquirido relevancia en su producción para exportación y posible consumo, por lo que estos hallazgos no solo nos permiten conocer las implicancias que los parásitos tienen sobre los animales, sino también su relevancia en la salud pública. A su vez, los datos obtenidos son relevantes para la evaluación sanitaria de los mismos en nuestro país, proporcionando nueva información y actualización sobre los parásitos que los afectan, que es un punto esencial para su manejo y bienestar.

Palabras clave: Diagnóstico coproparasitario; capibara.

Hydrochoerus hydrochaeris, Linnaeus 1766 (Rodentia: Caviidae), commonly known as capybara or water hog, is the largest rodent in the world. It is native to South America, being found in wild populations distributed in floodable regions from the eastern Andes in Colombia, through Venezuela, Guyana, eastern Bolivia, Ecuador, Peru, Brazil, Paraguay, Uruguay, to the northwest and east of Argentina. In turn, intensive capybara farming has become an emerging non-traditional production that requires different levels of confinement, which has promoted the spread of infectious and parasitic diseases. Although various studies have been conducted in the region on the parasites present in this species, in Uruguay they have not been thoroughly investigated; the few studies available are reports on wildlife animals. In this work, coproparasitological diagnosis was performed on feces from 113 capybaras from a commercial establishment located in Maldonado, Uruguay. For this purpose, fecal samples were taken from young animals, one year old and over one year old. They were collected from freshly emitted feces, placed in plastic bags, refrigerated for transport, and kept at 4°C until processing in the Helminthology laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine. Fecal samples were analyzed using the Willis technique, modified with Sheather solution with a density of 1300, in order to observe less dense parasitic elements, such as oocysts. Of the total samples processed, parasitic elements were evidenced in 99 (87.6%). Nematode eggs of the order Strongylida, from the genera *Strongyloides* and *Trichuris*, and the species *Protozoophaga obesa* and *Echinocoleus hydrochoeri*, as well as the presence of the cestode *Monoecocestus* sp. and protozoa of the genus *Eimeria*, were identified. It was observed that nematodes of the order Strongylida are the most frequently found parasites, followed by *Strongyloides* spp. Of the analyzed samples, 54% (66 samples) presented only one parasitic element, 22.1% (25 samples) contained two, 20.3% (23 samples) showed the presence of three, 0.9% (1 sample) had four, and 1.8% (2 samples) exhibited five parasitic elements. The results of this study confirm that the capybara acts as a natural host for several parasitic agents, belonging to different taxonomic groups. Through it, we have managed to document the parasites harbored by capybaras in captivity in Uruguay. In recent decades, capybara farming in captivity has gained relevance in its production for export and possible consumption, so these findings not only allow us to understand the implications that parasites have on animals but also their relevance in public health. In turn, the data obtained are relevant for the health assessment of capybaras in our country, providing new information and updates on the parasites that affect them, which is essential for their management and well-being.

Keywords: Coproparasitological diagnosis; capibara.

Osteología del miembro torácico del gato montés (*Leopardus geoffroyi*) y el jaguar (*Panthera onca*)

Osteology of the thoracic limb of the wild cat (*Leopardus geoffroyi*) and the jaguar (*Panthera onca*)

Delmiro, W¹; Vásquez, D²; Sorriba, V²; Vazquez, N¹ *williamdelmiro61@gmail.com* 1. Unidad de Anatomía-Departamento de Biociencias Facultad de Veterinaria -Universidad de la República- Montevideo – Uruguay 2. Unidad de Imagenología y Laboratorios de Análisis Clínicos y Endocrinología y Metabolismo Animal -Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario-Facultad de Veterinaria –Universidad de la República- Montevideo – Uruguay.

Los miembros torácicos en los felinos son cruciales para la obtención de presas, trepado, salto y nado. Los principales huesos de sostén muscular están en el antebrazo y la mano. Esta investigación profundiza en la osteología de los miembros torácicos de felinos silvestres de América, dada la escasa bibliografía sobre su anatomía y aparato locomotor. Las investigaciones en osteología, miología y relaciones topográficas son vitales para intervenciones médico-quirúrgicas en estas regiones. Se utilizaron miembros torácicos frescos y fijados de cinco gatos monteses (*Leopardus geoffroyi*) y cuatro jaguares (*Panthera onca*). Se aplicaron disección, estudios imagenológicos como radiografía y tomografía computarizada, se maceró y acondicionó el material osteológico y se tomaron fotografías digitales con referencias. El tubérculo de la espina escapular estaba ausente en los felinos estudiados, característica también descrita para el león (Nzalak et al., 2010). La clavícula era un hueso curvo, pequeño y no conectado al esqueleto (de Souza et al., 2020). Presentaban un foramen supracondíleo en la cara medial del húmero para el pasaje del nervio mediano y la arteria braquial, también registrado en leones (Nzalak et al., 2010). Ambas especies tenían un radio y una ulna bien definidos y un espacio interóseo significativo. El jaguar presenta un proceso estiloides medial desarrollado. El jaguar, el gato montés y el león tienen siete huesos carpianos (Nzalak et al., 2010). El desarrollo del sesamoideo del músculo abductor largo del dedo I en el gato montés y el jaguar sugiere una capacidad mejorada para la manipulación y el agarre. Se evidencia la presencia de cinco huesos metacarpianos, siendo el tercero y el cuarto de mayor longitud, característica compartida con el león (Nzalak et al., 2010). Las carillas articulares proximales de estos huesos eran anchas, característica presente en diferentes felinos, según Morales-Mejía et al. (2010). En ambas especies, las falanges eran cortas y mostraban superficies sobresalientes que facilitaban la inserción de tendones. Cada dedo presentaba una falange proximal dorsalmente convexa y palmarmente cóncava, como descrito en el león (Nzalak et al., 2010). La falange media no estaba presente en el primer dedo y estas falanges mostraban una curvatura lateral a lo largo del cuerpo hasta la cabeza. En la falange distal, el proceso ungular se relacionaba con una garra curva, cuya curvatura podría estar relacionada con la retracción de la garra (Dyce et al., 2009). En conclusión, existen numerosas diferencias anatómicas entre las extremidades torácicas de jaguares y gatos monteses. La mayoría de estas diferencias probablemente se deben a diferentes requisitos de pronación, supinación, abducción y aducción asociados con la captura y sujeción de presas de distintos tamaños.

Palabras clave: carpo; felino; huesos.

Dyce, KM, Sack, WO y Wensing, CJG (2009). Libro de texto de anatomía veterinaria.

Morales-Mejía, FM, Arroyo-Cabrales, J., & Polaco, OJ (2010). Estudio comparativo de algunos elementos de las extremidades anteriores y posteriores y piezas dentales de puma (*Puma concolor*) y jaguar (*Panthera onca*). TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas , 13 (2), 73-90.

Nzalak, J. O., Eki, M. M., Sulaiman, M. H., Umosen, A. D., Salami, S. O., Maidawa, S. M., & Ibe, C. S. (2010). Gross anatomical studies of the bones of the thoracic limbs of the Lion (*Panthera leo*). Journal of Veterinary Anatomy, 3(2), 65-71.

The thoracic limbs in felines are crucial for prey acquisition, climbing, jumping, and swimming. The main bones supporting muscles are found in the forearm and hand. This research delves into the osteology of the thoracic limbs of wild felines in America, given the limited literature on their anatomy and locomotor apparatus. Studies in osteology, myology, and topographical relationships are vital for medical-surgical interventions in these regions. Fresh and fixed thoracic limbs from five Geoffroy's cats (*Leopardus geoffroyi*) and four jaguars (*Panthera onca*) were used. Dissection, imaging studies such as radiography and computed tomography, maceration and conditioning of the osteological material, and digital photography with references were employed. The scapular spine tubercle was absent in the studied felines, a feature also described in lions (Nzalak et al., 2010). The clavicle was a small, curved bone not connected to the skeleton (de Souza et al., 2020). They presented a supracondylar foramen on the medial aspect of the humerus for the passage of the median nerve and brachial artery, also noted in lions (Nzalak et al., 2010). Both species had well-defined radius and ulna bones with a significant interosseous space. The jaguar exhibited a developed medial styloid process. Jaguars, Geoffroy's cats, and lions all had seven carpal bones (Nzalak et al., 2010). The sesamoid development of the abductor pollicis longus muscle in Geoffroy's cats and jaguars suggests enhanced manipulation and grip capability. Five metacarpal bones were present, with the third and fourth being the longest, a feature shared with lions (Nzalak et al., 2010). The proximal articular facets of these bones were wide, a characteristic seen in various felines, according to Morales-Mejía et al. (2010). In both species, the phalanges were short, with prominent surfaces facilitating tendon insertion. Each digit had a proximal phalanx that was dorsally convex and palmarly concave, as described in lions (Nzalak et al., 2010). The middle phalanx was absent in the first digit, and these phalanges showed lateral curvature along their length to the head. The distal phalanx was associated with a curved ungular process, possibly related to claw retraction (Dyce et al., 2009). In conclusion, there are numerous anatomical differences between the thoracic limbs of jaguars and Geoffroy's cats. Most of these differences likely stem from the varying requirements of pronation, supination, abduction, and adduction associated with capturing and holding prey of different sizes.

Keywords: bones; carpus; feline.

Efecto del tiempo en la diversidad de la microbiota intestinal de las aves como indicadores de la salud ecosistémica

Effect of time on the diversity of the intestinal microbiota of birds as indicators of ecosystem health

Mónica Sofía Martín Sánchez¹, Diego E Gomez², Dasiel Obregon Alvarez³, Arlen P Gomez¹.
momartins@unal.edu.co ¹Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Bogotá D.C. ²Department of Pathobiology, Ontario Veterinary College, University of Guelph, Guelph, Ontario N1G 2W1. ³School of Environmental Sciences University of Guelph, Guelph, ON, Canada.

Next Generation Sequencing has been implemented in the study of the intestinal microbiome due to its impact on health status, metabolic regulation, immune protection, digestion, and behavior. Identifying which microorganisms inhabit each microhabitat is crucial to describe the biodiversity and distribution of these in the species as well to elucidate whether the relationship between microbiome and host is purely ecological or influenced by temporary, taxonomic, or other factors. Studies on the characterization of the intestinal microbiome in wild birds are scarce, yet crucial for evaluating the effects of habitat loss and urbanization on microbiome diversity and overall health. The specie *Zenaida auriculata* serves as a good bioindicator species, widely distributed across South America and urban gradients. The objective of this study was to evaluate the effect of time on the variations of the intestinal microbiome in fecal samples from wild birds at different times of environmental exposure, in a controlled environment. Eight wild birds of the specie *Z. auriculata* were selected from the Wild Animal Rescue and Rehabilitation Unit (URRAS) at Universidad Nacional de Colombia. A total of 48 samples were obtained from eight healthy birds: one cloacal swab one sample from wax paper immediately after defecation (designated as an environmental sample), and four subsamples of the environmental sample left at room temperature for 2, 6, 12, and 24 hours. DNA was isolated and quantified from these samples using NanoDrop™ 2000. Results from DNA quantification showed that five out of eight cloacal swabs had less DNA compared to feces collected from the environment, particularly those sampled 24 hours after defecation. This was an expected finding, as it allows time for bacterial proliferation, potentially altering the analysis by presenting different bacterial proportions that may not reflect the true composition within the animal. The outcomes of this project will contribute to understanding the impact of human activities on the microbiome of feces from birds commonly inhabiting urban areas.

Keywords: environmental; microbiome; wild birds.

Anatomía descriptiva y comparada del complejo vibrisal carpal en gato doméstico (*Felis silvestris catus*), gato montés (*Leopardus geoffroyi*) y jaguar (*Panthera onca*)

Leda Magariños¹, William Delmiro¹, Natalie Beltran², Salamone José², Silvana Soria,² Graciela Pedrana². Departamento de Biociencias Veterinarias. ¹Unidad Académica de Anatomía, Departamento de Biociencias Veterinarias. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay. ²Unidad Académica de Histología y Embriología, Departamento de Biociencias Veterinarias. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay. *ledamgrs@gmail.com*

Las vibrisas táctiles se destacan del pelaje en general por su longitud y grosor. La distribución en el cuerpo de los animales varía según la especie. La mayoría se ubica en la cara, encima de los ojos o cerca del labio superior. Algunas especies están presentes en la región próxima al carpo. La morfología y el funcionamiento de estas vibrisas carpales en el gato doméstico ha sido descrita¹. En los suinos se ha estudiado el órgano carpal, una glándula sudorípara desarrollada que secreta una sustancia olorosa². Se ha observado la presencia de esta glándula en los gatos³. pero no hay trabajos científicos que lo comprueben. Por lo tanto, el objetivo fue describir y comparar la anatomía del complejo vibrisal carpal en el gato doméstico, el gato montés y el jaguar. Se utilizaron los miembros torácicos de un gato doméstico, dos gatos monteses y un jaguar, machos adultos, muertos por causas naturales. Se valoró con un calibre la anatomía morfométrica: distancia respecto a la almohadilla carpiana, cantidad de vibrisas asociadas y su longitud y grosor. Luego se rasuró la región y se tomaron medidas del complejo. También se realizó disección simple para extraer muestras para el procesamiento histológico. Todo el proceso fue registrado con cámara fotográfica. Observamos que las vibrisas varían en cantidad y longitud en los animales analizados. Se ubican sobre una elevación de la piel, rugosa al tacto, que varía de diámetro. El complejo en el jaguar no era demasiado evidente a priori, las vibrisas táctiles eran delgadas y cortas, se observaron una en el miembro torácico derecho y 1 en el miembro torácico izquierdo, medían 1,5 cm. Luego de depilada la región notamos una gran elevación de la piel rodeando a los folículos, de 0,9 cm de largo. En los gatos monteses era notorio a simple vista y luego de rasurado. Un ejemplar presentaba 1 vibrisa en el miembro torácico derecho y 3 en el izquierdo, de 1-1,5 cm. El complejo depilado medía 0,35 cm. El otro ejemplar tenía 2 en el miembro torácico derecho y 2 en el izquierdo de 1-1,3 cm y la región asociada medía 0,3 cm de largo. En el gato doméstico se destaca, tanto la elevación que rodea a las vibrisas, como la longitud de éstas y el grosor. El individuo analizado presentaba 1 vibrisa en cada miembro, de 2,7 cm de largo. Las vibrisas táctiles del carpo tienen importancia para la locomoción, cazar presas o trepado y se encuentran más desarrolladas en los gatos domésticos que en los félidos silvestres.

Palabras clave: Félidos; vibrisas; carpo.

Nilsson, B. Y. (1969). Structure and function of the tactile hair receptors on the cat's foreleg. *Acta Physiologica Scandinavica*, 77(4), 396-416.

Farnesi, R. M., Vagnetti, D., Santarella, B., & Tei, S. (1999). Morphological and ultrastructural study of carpal organ in adult female wild swine. *Anatomia, Histologia, Embryologia*, 28(1), 31-38.

Dyce, Sack and Wensing's. "Textbook of Veterinary Anatomy". Fifth Edition. (2018).

Descriptive and comparative anatomy of the vibrissal carpal complex in domestic cat (*Felis silvestris catus*), wildcat (*Leopardus geoffroyi*), and jaguar (*Panthera onca*).

The tactile vibrissae stand out from the general fur due to their length and thickness. Their distribution on the animals' bodies varies by species. Most are located on the face, above the eyes, or near the upper lip. In some species, they are present in the region near the carpus. The morphology and function of these carpal vibrissae in domestic cats have been described¹. In pigs, the carpal organ, a developed sweat gland that secretes an odorous substance, has been studied². The presence of this gland has been suggested in cats³, but there are no scientific studies confirming it. Our objective was to describe and compare the anatomy of the carpal vibrissal complex in domestic cats, wildcats, and jaguars. We used the thoracic limbs of one domestic cat, two wildcats, and one jaguar, all adult males, deceased from natural causes. Morphometric anatomy was assessed using a caliper: distance from the carpal pad, number of associated vibrissae, and their length and thickness. The region was then shaved, and measurements of the complex were taken. Simple dissection was also performed to extract samples for histological processing. The entire process was documented with a camera. We observed variations in the number and length of vibrissae among the analyzed animals. They are located on a raised, rough-textured skin area that varies in diameter. Initially, the complex in the jaguar was not very evident; the tactile vibrissae were thin and short, with 1 observed on the right thoracic limb and 1 on the left, measuring approximately 1.5 cm each. After shaving the region, a significant skin elevation surrounding the follicles, measuring 0.9 cm in length, was noted. In the wildcats, the complex was visibly noticeable both before and after shaving. One specimen had 1 vibrissa on the right thoracic limb and 3 on the left, approximately 1-1.5 cm each. The shaved complex measured 0.35 cm. The other specimen had 2 vibrissae on both the right and left thoracic limbs, measuring 1-1.3 cm each, with the associated region measuring 0.3 cm in length. In the domestic cat, the elevated area surrounding the vibrissae, as well as their length and thickness, were prominent. The individual analyzed had 1 vibrissa on each limb, measuring 2.7 cm in length. The carpal tactile vibrissae are important for locomotion, hunting prey, or climbing, and contrary to our assumption, they are more developed in domestic cats than in wild felids.

Keywords: Felids; vibrissae; carpus

Análisis histológico y morfométrico del complejo vibrisal del carpo de miembros anteriores del jaguar (*Panthera onca*)

William Delmiro¹, Leda Magariños¹, Natalia Beltrán², José Salamone², Silvana Soria², Graciela Pedrana². ¹Unidad Académica de Anatomía, Departamento de Biociencias Veterinarias, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay. ²Unidad Académica de Histología y Embriología, Departamento de Biociencias Veterinarias, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay. gpedrana@gmail.com

Los folículos vibrisales están caracterizados por la presencia de terminaciones nerviosas sensoriales. En delfines se ha descrito que la inervación incluye un nervio vibrisal profundo grande y varios nervios superficiales (Gerussi et al. 2021). Además, cuentan con pocas terminaciones de Merkel y reciben la sensación de tacto (Fundin et al. 1995). En gatos y ratas se ha estudiado el complejo de vibrisas no misticiales entre las que se encuentran las vibrisas carpales (Ebara et al. 2002). Sin

embargo, en grandes felinos hasta donde sabemos no se han descrito histológicamente las vibrisas de la región carpal en felinos como el jaguar yagouareté o *Panthera Onca*. Por lo tanto, en este trabajo analizaremos la estructura histológica de las vibrisas del complejo del folículo vibrisal en el carpo del jaguar. Las muestras histológicas fueron obtenidas a partir de un ejemplar donado a la Facultad de Veterinaria para su estudio que falleció en cautiverio en el 2023 en el Jardín Zoológico Municipal Villa Dolores en Montevideo, Uruguay. Las muestras de piel de la zona del carpo donde se ubicaron los complejos vibrisales de las manos derecha e izquierda fueron depiladas y fijadas en formaldehído bufferado. Luego se procesaron histológicamente en el laboratorio sumergiéndolas en alcoholes 70, 95, 100 y luego en cloroformo por 12 horas hasta su inclusión en parafina líquida para la confección de bloques. Luego se realizó la microtomía obteniendo cortes de 5 μm de espesor. Posteriormente se colorearon con la técnica de Hematoxilina -Eosina para el análisis histológico y se realizó la técnica de Bielschowsky modificado por Gless y Marsland para determinar presencia de fibras nerviosas. Se observaron los preparados con microscopio óptico y cámara digital Zeiss Axiocam Erc5s. Los complejos vibrisales observados fueron 3 en cada mano derecha e izquierda. Las vibrisas presentaron al corte transversal una médula central y una corteza periférica. El folículo vibrisal se observó formado por las vainas radicales interna y externa, una capa de tejido conjuntivo y el nervio vibrisal profundo de un espesor similar o mayor al diámetro transversal de la vibrisa, y otra vaina de tejido conjuntivo rodeando a la vibrisa. Los complejos vibrisales no presentan glándulas sebáceas asociadas ni músculo piloerector. El diámetro transversal total del complejo vibrisal fue de 862 μm , y el diámetro de la vibrisa fue de 431 μm . El bulbo piloso presentó un diámetro de 309 μm . El diámetro de la médula de la vibrisa fue de 166 μm y la corteza de 265 μm . Se detectaron terminaciones nerviosas que penetraron en la vibrisa y en la superficie cuticular, y en la región interna de la médula. La morfología observada en el complejo vibrisal del jaguar es similar a la descrita en la rata y en el gato doméstico. En conclusión, este estudio es hasta donde sabemos la primera descripción histológica de una vibrisa del carpo de jaguar.

Palabras claves: vibrisas, histología; inervación.

Gerussi T, Graić JM, De Vreese S, Grandis A, Tagliavia C, De Silva M, Huggenberger S, Cozzi B. The follicle-sinus complex of the bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*). Functional anatomy and possible evolutionary significance of its somato-sensory innervation. *J Anat.* 2021 Apr;238(4):942-955. doi: 10.1111/joa.13345. Epub 2020 Oct 24. PMID: 33099774; PMCID: PMC7930762.

Fundin BT, Arvidsson J, Rice FL. Innervation of non mystacial vibrissae in the adult rat. *J Comp Neurol.* 1995 Jul 10;357(4):501-12. doi: 10.1002/cne.903570402. PMID: 7673481.

Histological and morphometric analysis of the carpal vibrissal complex of the forelimbs of the jaguar (*Panthera onca*)

Vibrissal follicles are characterized by the presence of sensory nerve endings. In the dolphin the innervation has been described to include a large deep vibrissa nerve and several superficial nerves (Gerussi et al, 2021). In addition, in rats they have few Merkel endings, which receive the sensation of touch (Fundin et al. 1995). In cats and rats, the complex of non-mystacial vibrissae has been studied, among which are the carpal vibrissae (Ebara et al. 2002). However, in large felines, to our knowledge, the vibrissae of the carpal region have not been described histologically in felines such as the jaguar (*Panthera Onca*). Therefore, in this work we will analyze the histological structure of the vibrissae

of the follicle-sinus vibrissal complex in the carpus of the jaguar. The histological samples were obtained from a specimen that died in 2023, and was donated for study to the Faculty of Veterinary Medicine at the Villa Dolores Municipal Zoological Garden in Montevideo, Uruguay. The skin samples from the carpal area where the vibrissa complexes of the right and left hands were shaved and fixed in buffered formaldehyde. They were then histologically processed in the laboratory by immersing them in 70, 95, 100 alcohols and then in chloroform for 12 hours until their inclusion in liquid paraffin for the preparation of blocks. Microtomy was then performed, obtaining 5 µm thick sections. They were then stained with the Hematoxylin-Eosin technique for histological analysis and the Bielschowsky technique modified by Gless and Marsland that was performed to determine the presence of nerve fibers. The localized ones were observed with an optical microscope and Zeiss Axiocam Erc5s. The vibrissa complexes observed were 3 in each right and left hand. In a cross section the vibrissae shows a central medulla and a peripheral cortex. The vibrissa follicle was formed by the internal and external root sheaths, a layer of connective tissue and the deep vibrissa nerve of a thickness similar or greater than the cross-sectional diameter of the vibrissa, and another sheath of connective tissue surrounding the vibrissa. The vibrissa complexes do not present associated sebaceous glands or piloerector muscle. The total cross-sectional diameter of the vibrissa complex was 862 µm, and the diameter of the follicle was 431 µm. The hair bulb had a diameter of 309 µm. The diameter of the vibrissa medulla was 166 µm and the cortex 265 µm. Nerve endings were detected penetrating the vibrissa and the cuticular surface, as well as in the inner region of the medulla. The morphology observed in the jaguar vibrissa complex is similar to that described in the rat and the domestic cat. In conclusion, this is, to our knowledge, the first histological description of a jaguar carpal vibrissae.

Keywords: vibrissae; histology; innervation.

Distribución de las principales ramificaciones de la arteria aorta en *Leopardus geoffroyi* **Distribution of the main branches of the aorta artery in *Leopardus geoffroyi***

Vásquez, D ^{*1}; Delmiro, W²; Sorriba, V¹; Vázquez, N ^{2*} *david.vasquez@fvet.edu.uy*

1. Unidad de Imagenología y Laboratorios de Análisis Clínicos y Endocrinología y Metabolismo Animal -Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario-Facultad de Veterinaria -Universidad de la República- Montevideo - Uruguay *2. Unidad de Anatomía-Departamento de Biociencias Facultad de Veterinaria -Universidad de la República- Montevideo – Uruguay.*

El gato montés es un félido pequeño que habita en el sur de Sudamérica presentando alta distribución en Uruguay con altos niveles de variabilidad genética (Bou et al, 2021). Los félidos pertenecen a uno de los grupos de mamíferos salvajes más investigados, tanto en vida libre como en cautiverio, sin embargo, su descripción anatómica desde el punto de vista morfológico aún es escasa en la literatura (Martins, et al, 2010). Nuestro objetivo fue contribuir al conocimiento anatómico vascular del gato montés (*Leopardus geoffroyi*) estudiando cinco animales adultos (cuatro machos y una hembra) que habían muerto por causas naturales o atropellamiento y se encontraban libres de patologías del aparato cardiovascular. Los mismos eran procedentes de la Estación de Cría de Fauna Autóctona (ECFA), del Parque Zoológico Carlos Medina (Maldonado, Uruguay) y un ejemplar del Museo Nacional de Historia Natural (MNHN). Dichos animales se estudiaron utilizando varias modalidades de imagen, radiografías y tomografías computadas con contraste yodado intravenoso y mediante disección

anatómica simple. Para la disección previamente se inyectó látex sintético rojo en el sistema arterial utilizando la canalización de una de las arterias carótidas comunes y se tomaron fotografías digitales con referencias. En todas las técnicas se observó que, del arco aórtico en primer lugar emergían el tronco braquiocefálico y luego la arteria subclavia izquierda. Del tronco braquiocefálico surgía un tronco bicarotídeo, y después continuaba como arteria subclavia derecha. El tronco bicarotídeo se bifurcaba para dar origen a las arterias carótida izquierda y derecha. Aunque se ha descrito la presencia del tronco bicarotídeo en gatos domésticos y otros félidos como una variante anatómica inconstante (Pongkan et al, 2020), esta conformación es propia de los mamíferos domésticos ungulados. En nuestro trabajo encontramos la presencia de esta condición en todos los animales estudiados.

Palabras clave: anatomía vascular; gato montés; tronco bicarotídeo

Bou, N., Soutullo, Á., Hernández, D., Mannise, N., González, S., Bartesaghi, L., ... & Cosse, M. (2021). Population structure and gene flow of Geoffroy's cat (*Leopardus geoffroyi*) in the Uruguayan Savanna ecoregion. *Journal of Mammalogy*, 102(3), 879-890.

Pongkan, W., Banjongkankul, W., Ketyungyuenwong, P., Kongtueng, P., Buddhachat, K., & Nganvongpanit, K. (2020). New findings of branching variations in subclavian arteries and supra-aortic arteries in *Felis catus*. *Anatomical Science International*, 95, 440-454.

Martins, D. M., Lima, A. R., Pinheiro, L. L., de Santa Brígida, S. S., Araújo, E. B., Melul, R., ... & Branco, É. (2010). Morphologic description of the collateral branches from aortic arch and its main ramifications in *Leopardus pardalis*. *Acta Veterinaria Brasilica*, 4(2), 74-77.

Geoffroy's cat is a small feline that lives in southern South America and is widely distributed in Uruguay with a high degree of genetic variability (Bou et al, 2021). Felids are among the best-studied groups of wild mammals, both in the wild and a captive setting. However, their anatomical description from a morphological point of view is still scarce in the literature (Martins, et al, 2010). We aimed to contribute to the vascular anatomical knowledge of Geoffroy's cat (*Leopardus geoffroyi*) by studying five adult animals (four males and one female) that had died of natural causes or had been run over and showed no pathologies of the cardiovascular system. They came from the Estación de Cría de Fauna Autóctona (ECFA), Carlos Medina Zoological Park (Maldonado, Uruguay), and a specimen from the National Natural History Museum (MNHN). These animals were examined using different imaging techniques, X-rays, and Computed tomography with intravenous iodinated contrast medium and simple anatomical dissection. For dissection, red synthetic latex was previously injected into the arterial system via cannulation of one of the common carotid arteries, and digital photographs were taken with references. In all techniques, the brachiocephalic trunk and the left subclavian artery were observed to emerge from the aortic arch. A bicarotid trunk emerged from the brachiocephalic trunk, which merged into the right subclavian artery. The bicarotid trunk branches into the left and right carotid arteries. Although the bicarotid trunk has been described as an inconstant anatomical variant in domestic cats and other felids (Pongkan et al., 2020), this conformation is typical of domestic ungulate mammals. In our work, we found the presence of this condition in all animals studied.

Keywords: vascular anatomy; Geoffroy's cat; bicarotid trunk

Diagnóstico de *Chlamydia psittaci* en Aves Traficadas en Uruguay: Implicaciones para la Conservación y la Salud Pública

Diagnosis of *Chlamydia psittaci* in illegal wild birds trade in Uruguay: Implications for Conservation and Public Health

Eliopulos Natasha¹, Fernandez Magdalena², Picun Tatiana², Ferreira Katherin¹, Leizagoyen Carmen³, Grazioli Fabiana³, Iribarnegaray Victoria². eliopulos.natasha@gmail.com

1Policlínica de Fauna Silvestre y Mascotas No Tradicionales, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria. 2Unidad de Microbiología, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria. 3Dirección Nacional de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, Ministerio de Ambiente.

Chlamydia psittaci (*C. psittaci*) es una bacteria perteneciente a la familia *Chlamydiaceae*, responsable de la Clamidiosis aviar o Psitacosis, una enfermedad zoonótica de distribución mundial. Aunque *C. psittaci* puede infectar a varios animales, incluyendo mamíferos y humanos, sus principales huéspedes son las aves, especialmente las de la familia *Psittacidae*. La infección en aves puede ser asintomática o puede causar una variedad de signos clínicos como respiratorios y digestivos, mientras que en humanos puede manifestarse como neumonía intersticial, otros síntomas respiratorios o no provocar signos clínicos. En Uruguay, la ausencia de diagnósticos recientes ha limitado la comprensión de su prevalencia y distribución, especialmente en el contexto del tráfico ilegal de fauna. En este estudio se propuso diagnosticar la presencia de *C. psittaci* en aves decomisadas por tráfico ilegal y en aves psitácidas asintomáticas que se encontraban bajo cuidado humano. Se analizaron mediante PCR convencional 22 muestras de hisopados cloacales y materia fecal de aves decomisadas por el Ministerio de Ambiente, y 10 muestras de hisopados cloacales de aves psitácidas asintomáticas pacientes de la Policlínica de Fauna Silvestre y Mascotas No Tradicionales. De estas muestras, 9 fueron positivas para *C. psittaci* entre las aves decomisadas y 1 fue positiva en las aves asintomáticas. Los resultados positivos fueron confirmados por secuenciación. Estos hallazgos constituyen el primer diagnóstico de *C. psittaci* en aves en Uruguay después de décadas sin reportes, evidenciando la presencia actual de la bacteria en el país. La alta proporción de casos positivos en aves decomisadas subraya el papel del tráfico ilegal de fauna como vector potencial de enfermedades zoonóticas. Asimismo, la detección de *C. psittaci* en un ave asintomática bajo cuidado humano sugiere la existencia de portadores silenciosos a nivel país. Estos resultados enfatizan la importancia de profundizar en programas de vigilancia epidemiológica robustos en fauna y de fortalecer la colaboración entre la UdelaR y las autoridades ambientales y sanitarias. Este primer diagnóstico de *C. psittaci* en aves en Uruguay después de décadas sirve como una llamada de atención sobre los riesgos asociados al tráfico de fauna y la necesidad de un enfoque integrado de "Una Salud" que considere simultáneamente la salud animal, humana y ambiental en las estrategias de conservación y salud pública.

Chlamydia psittaci (*C. psittaci*) is a bacterium belonging to the family *Chlamydiaceae*, responsible for avian chlamydiosis or psittacosis, a zoonotic disease with worldwide distribution. Although *C. psittaci* can infect various animals, including mammals and humans, its primary hosts are birds, especially those of the family *Psittacidae*. Infection in birds can be asymptomatic or cause a variety of clinical signs such as respiratory and digestive symptoms, while in humans it can manifest as interstitial pneumonia, other respiratory symptoms, or be asymptomatic. In Uruguay, the absence of recent diagnoses has limited the understanding of its prevalence and distribution, especially in

the context of illegal wildlife trafficking. This study aimed to diagnose the presence of *C. psittaci* in birds seized from illegal trafficking and in asymptomatic psittacine birds under human care. Conventional PCR was used to analyze 22 cloacal swab and fecal samples from birds seized by the Ministry of Environment, and 10 cloacal swab samples from asymptomatic psittacine birds patients of the Wildlife and Non-Traditional Pets Clinic. Of these samples, 9 were positive for *C. psittaci* among the seized birds and 1 was positive in the asymptomatic birds. Positive results were confirmed by sequencing. These findings constitute the first diagnosis of *C. psittaci* in birds in Uruguay after decades without reports, evidencing the current presence of the bacterium in the country. The high proportion of positive cases in seized birds underscores the role of illegal wildlife trafficking as a potential vector of zoonotic diseases. Additionally, the detection of *C. psittaci* in an asymptomatic bird under human care suggests the existence of silent carriers in the country. These results emphasize the importance of strengthening robust epidemiological surveillance programs in wildlife and enhancing collaboration between UdelaR and environmental and health authorities. This first diagnosis of *C. psittaci* in birds in Uruguay after decades serves as a wake-up call about the risks associated with wildlife trafficking and the need for an integrated "One Health" approach that simultaneously considers animal, human, and environmental health in conservation and public health strategies.

Hematología de la serie blanca e incidencia del sexo de una muestra de cachorros lactantes de lobo marino sudamericano de dos pelos (*Arctocephalus australis*) de la Isla de Lobos, Uruguay

Otegui, María Mercedes⁽¹⁾; Lateulade, Martín⁽¹⁾; Mernies, Beatriz⁽¹⁾; Cuñarro, Bibiana⁽²⁾; Méndez, Virginia⁽³⁾; Lima, Martín⁽³⁾; Larrea, Alejandra⁽¹⁾; Páez, Enrique⁽⁴⁾. *mechioteguisaffores@gmail.com*
⁽¹⁾Facultad de Veterinaria-Udelar, Uruguay. ⁽²⁾Veterinaria honoraria de la Fundación Kerayvoty, Colonia, Uruguay. ⁽³⁾Unidad de Bienestar Animal y Zoonosis de la Intendencia de Canelones, Uruguay; Veterinarios de la Fundación Kerayvoty, Colonia, Uruguay. ⁽⁴⁾Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (MGAP-DINARA), Uruguay.

Los mamíferos marinos se consideran especies relevantes para evaluar la salud de los ecosistemas que habitan, debiendo conocerse los parámetros fisiológicos, como ser los valores hematológicos, de animales silvestres clínicamente sanos. *Arctocephalus australis* (Zimmermann, 1783), *A. australis*, es un mamífero pinnípedo endémico de América del Sur. La población de Uruguay se estima en 250 mil animales. La reproducción y cría se concentran en las islas de Cabo Polonio-Rocha y la Isla e islote de Lobos-Maldonado (Páez, 2013). Se buscó describir los valores hematológicos de la serie blanca en cachorros lactantes de *A. australis* de la zona de La Cachimba en Isla de Lobos (latitud 35°01'37"S y longitud 54°53'02"W) y analizar el efecto sexo. Personal técnico habilitado por MGAP-DINARA tomó en enero 2018 una muestra aleatoria de sangre periférica de cachorros aparentemente sanos nacidos en la primavera previa. La sangre refrigerada en tubo con EDTA se procesó en laboratorio particular dentro de las 24 hs, obteniéndose el recuento leucocitario total, absoluto y diferencial. Previa eliminación de una hembra con dato atípico detectada con Reference Value Advisor (<https://www.biostat.envt.fr/reference-value-advisor/>) se realizó la estadística descriptiva para un n de 34 animales; 19 machos (peso medio 5958 g) y 15 hembras (peso medio 5483 g). El análisis exploratorio (tests de Lilliefors y Levene, con alfa de 0.95) se hizo mediante RStudio (<https://posit.co/download/rstudio-desktop/>) con paquetes estadística, nortest y car y el efecto sexo se

analizó mediante test de Yuen (alfa de 0.95) con paquete WRS2 (bootstrap, 5000 replicaciones). La media (\pm el desvío estándar) para cantidad de leucocitos totales fue de $20.72 (\pm 8.48) \times 10^3/\mu\text{L}$, para linfocitos fue de $6.36 (\pm 3.77) \times 10^3/\mu\text{L}$, para neutrófilos segmentados fue de $12.86 (\pm 6.10) \times 10^3/\mu\text{L}$, para monocitos fue de $1.09 (\pm 0.91) \times 10^3/\mu\text{L}$, para basófilos fue de $0.25 (\pm 0.30) \times 10^3/\mu\text{L}$ y para eosinófilos fue de $0.16 (\pm 0.22) \times 10^3/\mu\text{L}$. Neutrófilos segmentados y linfocitos fueron las líneas de mayor contribución. Las medias fueron menores para leucocitos totales y eosinófilos y mayores para linfocitos y monocitos, comparando con cachorros de *A. australis* de Chile (Polizzi et al., 2023). En relación con hembras adultas de Isla de Lobos (Polizzi et al., 2023), se obtuvo el doble de leucocitos totales, esperable ya que disminuyen en la edad adulta. La media de eosinófilos fue menor pudiendo deberse, entre otras causas, a un parasitismo gastrointestinal en las hembras no presente aún en los cachorros lactantes. El efecto sexo resultó significativo ($p < 0,05$) únicamente para leucocitos totales, obteniendo los machos $17.66 \times 10^3/\mu\text{L}$ y las hembras $24.59 \times 10^3/\mu\text{L}$. Esto apoyaría la hipótesis del hándicap de inmunocompetencia según el tamaño (cachorros machos tendrían mayor tamaño y menor inmunidad) en especies con dimorfismo sexual y poliginia (Hall et al., 2003) como *A. australis* (Páez, 2013). Sin embargo, la ausencia de diferencias significativas entre sexos para cada línea celular acompañaría los resultados opuestos encontrados para pinnípedos por Hall et. al (2003). Se obtuvieron los primeros resultados de hematología de línea blanca en cachorros lactantes de *A. australis*, lo que permitirá estimar intervalos de referencia, útiles para evaluar el estado sanitario de las crías de esta especie en condiciones naturales de Uruguay.

Palabras claves: leucograma; caracterización inmunofisiológica; recursos silvestres autóctonos.

Hall, A.; Engelhard, G.; Brasseur, S.; Vecchione, A.; Burton, H.; Reijnders, P. 2003. The immunocompetence handicap hypothesis in two sexually dimorphic pinniped species—is there a sex difference in immunity during early development? *Developmental & Comparative Immunology*, 27(6-7), 629–637.

Páez, E. 2013. Dinámica de la población de hembras de lobo fino sudamericano (*Arctocephalus australis*) en Uruguay. En: Gutierrez, N.; Defeo, O. (Eds.). Evaluación de recursos pesqueros de Uruguay mediante modelos dinámicos. Proyecto Gestión Pesquera en Uruguay UTF / URU / 025 / URU. Montevideo. MGAP-DINARA–FAO, 65-78.

Polizzi, P.; Fares, T.; Romero, M.; Ponce de León, A.; Davis, R.; Dolagaratz, A.; Chiodi, L.; Rodríguez, D. Gerpe, M. 2023. Hematology and serum chemistry of female South American fur seals (*Arctocephalus australis*) from Lobos Island, Uruguay.

Hematology of the white blood cell series and the incidence of sex in a sample of nursing south american fur seal (*Arctocephalus australis*) from Isla de Lobos, Uruguay

Marine mammals are considered important species for assessing the health of the ecosystems they inhabit, and it is essential to know the physiological parameters, such as hematological values, of clinically healthy wild animals. *Arctocephalus australis* (Zimmermann, 1783), *A. australis*, is a pinniped mammal endemic to South America. The population in Uruguay is estimated at 250,000 animals. Reproduction and rearing are concentrated on the islands of Cabo Polonio-Rocha and Isla and Islote de Lobos-Maldonado (Páez, 2013). The aim was to describe the hematological values of the white blood cell series in nursing pups of *A. australis* from the La Cachimba area on Isla de Lobos (latitude $35^{\circ}01'37''\text{S}$ and longitude $54^{\circ}53'02''\text{W}$) and to analyze the effect of sex. Authorized technical personnel from MGAP-DINARA collected a random sample of peripheral blood from apparently

healthy pups born in the previous spring in January 2018. The blood, refrigerated in a tube with EDTA, was processed in a private laboratory within 24 hours, obtaining the total and absolute differential leukocyte count. After excluding a female with an atypical data point detected using Reference Value Advisor (<https://www.biostat.envt.fr/reference-value-advisor/>), descriptive statistics were performed for a sample size of 34 animals; 19 males (mean weight 5958 g) and 15 females (mean weight 5483 g). Exploratory analysis (Lilliefors and Levene tests, with alpha 0.95) was performed using RStudio (<https://posit.co/download/rstudio-desktop/>) with the packages stats, nortest, and car, and the sex effect was analyzed using the Yuen test (alpha 0.95) with the WRS2 package (bootstrap with 5000 replications). The mean (\pm standard deviation) for total leukocytes was $20.72 (\pm 8.48) \times 10^3/\mu\text{L}$, for lymphocytes $6.36 (\pm 3.77) \times 10^3/\mu\text{L}$, for segmented neutrophils $12.86 (\pm 6.10) \times 10^3/\mu\text{L}$, for monocytes $1.09 (\pm 0.91) \times 10^3/\mu\text{L}$, for basophils $0.25 (\pm 0.30) \times 10^3/\mu\text{L}$, and for eosinophils $0.16 (\pm 0.22) \times 10^3/\mu\text{L}$. Segmented neutrophils and lymphocytes were the main contributors. The means were lower for total leukocytes and eosinophils and higher for lymphocytes and monocytes compared to pups of *A. australis* from Chile (Polizzi et al., 2023). Compared to adult females from Isla de Lobos (Polizzi et al., 2023), the total leukocyte count was double, which is expected as it decreases with age. The mean eosinophil count was lower, possibly due to (among other causes) gastrointestinal parasitism in adult females not yet present in nursing pups. The sex effect was significant ($p < 0.05$) only for total leukocytes, with males having $17.66 \times 10^3/\mu\text{L}$ and females $24.59 \times 10^3/\mu\text{L}$. This supports the hypothesis of the handicap principle in immune competence according to size (male pups being larger and having lower immunity) in species with sexual dimorphism and polygyny (Hall et al., 2003) such as *A. australis* (Páez, 2013). However, the lack of significant differences between sexes for each cell line aligns with the opposing results found for pinnipeds by Hall et al. (2003). These preliminary results of white blood cell hematology in nursing pups of *A. australis* will help establish reference intervals useful for assessing the health status of the species' offspring under natural conditions in Uruguay.

Keywords: leukogram; immunophysiological characterization; native wildlife resources.

Evisceración ocular realizada en *Caracara plancus* en Uruguay

Baráibar, Florencia. (1*); Ferreira, Katherin. (1); Perdomo, Mariana. (1); Golin, Federico. (1); Alsina, Laura. (1) (**flobaraibar@gmail.com*). (1) *Policlínica de Fauna Silvestre y especies No Tradicionales, Facultad de Veterinaria, UdelaR.*

Las lesiones oculares en aves rapaces se reportan con frecuencia en clínicas de animales silvestres, siendo consecuencias de heridas accidentales al momento del vuelo, caza o por acciones antropogénicas. Las aves que requieren intervención quirúrgica frecuentemente son sometidas a enucleación como procedimiento estándar; presentando este método varias desventajas y riesgos en aves, debido a su compleja anatomía; donde el globo ocular ocupa una porción significativa del cráneo y presenta una estructura muy compleja de huesecillos esclerales, el nervio óptico es corto y rígido por lo que la manipulación inadecuada puede resultar en daños al nervio y globo ocular contralateral, siendo causa de ceguera. Una alternativa descrita a esta técnica es la evisceración del globo ocular, técnica que elimina gran parte de las desventajas anteriormente descritas y conserva gran parte de las estructuras oculares esenciales para el mantenimiento de la simetría facial y el balance de la cabeza, tan importante para equilibrar el vuelo, mejorando la probabilidad de reinserción

en la vida silvestre de algunas especies. En la Policlínica de Fauna Silvestre y Animales No Tradicionales de la Facultad de Veterinaria (UdelaR) se atendió un ejemplar de *Caracara plancus* de vida libre. Al examen clínico se visualizó hipema en globo ocular derecho sin presencia de otras alteraciones músculo/esquelético. Se realizó una radiografía de la región del cráneo, en donde se confirmó la presencia de un cuerpo extraño con características radiodensas, sugerentes de un proyectil dentro del globo ocular, sin alteraciones en el tejido óseo adyacente. El *C. plancus*, conocido como carancho, es una especie de ave rapaz autóctona de Uruguay que frecuenta diversos hábitats, incluyendo zonas urbanas y rurales. Sus hábitos carroñeros lo predisponen a un contacto estrecho con los humanos, generando conflictos y rechazo hacia la especie, especialmente productores quienes los cazan con armas de fuego o cebos envenenados. Considerando que los hábitos alimenticios de esta especie no dependen exclusivamente de la caza y su estado clínico no lo condiciona a volver a la vida silvestre, se optó por la remoción del cuerpo extraño, ya que el mismo se encontraba en una cavidad donde la absorción de minerales al torrente sanguíneo tiene una alta probabilidad de causar intoxicación por plomo. La técnica escogida fue la evisceración ocular, se llevó a cabo bajo anestesia local y anestesia general inhalatoria con administración de fluidoterapia y analgésicos reportada para la especie. La técnica de evisceración disminuyó el tiempo de cirugía, lo cual permitió una rápida recuperación anestésica. Se observó un postoperatorio favorable, en donde se continuó con analgésicos y control de la herida quirúrgica, observando a los 20 días una completa cicatrización. Esta técnica demostró ser efectiva y segura en el manejo de lesiones oculares traumáticas en este ejemplar de *C. plancus*. Este enfoque quirúrgico innovador resalta la importancia de adaptar técnicas específicas a las características anatómicas únicas de cada especie silvestre y la importancia del manejo especializado en medicina veterinaria de fauna silvestre.

Palabras claves: Evisceración; ave rapaz; globo ocular.

Eye trauma in birds of prey is frequently reported in wildlife clinics, usually as a consequence of accidental injuries during flight, hunting or due to anthropogenic actions. Birds that require surgical intervention frequently undergo enucleation as a standard procedure; this technique presents several disadvantages and risks in the avian patient due to their complex eye anatomy; where the eyeball occupies a significant portion of the skull and has a very complex structure of scleral ossicles or orbital bones, the optic nerve is short, so improper handling can result in damage to the contralateral nerve and eyeball, causing blindness. An alternative described to this technique is the evisceration of the inner contents of the eye, a technique that avoids many of the disadvantages described above and preserves a large part of the ocular structures, essential for maintaining facial symmetry and head balance, so important to balance flight. At the Polyclinic of Fauna Silvestre y Especies No Tradicionales (UdelaR), a specimen of wild *Caracara plancus* was admitted. On clinical examination, hyphema was seen in the right eyeball without the presence of other muscle/skeletal alterations. An x-ray of the skull was latter performed, where the presence of a foreign body with radiodense characteristics, suggestive of a projectile inside the eyeball, was confirmed, without alterations in the adjacent bone tissue. The *C. plancus*, known as southern caracara or carancho locally, is a species of bird of prey native to Uruguay that frequents various habitats, including urban and rural areas. Their scavenging habits predispose them to close contact with humans, generating conflicts and rejection towards the species, especially sheep ranchers who hunt them using firearms. Considering that the feeding habits of this species do not depend exclusively on hunting and its clinical condition does not condition it to return to the wild, it was decided to remove the foreign body, since it was located in a cavity where the absorption of lead into the bloodstream has high chances of causing lead poisoning.

The technique chosen was an ocular evisceration, carried out under general inhalation anesthesia with local anesthesia and with the administration of fluid therapy and analgesics reported for the species. The technique decreased surgery time, which allowed rapid anesthetic recovery. A favorable postoperative period was observed, where analgesics and control of the surgical wound were continued daily, observing complete healing after 20 days. This technique proved to be effective and safe in the management of traumatic eye injuries in this specimen of *C. plancus*. This innovative surgical approach highlights the importance of adapting specific techniques to the unique anatomical characteristics of each wildlife species and the importance of specialized management in wildlife veterinary medicine.

Keywords: Evisceration; Raptor; Eyeball.

Impact ambient temperature on the fecal microbiota of zenaidas (*Zenaida auriculata*): an indicator of ecosystem health

Mónica Sofía Martín Sánchez¹, Diego E Gomez², Dasiel Obregon Alvarez³, Arlen P Gomez¹
momartins@unal.edu.co ¹Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Bogotá D.C. ²Department of Pathobiology, Ontario Veterinary College, University of Guelph, Guelph, Ontario N1G 2W1. ³School of Environmental Sciences University of Guelph, Guelph, ON, Canada.

Studying the fecal microbiota of wild birds is relevant for understanding the impact of human activities on ecosystem health. The microbiota composition in birds that inhabit cities, such as Zenaidas (*Zenaida auriculata*), can reveal how urban environments influence changes in diet, stress levels, and exposure to pollutants. Analyzing fecal microbiota can offer insights into the overall health and resilience of bird populations in urban areas, identify potential health risks, and develop strategies to mitigate the negative effects of urbanization on ecosystem health. However, collecting samples from wild animals can be challenging due to animal capture (invasive method) or the time gap between defecation and sample collection (non-invasive method), which often leaves samples exposed to ambient temperature until retrieved. Therefore, this study aimed to evaluate the effect of ambient temperature exposure on the fecal microbiota of Zenaidas from a wild animal rescue center. Cloacal swabs and fecal samples were collected from eight healthy Zenaidas. Fecal sample was divided into five aliquots: one aliquot was immediately frozen at $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ (T0), and the remaining aliquots were stored at room temperature (21 to 22 $^{\circ}\text{C}$), with one transferred to the freezer at the following time points: 2, 6, 12, and 24 h. High-throughput sequencing of the V4 region of the 16S rRNA gene was performed using the Illumina MiSeq sequencer. Sequence processing and statistical analyses were executed within the QIIME2. Demultiplexed sequences underwent denoising, read-merging, and chimera filtering through DADA2. Observed features (richness), Pielou's evenness (evenness), and Bray-Curtis distance were selected to explore alpha and beta diversity. Comparisons among time points of alpha diversity metrics were performed using the Kruskal–Wallis test. For beta diversity, multiple comparisons were completed using the PERMANOVA test. The Analysis of Compositions of Microbiomes with Bias Correction method was used to identify taxa with significantly different abundances among sampling time points while controlling for multiple testing. The results showed that samples frozen within the first 12 hours after collection shared similar

richness and evenness ($P > 0.005$), but samples frozen 24 hours after collection had lower richness and evenness than those samples frozen within the first 12 hours after collection. Bray-Curtis distance analysis (b-diversity) showed significant differences in the fecal microbiota between samples frozen at 24 hours and those frozen immediately after collection (PERMANOVA, $P = 0.001$) but not among samples frozen within the first 12 hours after collection ($P > 0.05$). Differential abundance analysis of the fecal microbiota showed that the genera *Lactococcus* and *Escherichia-Shigella* were enriched in samples stored at room temperature for 24 hours before freezing. No significant differences were detected in the alpha and beta diversity between the cloacal swab and T0. In conclusion, zenaidas' fecal samples, stored at room temperature for up to 12 hours before being frozen, had minimal changes in the microbial composition. The lack of differences between the cloacal swab and T0 suggests that fecal samples collected in the environment within 12 h post-defecation is a non-invasive alternative for fecal sampling in birds as an indicator of ecosystem health.

Keywords: environmental; microbiome; wild birds.

Efecto de la temperatura ambiental en la microbiota de heces de zenaidas (*Zenaida auriculata*): un indicador de salud ecosistémica

El estudio de la microbiota fecal de las aves silvestres es relevante para comprender el impacto de las actividades humanas en la salud de los ecosistemas. La composición de la microbiota en aves que habitan en ciudades, como las zenaidas (*Zenaida auriculata*), puede revelar cómo los entornos urbanos influyen en los cambios en la dieta, los niveles de estrés y la exposición a contaminantes. El análisis de la microbiota fecal puede ofrecer información sobre la salud general y la resiliencia de las poblaciones de aves en áreas urbanas, identificar posibles riesgos para la salud y desarrollar estrategias para mitigar los efectos negativos de la urbanización en la salud de los ecosistemas. Sin embargo, la recolección de muestras de animales silvestres puede ser un desafío debido a la captura de animales (método invasivo) o el lapso de tiempo entre la defecación y la recolección de muestras (método no invasivo), que a menudo deja las muestras expuestas a temperatura ambiente hasta que se recuperan. Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de la exposición a la temperatura ambiente en la microbiota fecal de las zenaidas de un centro de rescate de animales silvestres. Se recolectaron hisopos cloacales y muestras fecales de ocho zenaidas saludables. La muestra fecal se dividió en cinco alícuotas: una alícuota se congeló inmediatamente a $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ (T0) y las alícuotas restantes se almacenaron a temperatura ambiente (21 a $22\text{ }^{\circ}\text{C}$), y una se transfirió al congelador en los siguientes puntos de tiempo: 2, 6, 12 y 24 h. La secuenciación de alto rendimiento de la región V4 del gen 16S rRNA se realizó utilizando el secuenciador Illumina MiSeq. El procesamiento de la secuencia y los análisis estadísticos se ejecutaron dentro de QIIME2. Las secuencias demultiplexadas se sometieron a eliminación de ruido, fusión de lecturas y filtrado de quimeras a través de DADA2. Se seleccionaron las características observadas (richness), la uniformidad de Pielou (evenness) y la distancia de Bray-Curtis para explorar la diversidad alfa y beta. Las comparaciones entre los puntos de tiempo de las métricas de diversidad alfa se realizaron utilizando la prueba de Kruskal-Wallis. Para la diversidad beta, se completaron múltiples comparaciones utilizando la prueba PERMANOVA. El método de Análisis de Composiciones de Microbiomas con Corrección de Sesgo se utilizó para identificar taxones con abundancias significativamente diferentes entre los puntos de tiempo de muestreo mientras se controlaban las pruebas múltiples. Como resultados se obtuvo que las muestras congeladas dentro de las primeras 12 horas después de la recolección compartieron riqueza (richness) y uniformidad (evenness) similares

($P > 0,005$), pero las muestras congeladas 24 horas después de la recolección tuvieron menor riqueza y uniformidad que las muestras congeladas dentro de las primeras 12 horas después de la recolección. El análisis de distancia de Bray-Curtis (b-diversidad) mostró diferencias significativas en la microbiota fecal entre las muestras congeladas a las 24 horas y las congeladas inmediatamente después de la recolección (PERMANOVA, $P = 0,001$) pero no entre las muestras congeladas dentro de las primeras 12 horas después de la recolección ($P > 0,05$). El análisis de abundancia diferencial de la microbiota fecal mostró que los géneros *Lactococcus* y *Escherichia-Shigella* se enriquecieron en muestras almacenadas a temperatura ambiente durante 24 horas antes de la congelación. No se detectaron diferencias significativas en la diversidad alfa y beta entre el hisopo cloacal y el T0. En conclusión, las muestras fecales de zenaidas, almacenadas a temperatura ambiente durante hasta 12 horas antes de ser congeladas, tuvieron cambios mínimos en la composición microbiana. La falta de diferencias entre el hisopo cloacal y el T0 sugiere que las muestras fecales recolectadas en el ambiente dentro de las 12 h posteriores a la defecación son una alternativa no invasiva para el muestreo fecal en aves como indicador de la salud del ecosistema.

Palabras clave: aves silvestres, medio ambiente, microbioma.

Primera detección molecular e histopatológica de Morbillivirus canino en pecarí de collar (*Dicotyles tajacu*) en Uruguay
First molecular and histopathological detection of canine Morbillivirus in collared pecarí (*Dicotyles tajacu*) in Uruguay

Godiño G¹, Iribarnegaray V², Yamasaki K^{1,2}, Crampet MB³, Modernell A³ Verdes JM¹.
guillermo.godino@fvet.edu.uy ¹ Unidad de Patología, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. ² Unidad de Microbiología, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. ³ Parque Lecocq, Sistema Departamental Zoológico de Montevideo, Intendencia de Montevideo, Uruguay.

El virus del distemper canino (CDV), pertenece al género Morbillivirus, familia Paramyxoviridae, es el agente etiológico de una enfermedad infecciosa viral altamente prevalente en carnívoros domésticos y salvajes. Este virus representa una amenaza significativa para la conservación de especies en peligro de extinción en todo el mundo debido a su capacidad de infectar múltiples especies y causar una enfermedad que, a menudo, resulta mortal. Aunque la infección por CDV se ha diagnosticado en la fauna silvestre, hasta la fecha no se ha determinado en nuestro país. El presente estudio presenta el primer reporte de infección por *Morbillivirus canino* en un pecarí de collar (*Dicotyles tajacu*) en Uruguay. La detección del virus se realizó en un único caso que involucró a un ejemplar que presentó signos neurológicos; ataxia, aumento de la base de sustentación, inclinación de la cabeza hacia la izquierda, cuya severidad motivó su eutanasia. La presencia del *Morbillivirus canino* se confirmó en el hemisferio derecho mediante la técnica de reacción en cadena de la polimerasa (PCR), detección del gen que codifica para la nucleocápside, descrito por Frisk et al., 1999. Para evaluar el daño cerebral asociado a la infección, se realizó el estudio histopatológico del sistema nervioso central. En esta región, además de la Hematoxilina & Eosina (H&E), se realizó la técnica de histoquímica Luxol fast blue (LFB) y la inmunohistoquímica contra CDV. Los resultados de estos análisis revelaron lesiones características del *Morbillivirus canino*, tales como

desmielinización y encefalitis no purulenta. Estos resultados confirman no sólo la presencia del virus, sino también su impacto patogénico en el sistema nervioso central del pecarí de collar. Este hallazgo resalta la importancia de considerar al *Morbillivirus canino* como una amenaza potencial para la fauna silvestre en Uruguay, y subraya la necesidad de una vigilancia continua para detectar y controlar la propagación de este patógeno en poblaciones de animales silvestres. Además, plantea la posibilidad de un reservorio silvestre para el virus, lo que podría tener implicaciones significativas para la conservación y la salud animal.

Palabras clave: patología diagnóstica, pecarí de collar, Morbillivirus canino.

The Canine Distemper Virus (CDV) belongs to the genus *Morbillivirus* and the family *Paramyxoviridae*. It is the etiological agent of a highly prevalent infectious viral disease affecting both domestic and wild carnivores. This virus poses a significant threat to the conservation of endangered species worldwide due to its ability to infect multiple species and cause a disease that often results in death. Although CDV infection has been diagnosed in wildlife, it had not been detected in our country until now. This study introduces the first report of Canine Morbillivirus infection in a collared peccary (*Dicotyles tajacu*) in Uruguay. The virus was detected in a single case involving an individual that exhibited neurological signs, such as ataxia, increased base of support, and head tilt to the left, the severity of which led to its euthanasia. The presence of Canine Morbillivirus was confirmed in the right hemisphere using the polymerase chain reaction (PCR) technique, targeting the nucleocapsid-encoding gene as described by Frisk et al., 1999. To assess the brain damage associated with the infection, histopathological examination of the central nervous system was performed. In this region, in addition to Hematoxylin & Eosin (H&E) staining, Luxol Fast Blue (LFB) histochemical staining and immunohistochemistry against CDV were conducted. The results of these analyses revealed characteristic lesions of Canine Morbillivirus, such as demyelination and non-purulent encephalitis. These findings confirm not only the presence of the virus but also its pathogenic impact on the central nervous system of the collared peccary. This discovery highlights the importance of considering Canine Morbillivirus as a potential threat to wildlife in Uruguay and underscores the need for continuous surveillance to detect and control the spread of this pathogen in wild animal populations. Additionally, it raises the possibility of a wild reservoir for the virus, which could have significant implications for animal conservation and health. Keywords: diagnostic pathology, collared peccary, Canine Morbillivirus.

Frisk AL, König M, Moritz A, Baumgärtner W (1999). Detection of canine distemper virus nucleoprotein RNA by reverse transcription-PCR using serum, whole blood, and cerebrospinal fluid from dogs with distemper. *J Clin Microbiol*; 37(11):3634-43. doi: 10.1128/JCM.37.11.3634-3643.1999.

Primer reporte de Angiomatosis pulmonar diseminada en un delfín (*Tursiops truncatus*) varado en la costa uruguaya

María Emilia Rossini ¹; Kanji Yamasaki ^{1,2}; Carmen Leizagoyen ³; José Manuel Verdes ¹ *emiliarossinipagani@gmail.com* ¹ Unidad de Patología, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. ² Agencia de Cooperación del Gobierno de Japón (JICA). ³ Área de Fauna del Ministerio de Ambiente, Uruguay.

La intención de este reporte de caso es aportar luz sobre las morbilidades que afectan a los delfines de las costas Uruguayas, donde las causas de varamientos son pobremente estudiadas. En esta ocasión, reportamos el primer caso de una angiomatosis pulmonar difusa en un delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) varado en costas Uruguayas. El individuo era una cría de entre 1 y 2 años varada junto a un adulto hembra en la costa de José Ignacio, Maldonado, Uruguay. Ambos individuos fueron asistidos en la playa; el adulto pudo retornar al mar, pero la cría falleció a los 5 días de permanecer varada. La necropsia reveló que se trataba de un animal con una excelente condición corporal, sin heridas mayores o signos externos. Los pulmones estaban parcialmente colapsados, con impresiones costales y coloración violeta oscura. A la palpación presentaba, 3 nódulos, duros, blanquecinos, de 1 cm a nivel del parénquima, sin particularidades al corte. Durante el examen histopatológico, se observó una proliferación difusa de vasos sanguíneos en todo el parénquima pulmonar, pleura, linfonodo preescapular y linfonodos pulmonares regionales; mientras que uno de los nódulos contenía una pequeña cantidad de vermes parasitarios. La angiomatosis fue por primera vez descrita en delfines nariz de botella por Turbull y Cowman en 1999, México. Describieron este proceso como una proliferación de vasos de pequeño calibre en pulmón e hipervascularidad en pleura visceral, tejido pulmonar asociado y otros linfonodos viscerales. En los pulmones, las paredes de los neovasos se engrosan a medida que ocurre la deposición de músculo liso y colágeno. Este engrosamiento es a expensas del diámetro luminal y tiende a progresar a la oclusión, pudiendo llevar a un deterioro en la ventilación e intercambio gaseoso. En un estudio retrospectivo llegaron a la conclusión de que este proceso tiene una alta morbilidad, estando presente en 25 de 54 delfines (46,3%) e incrementando año a año. No fue posible encontrar el agente etiológico, pero se consideró la madurez sexual así como otras co-morbilidades como la neumonía verminosa. Diaz-Delgado et al. (2012) condujeron un estudio retrospectivo en delfines comunes (*Delphinus delphis*), con énfasis en la presencia/ausencia de otras co-morbilidades. En éste estudio se encontró que la angiomatosis estaba presente en 25 de 35 animales (71%), de éstos 25, 11 (44%) presentaban parásitos intra-lesionales y 24 tenían diferentes grados de bronconeumonía intersticial. Otro estudio retrospectivo sobre las enfermedades y mortalidades de pequeños cetáceos varados en Brasil, también vio una asociación significativa entre los parásitos pulmonares (*Halocercus brasiliensis*) y la angiomatosis pulmonar, independientemente de la madurez sexual en el delfín de Guyana (*Sotalia guianensis*). Si bien el proceso descrito en pulmones no guarda relación aparente con el varamiento, es interesante tener presente que se trataba de una cría, con unos pocos nódulos parasitarios sin otras co-morbilidades. La angiomatosis pulmonar fácilmente puede pasarse por alto y podría tratarse de un hallazgo común, siendo sub-diagnosticada en la mayoría de los casos. Podría también ser un hallazgo útil para evaluar el impacto de las morbilidades pulmonares en estudios retrospectivos.

Palabras clave: Angiomatosis; *Tursiops truncatus*; patología diagnóstica.

First report of disseminated pulmonary Angiomatosis in the stranded bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) on uruguayan coast

The aim of this report is to shed light on the morbidities affecting Uruguayan dolphins, where the causes of strandings are poorly studied. On this occasion, we report the first case of diffuse angiomatosis in a stranded bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) on the Uruguayan coast. The subject was a calf between 1 and 2 years old, stranded alongside an adult female on the beach of José Ignacio, Maldonado, Uruguay. Both individuals had been assisted on the beach; the adult was reintroduced to the sea, but the calf died five days after stranding. The necropsy revealed that the calf had an excellent body condition with no major injuries or external signs. However, the lungs were partially collapsed, with rib impressions and a dark violet coloration. Upon palpation, 3 hard, whitish nodules of 1 cm are felt at the parenchyma level, with no particularities upon cutting. During histopathological examination, we observed a diffuse proliferation of blood vessels throughout the entire lung parenchyma, pleura, prescapular lymph node, and related pulmonary lymph nodes; While one of the whitish nodules contained a small amount of parasitic worms. Angiomatosis was first reported in bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) by Turnbull and Cowan in 1999, Mexico. They described this process as a proliferation of small caliber vessels in the lungs, marked by hypervascularity in the visceral pleura and associated lung and other visceral lymph nodes. In the lung, the walls of new vessels thicken as smooth muscle and collagen deposition occur. This thickening reduces the luminal diameter and tends to progress to occlusion, potentially impairing compliance, ventilation, and gas exchange. In a previous retrospective study they propose that this alteration had a high morbidity rate, being present in 25 of 54 dolphins (46.3%), and its incidence increased with age. It was not possible to determine the etiology, but sexual maturity and other co-morbidities such as verminous pneumonia were suspected. Díaz-Delgado et al. (2012) conducted another retrospective study on common dolphins (*Delphinus delphis*), paying special attention to the presence and/or association with other co-morbidities. They found angiomatosis in 25 out of 35 animals (71%); of these 25, 11 (44%) showed evident intralesional parasites and 24 showed different stages of broncho-interstitial pneumonia. A retrospective study on diseases and mortalities among small cetaceans stranded in southern Brazil that also found a significant association between lungworm infestation (*Halocercus brasiliensis*) and pulmonary angiomatosis, independent of sexual maturity in the *Sotalia guianensis* dolphin. Although the process described in the lungs has no apparent relationship with the stranding, it is interesting to note that it was a calf, with just a few parasitic nodules and no other co-morbidities. Pulmonary angiomatosis can easily be overlooked and could be a common finding, often under-diagnosed. It could also be a useful finding for evaluating the impact of pulmonary morbidities in retrospective studies.

Keywords: Angiomatosis; *Tursiops truncatus*; pathology.

Turnbull, B. S., & Cowan, D. F. (1999). Angiomatosis, a newly recognized disease in Atlantic bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Gulf of Mexico. *Vet. Pathol.*, 36(1), 28–34. <https://doi.org/10.1354/vp.36-1-28>.

Díaz-Delgado, J., Arbelo, M., Sacchini, S., Quesada-Canales, Ó., Andrada, M., Rivero, M., & Fernández, A. (2012). Pulmonary angiomatosis and hemangioma in common dolphins (*Delphinus*

Cardiomiopatía hipertrófica en *Leopardus munoai* **Hypertrophic cardiomyopathy in *Leopardus munoai***

Matías Rocco¹; Juan Manuel Ramírez-Reyes^{1,2}; Valeria da Silva³; José Manuel Verdes¹.
matiasrocco15@gmail.com ¹ *Unidad de Patología, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.* ² *Universidad Veracruzana, Veracruz, México.* ³ *Área de Fauna del Ministerio de Ambiente, Uruguay.*

El gato de pajonal uruguayo *Leopardus munoai* es una especie que se encuentra restringida a la región de las pampas sudamericanas pertenecientes a Uruguay, el noreste de Argentina y sudeste de Brasil. Esta especie enfrenta serias amenazas debido a su reducido tamaño poblacional, la falta de hábitat adecuado afectado por prácticas como la agricultura y los monocultivos forestales, y la débil conectividad entre las áreas de su hábitat. A estas amenazas se añaden problemas como los atropellos y la caza furtiva, que han disminuido sus poblaciones. Como resultado, la UICN ha clasificado a esta especie en su lista roja de especies amenazadas (Pinna et al., 2023). Las cardiomiopatías son un grupo heterogéneo de alteraciones miocárdicas, que en su mayoría son de origen desconocido y ocurren comúnmente en gatos domésticos (Zachary, 2022). La Cardiomiopatía Hipertrófica (HCM) es la cardiomiopatía primaria más común en los gatos, representando entre el 58% y el 68% de todos los casos de cardiomiopatía felina. La prevalencia de HCM en la población general de gatos es aproximadamente del 15%, aunque en gatos mayores, esta cifra aumenta significativamente, alcanzando hasta un 29% de los afectados. Esta enfermedad se presenta con mayor frecuencia en machos entre 1 y 3 años. Existen pocos registros en felinos silvestres por lo que el propósito del presente trabajo es describir el primer caso de cardiomiopatía hipertrófica concéntrica en el último ejemplar en cautiverio de gato del pajonal uruguayo procedente del bioparque M'bopicuá. Esta patología está caracterizada por la hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo y puede ser, primaria de carácter hereditario, o secundaria a otras enfermedades como, hipertiroidismo, enfermedad renal crónica, hipertensión arterial sistémica e hiperaldosteronismo (Nascimento-Farsette et al., 2023). La hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo (HCVI) resulta en la relajación anormal del ventrículo izquierdo (VI) durante la diástole, elevando la presión diastólica de llenado lo cual conduce a un agrandamiento del atrio izquierdo con el subsecuente reflujo de la sangre hacia los pulmones, resultando en una insuficiencia cardiaca congestiva con edema pulmonar y/o efusión pleural. El 30 de marzo de 2024 se recibe en la unidad de Patología de Facultad de Veterinaria (Udelar), el cadáver de un ejemplar macho entero de *Leopardus munoai* (gato del pajonal), de 15 años de edad proveniente del bioparque M'bopicuá para realizar la autopsia. El ejemplar pasó toda su vida en cautiverio. No presentaba signos clínicos aparentes y el día anterior a su deceso rechazó la comida. Los únicos tratamientos realizados fueron desparasitaciones preventivas. Al momento de la evaluación *post-mortem* presentaba un buen estado nutricional con un peso de 5,5 kg. Dentro de los hallazgos más relevantes se destacan: corrimiento sero-sanguinolento en fosas nasales; pulmones edematosos con patrón marmóreo e impresión costal, con abundante líquido sero-sanguinolento en tráquea y bronquios. Corazón con petequias, equimosis y depresiones con zonas blanquecinas en la superficie; hipertrofia concéntrica del VI, además de una leve endocardiosis mitral. En suma, neumonía difusa y severa, cardiomiopatía hipertrófica crónica con zonas de infarto tanto recientes

como antiguas. Se concluye que las características anatomo-patológicas de la cardiomiopatía en este ejemplar de *L. munoai* son similares a las frecuentemente reportadas en los felinos domésticos.

Palabras clave: hipertrofia concéntrica, félidos silvestres, *Leopardus munoai*.

The Uruguayan Pampas' cat *Leopardus munoai* is a species restricted to the South American Pampas region, including Uruguay, northeastern Argentina, and southeastern Brazil. This species faces serious threats due to its small population size, lack of suitable habitat affected by practices, such as, agriculture and forest monocultures, and weak connectivity between habitat areas. These threats are compounded by issues such as roadkill and poaching, which have reduced their populations. As a result, the IUCN has classified this species on its Red List of Threatened Species (Pinna et al., 2023). Cardiomyopathies are a heterogeneous group of myocardial disorders, most of which are of unknown origin and commonly occur in domestic cats (Zachary, 2022). Hypertrophic Cardiomyopathy (HCM) is the most common primary cardiomyopathy in cats, accounting for between 58% and 68% of all feline cardiomyopathy cases. The prevalence of HCM in the general cat population is approximately 15%, although in older cats, this figure increases significantly, reaching up to 29% of those affected. This disease occurs more frequently in males between 1 and 3 years old. There are few records in wild felines, so the goal of this study is to describe the first case of concentric hypertrophic cardiomyopathy in the last captive individual of the Uruguayan Pampas' cat from the M'boficuá Biopark. This pathology is characterized by concentric hypertrophy of the left ventricle and can be primary, hereditary, or secondary to other diseases such as hyperthyroidism, chronic kidney disease, systemic arterial hypertension, and hyperaldosteronism (Nascimento-Farsette et al., 2023). Concentric hypertrophy of the left ventricle (HCLV) results in abnormal relaxation of the left ventricle (LV) during diastole, raising diastolic filling pressure, which leads to enlargement of the left atrium with subsequent blood reflux into the lungs, resulting in congestive heart failure with pulmonary edema and/or pleural effusion. On March 30, 2024, the body of a 15-year-old intact male *Leopardus munoai* (Pampas' cat) from the M'boficuá Biopark was received at the Pathology Unit of the Faculty of Veterinary (Udelar) for autopsy. The specimen spent its entire life in captivity. It showed no apparent clinical signs and refused food the day before its death. The only treatments performed were preventive deworming. At the time of the *post-mortem* examination, it was in good nutritional condition with a weight of 5.5 kg. The most relevant findings included: sero-sanguineous discharge in the nasal cavities; edematous lungs with a marbled pattern and rib impression, with abundant sero-sanguineous fluid in the trachea and bronchi. The heart showed petechiae, ecchymoses, and depressions with whitish areas on the surface, concentric hypertrophy of the LV, along with mild mitral endocardiosis. In summary, diffuse and severe pneumonia, chronic hypertrophic cardiomyopathy with both recent and old infarct zones were observed. In conclusion, the anatomo-pathological characteristics of cardiomyopathy in this specimen of *L. munoai* are similar to those frequently reported in domestic cats.

Keywords: concentric hypertrophy, wild felids, *Leopardus munoai*.

Primera confirmación molecular de *Spirometra decipiens* en *Leopardus geoffroyi* en Uruguay
Primeira confirmação molecular de *Spirometra decipiens* em *Leopardus geoffroyi* no Uruguai

First molecular confirmation of *Spirometra decipiens* in *Leopardus geoffroyi* in Uruguay

María Teresa Armúa Fernández¹, Federico Golin², Kelly Cáceres³, María Salazar¹, Belén Crampet⁴, Cesia Vazquez⁴, Catherine Ferré¹, Alejandra Navratil¹. teresa.armua@fvet.edu.uy

¹Unidad de Parasitología Veterinaria, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ²Policlínica de Fauna Silvestre y Mascotas no tradicionales, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ³Unidad de Salud Pública, Departamento de Salud Pública Veterinaria, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ⁴Parque Lecocq, Intendencia Municipal de Montevideo.

Spirometra (Eucestoda: Diphyllbothriidae) es un género de cestode que parasita una amplia gama de vertebrados. Tiene un ciclo biológico complejo donde intervienen varios tipos de hospederos. El primer estadio (coracidio) necesita un ambiente acuático, donde poco después de entrar en su hospedero intermediario (copépodo) se desarrolla en un procercoide. Para continuar su ciclo, tetrápodos acuáticos y terrestres (reptiles, anfibios y mamíferos) actúan como segundos hospederos intermediarios, así como de hospederos paraténicos albergando los plerocercoides. Por último, los hospederos definitivos son principalmente carnívoros domésticos y salvajes (cánidos, félidos, etc.) que depredan a los hospederos intermediarios o paraténicos adquiriendo así el parásito. Este género está ampliamente documentado como agente zoonótico, ya que el consumo de carne de hospederos paraténicos infectados lleva al desarrollo de la enfermedad conocida como esparganosis. Hasta la fecha, la taxonomía del género *Spirometra* aún está por dilucidarse. Debido a las similitudes entre los adultos y los estadios larvarios, es imperativo combinar enfoques morfológicos y moleculares para la determinación de sus especies. En Uruguay, *Spirometra* spp. se ha reportado morfológicamente adultos en perros y gatos domésticos, así como en carnívoros salvajes como *Leopardus geoffroyi*, *Cerdocyon thous*, *Lycalopex gymnocercus* y plerocercoides en varios anfibios, reptiles y mamíferos. Además, se han diagnosticado dos casos humanos de esparganosis. Recientemente, nuestro equipo, ha publicado el primer estudio molecular de *Spirometra decipiens* en Uruguay, donde se pudo caracterizar estadios adultos y larvarios en muestras de *C. thous*, *Leopardus munoai*, *Canis familiaris*, *Didelphis albiventris* and *Philodryas patagoniensis*. El objetivo de este trabajo es reportar la primera caracterización molecular de dos ejemplares de *Spirometra* obtenidos de dos *L. geoffroyi* (gato montés). La primera muestra fue obtenida de un ejemplar de *L. geoffroyi* que fue llevado al Hospital de Facultad de Veterinaria, Montevideo, el 4 de octubre de 2023, y debido a que presentaba un estado de salud muy deteriorado debió ser eutanasiado. Durante la necropsia se colectó un ejemplar de *Spirometra* sp. en el intestino delgado, el cual fue colocado en etanol 70° hasta su procesamiento. La segunda muestra fue obtenida el 13 de junio de 2024 luego de la eliminación espontánea de una estróbila de *Spirometra* sp. por un *L. geoffroyi* que se encuentra cautivo en el Parque Lecocq. En la Unidad de Parasitología Veterinaria se extrajo ADN utilizando un kit comercial y se realizó una PCR para la amplificación de un fragmento de 413 pares de bases del gen la subunidad 1 de citocromo c oxidasa. Los amplicones de tamaño esperado fueron enviados a secuenciar. Las secuencias obtenidas (forward y reverse) fueron analizadas con el programa Mega 11 y una secuencia consenso fue generada de cada muestra. Para el estudio de identidad se utilizó la herramienta online BLAST. El resultado arrojó que ambas secuencias tienen un 100% de identidad con *S. decipiens* y es idéntica a la obtenida de *L. munoai* (número de acceso MW692105) lo que sugiere que estos félidos compartirían el mismo clado de *S. decipiens*.

Palabras claves: gato montés; diphyllbothriidae; cox1.

First molecular confirmation of *Spirometra decipiens* in *Leopardus geoffroyi* in Uruguay

Spirometra (Eucestoda: Diphyllbothriidae) is a genus of cestode that parasitizes a wide range of vertebrates. It has a complex life cycle involving several types of hosts. The first stage (coracidium) requires an aquatic environment, where shortly after entering its intermediate host (copepod), it develops into a proceroid. To continue its cycle, aquatic and terrestrial tetrapods (reptiles, amphibians, and mammals) can serve as second intermediate hosts, as well as paratenic hosts harboring the plerocercoids. Finally, the definitive hosts are primarily wild and domestic carnivores (canids, felids, etc.) that prey on the intermediate or paratenic hosts, thus acquiring the parasite. This genus is well-documented as a zoonotic agent, as the consumption of meat from infected paratenic hosts leads to the development of a disease known as sparganosis. To date, the taxonomy of the genus *Spirometra* remains unresolved. Due to similarities between adults and larval stages, it is imperative to combine morphological and molecular approaches for species determination. In Uruguay, *Spirometra* spp. has been morphologically reported in domestic dogs and cats, as well as in wild carnivores such as *Leopardus geoffroyi*, *Cerdocyon thous*, *Lycalopex gymnocercus*, and plerocercoids in various amphibians, reptiles, and mammals. Additionally, two human cases of sparganosis have been reported. Recently, our team published the first molecular study of *Spirometra decipiens* in Uruguay, where adult and larval stages were characterized in samples from *C. thous*, *Leopardus munoai*, *Canis familiaris*, *Didelphis albiventris*, and *Philodryas patagoniensis*. The objective of this work is to report the first molecular characterization of two specimens of *Spirometra decipiens* obtained from two *L. geoffroyi* (Geoffroy's cat). The first sample was obtained from an *L. geoffroyi* that was brought to the Faculty of Veterinary Medicine Hospital in Montevideo on October 4, 2023, and had to be euthanized due to its deteriorated health. During the necropsy, a specimen of *Spirometra* sp. was retrieved from the small intestine and was preserved in 70° ethanol until processing. The second sample was obtained on June 13th, 2024, following the spontaneous expulsion of a *Spirometra* sp. strobila by an *L. geoffroyi* held in captivity at Parque Lecoq. In the Unidad de Parasitología Veterinaria, DNA was extracted using a commercial kit, and a PCR was performed to amplify a 413 base pair fragment of the cytochrome c oxidase subunit 1 gene. The amplicons of expected size were sent for sequencing. The obtained sequences (forward and reverse) were analyzed with Mega 11 software, and a consensus sequence was generated for each sample. The identity was assessed by the online BLAST. The results showed that both sequences have 100% identity with *S. decipiens* and are identical to the sequence obtained from *L. munoai* (accession number MW692105), suggesting that these felids share the same clade of *S. decipiens*.

Keywords: geoffroy's cat; diphyllbothriidae; cox1.

Primer reporte de *Paratanaisia* spp. en dos especies de aves relacionadas a ecosistemas acuáticos: gallineta común (*Pardirallus sanguinolentus*) y cisne cuello negro (*Cygnus melancoryphus*) del Uruguay

María Emilia Rossini¹; Alejandra Navrátil²; Soledad Valledor²; Teresa Armúa²; Matias Rocco¹; Federico Golin³; Florencia Baraibar³; Kanji Yamasaki⁴; José Manuel Verdes¹. ¹Unidad de Patología, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. ²Unidad de Parasitología Veterinaria, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. ³Policlínica de Fauna Silvestre y especies No Tradicionales, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. ⁴Agencia de Cooperación del Gobierno de Japón (JICA). emiliarossinipagani@gmail.com

El objetivo del presente trabajo es reportar dos casos de parasitiasis por *Paratanaisia* spp. en aves del Uruguay. Siendo que (en base a nuestro conocimiento) no hay registro hasta la fecha de éste trematodo en aves de nuestro país, ni tampoco lo hay en *Cygnus melanocoryphus* ni *Pardirallus sanguinolentus* dentro de la literatura internacional. Es bien conocido en la literatura que es un género de trematodo que parasita tanto aves silvestres como domésticas. Su ciclo de vida comienza cuando los huevos del parásito son excretados en el ambiente a través de las excretas de aves parasitadas, principalmente aves terrestres de las familias Psittacidae y Columbidae, que actúan como hospedadores definitivos (HD). Estos huevos permanecen en el ambiente hasta que son ingeridos por un hospedador intermediario (HI), generalmente moluscos terrestres como *Subulina octona* y *Leptinaria unilamellata*. Una vez dentro del molusco, los huevos eclosionan y se desarrollan en larvas llamadas cercarias. Durante esta etapa, las cercarias pueden migrar a diferentes tejidos del HI, donde continúan su desarrollo hasta transformarse en metacercarias, que son las formas infectantes del parásito. Las metacercarias permanecen dentro de los tejidos del molusco, donde esperan ser ingeridas por un HD. En el intestino del ave, las metacercarias se liberan y comienzan a migrar hacia los riñones y uréteres, donde se desarrollan los trematodos adultos. Estos adultos se adhieren a los tejidos renales del ave y comienzan a producir huevos que llegan a las excretas para ser diseminados. El primer caso se corresponde a un cisne cuello negro (*Cygnus melanocoryphus*) hallado vivo en una playa de Solymar, Canelones, Uruguay. El mismo presentaba un estado de depresión severa, muriendo a las 24 horas de haber sido atendido. Durante la necropsia se evidenció una muy mala condición corporal y moderado aumento del tamaño de los riñones. En el examen histopatológico se pudo diagnosticar una insuficiencia renal crónica con presencia de cristales de uratos a nivel de riñones, trematodos a nivel de túbulos colectores y necrosis de miocardio con calcificaciones como hallazgo más característico. Con respecto a los trematodos no se observó una reacción severa del huésped contra los mismos y no es posible definir si los mismos fueron causales de la afección renal. El segundo caso corresponde a una Gallineta común (*Pardirallus sanguinolentus*) hallada muerta en el predio de la Facultad de Veterinaria, Montevideo, Uruguay. La necropsia detectó un traumatismo craneoencefálico sin otras particularidades a destacar. Durante el estudio histopatológico se evidenciaron los trematodos en túbulos colectores, sin lesión renal aparente. La detección de ADN está en proceso para complementar el diagnóstico morfológico realizado. No tenemos conocimiento de relatos de parasitiasis por *Paratanaisia* en ambas especies de aves a nivel internacional, ni tenemos conocimiento de reportes de éste trematodo para Uruguay. Consideramos importante que, siendo que es un parásito difícil de identificar a simple vista, es probable que sea más frecuente de lo que se cree, y debido a las posibles complicaciones renales que puede producir, debería considerarse dentro de

los diferenciales ante una afección renal.

Palabras clave: *Paratanaisia*; *Pardirallus sanguinolentus*; *Cygnus melancoryphus*.

First report of *Paratanaisia* spp. in two bird species related to aquatic ecosystems: common gallinule (*Pardirallus sanguinolentus*) and black-necked swan (*Cygnus melancoryphus*) from Uruguay

The objective of this work is to report two cases of parasitism by *Paratanaisia* spp. in birds from Uruguay. Based on our knowledge, there is no record of this trematode in birds from our country to date, nor is there any record in *Cygnus melanocoryphus* or *Pardirallus sanguinolentus* in the international literature. It is well known in the literature that *Paratanaisia* is a genus of trematodes that parasitizes both wild and domestic birds. Its life cycle begins when the parasite's eggs are excreted into the environment through the droppings of parasitized birds, primarily terrestrial birds from the families Psittacidae and Columbidae, which act as definitive hosts (DH). These eggs remain in the environment until they are ingested by an intermediate host (IH), usually terrestrial mollusks such as *Subulina octona* and *Leptinaria unilamellata*. Once inside the mollusk, the eggs hatch and develop into larvae called cercariae. During this stage, cercariae can migrate to various tissues of the IH, where they continue their development until they become metacercariae, the infective stage of the parasite. Metacercariae remain within the tissues of the mollusk, awaiting ingestion by a DH. In the bird's intestine, the metacercariae are released and begin to migrate to the kidneys and ureters, where they develop into adult trematodes. The adults attach to the renal tissues of the bird and begin producing eggs that are excreted to be dispersed. The first case involves a black-necked swan (*Cygnus melanocoryphus*) found alive on a beach in Solymar, Canelones, Uruguay. The bird was in a severe state of depression and died 24 hours after being attended to. During the necropsy, a very poor body condition and moderate enlargement of the kidneys were observed. Histopathological examination revealed chronic renal failure with the presence of urate crystals in the kidneys, trematodes in the collecting tubules, and myocardial necrosis with calcifications as the most characteristic finding. Regarding the trematodes, no severe host reaction was observed, and it is not possible to determine if they were the cause of the renal condition. The second case involves a common gallinule (*Pardirallus sanguinolentus*) found dead on the premises of the Faculty of Veterinary Medicine, Montevideo, Uruguay. The necropsy revealed cranioencephalic trauma with no other notable features. Histopathological examination showed the presence of trematodes in the collecting tubules, with no apparent renal lesions. DNA detection is underway to complement the morphological diagnosis. We are unaware of reports of *Paratanaisia* parasitism in either bird species at the international level, nor do we have knowledge of reports of this trematode for Uruguay. We believe it is important to consider that, as this parasite is difficult to identify visually, it may be more common than previously thought. Due to the potential renal complications it can cause, it should be considered in the differential diagnosis of renal conditions.

Keywords: *Paratanaisia*; *Pardirallus sanguinolentus*; *Cygnus melancoryphus*.

Goneli Wichert Teodoro, Tamires & Oliveira Junior, Ivam & Coppini de Lima, Heloisa & Reis, Matheus & Miranda, Jessica & Favoretto, Samantha & Pinto, Hudson & Lacreta, Antonio & Wouters, A.T.B. & Varaschin, Mary. (2018). Psittacara leucophthalmus (Aves: Psittacidae) como um novo hospedeiro de Paratanaisia bragai (Trematoda: Eucotylidae) no Brasil: achados clínicos e patológicos: relato de caso. Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia. 70. 1569-1576. 10.1590/1678-4162-10300.

De Santi, Mariele & Couto, Caroline & Werther, Karin. (2018). Occurrence of *Paratanaisia* spp. Freitas, 1951 in a domiciled cockatiel (*Nymphicus hollandicus*, Psittaciformes: Cacatuidae). *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 27. 10.1590/s1984-296120180034.

Macedo Silva, Tarcísio & Pavan, Leonardo & Guimarães-Okamoto, Priscylla Tatiana & Milbradt, Elisane & Andreati Filho, Raphael & Da Silva, Reinaldo & Sakai, Adriano. (2016). First record of *Paratanaisia bragai* (Digenea: Eucotylidae) in blue and gold macaw (*Ara ararauna*). *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*. 25. 10.1590/S1984-29612016001.

15-IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD ANIMAL

Estudio de malformaciones congénitas fenotípicas en bovinos de 3 municipios del departamento de Managua, Nicaragua

MVZ. Cristina Madelein Toledo y MVZ. Guissella Auxiliara Valle Hüeck.
cristina.toledomvz@gmail.com / gvallehueck@gmail.com

Las malformaciones congénitas son todas aquellas anomalías físicas o moleculares que aparecen en los animales desde su etapa embrionaria cuando estos no poseen una información genética adecuada o un ambiente óptimo donde desarrollarse. Esta investigación ha reconocido e identificado las malformaciones congénitas fenotípicas presentes en bovinos de los hatos en los municipios de El Crucero, San Rafael del Sur y Ticuantepe del departamento de Managua, calculando la prevalencia de las mismas; porcentaje de frecuencia relativa de las variables extrínsecas y utilizando Chi cuadrado para conocer el nivel de significancia de la malformación encontrada más frecuentemente y posterior elaboración de una cartilla con una recopilación de imágenes de las malformaciones presentes en los hatos, para esto se realizó un muestreo aleatorio por conglomerados a un total de 1529 individuos representando una muestra del 11% de la población de los 3 municipios según el último censo nacional agropecuario. En la inspección macroscópica se identificó un total de 11 malformaciones las cuales fueron: Hermafroditismo, Testículos supernumerarios, Hipoplasia testicular, Queilosquisis/ Palatosquisis, Agenesia de vertebras coccígeas, Polidactilia, Apéndice Cutáneo, Albinismo, Microtelia, Atelia y Politelia, al realizar los respectivos cálculos se obtuvo una prevalencia general de 11% misma que supera estudios regionales donde la mayor prevalencia reportada ha sido de 3%, a nivel municipal El Crucero ha obtenido el mayor porcentaje de prevalencia con un 17%, seguido por Ticuantepe con 11% y San Rafael del Sur con 10%; los resultados sobre el porcentaje de frecuencia relativa según los tipos de variables extrínsecas han sido: Por tipo de explotación donde del total de animales afectados 85% eran explotados de forma extensiva y 15% de manera semi intensiva; en la variable raza el mayor porcentaje de frecuencia relativa ha sido el indicador Pardo Suizo con un PFR de 70%, seguido por Brahman con 15% y otras de menor porcentaje como Gyr 3%, Holstein 3%, Jersey 1%, Jersey/ Holstein 1%, Pardo Suizo/ Brahman 2%, Pardo Suizo/ Gyr 2%, Pardo Suizo/ Holstein 1%, Pardo Suizo/ Jersey 1%, Pardo Suizo/ Simbra 1%; en el caso del PFR por método de reproducción ha sobre salido la Monta natural con un 93%, y la inseminación artificial con 7%, la variable sexo ha tenido alto PFR en el indicador hembra con un 93% y en el caso de Macho un 7%; en el caso de la variable por tipo de malformación el PFR se encuentra en menor medida con apenas un 0.6% en malformaciones como: Hermafroditismo, Testículos supernumerarios, Hipoplasia

testicular, Queilosquisis/Palatosquisis, Agenesia de vertebras coccígeas, Polidactilia, Apéndice Cutáneo, seguido de 1.2% en los casos de Albinismo, Microtelia; 2.4% en Atelia y un 91% en Politelia, siendo esta la malformación más frecuente y a la que se le realizó cálculo de Chi cuadrado donde se determinó que su resultado es menor que crítico. Una vez obtenidos los resultados se elaboró una cartilla técnica, para productores y médicos veterinarios la cual facilitará la identificación de las malformaciones congénitas fenotípicas más comunes en los hatos ganaderos de Nicaragua.

Palabras clave: teratología, genética, politelia, manejo zootécnico.

Study of phenotypic congenital malformations in cattle from 3 municipalities in the department of Managua, Nicaragua

MVZ. Cristina Madelein Toledo & MVZ. Guissella Auxiliara Valle Hüeck.

cristina.toledomvz@gmail.com / gvallehueck@gmail.com

Congenital malformations are all those physical or molecular anomalies that appear in animals from their embryonic stage when they do not have an adequate genetic information or an optimal environment in which to develop. This research has recognized and identified phenotypic congenital malformations present in cattle from herds in the municipalities of El Crucero, San Rafael del Sur and Ticuantepe in the department of Managua, calculating their prevalence; percentage of relative frequency of the extrinsic variables and using Chi square to know the level of significance of the malformation found most frequently and subsequent preparation of a primer with a collection of images of the malformations present in the herds, for this a random conglomerate sampling was carried out to a total of 1529 individuals representing a sample of 11% of the population of the 3 municipalities according to the last national agricultural census. In the macroscopic inspection, a total of 11 malformations were identified, which were: Hermaphroditism, Supernumerary testes, Testicular hypoplasia, Cheiloschisis/ Palatoschisis, Agenesis of coccygeal vertebrae, Polydactyly, acrochordon, Albinism, Microthelia, Athelia and Polithelia. a general prevalence of 11%, which exceeds regional studies where the highest reported prevalence has been 3%, at the municipal level El Crucero has obtained the highest prevalence percentage with 17%, followed by Ticuantepe with 11% and San Rafael del Sur with 10%; The results on the percentage of relative frequency according to the types of extrinsic variables have been: By type of exploitation where of the total of affected animals 85% were exploited extensively and 15% semi-intensively; In the race variable, the highest percentage of relative frequency has been the Brown Swiss indicator with a PFR of 70%, followed by Brahman with 15% and others with a lower percentage such as Gyr 3%, Holstein 3%, Jersey 1%, Jersey / Holstein 1%, Brown Swiss / Brahman 2%, Brown Swiss / Gyr 2%, Brown Swiss / Holstein 1%, Brown Swiss / Jersey 1%, Brown Swiss / Simbra 1%; in the case of the PFR by reproduction method, the natural mating has surpassed with 93%, and the artificial insemination with 7%, the sex variable has had a high PFR in the female indicator with 93% and in the case of the male a 7%; In the case of the variable by type of malformation, the PFR is found to a lesser extent with only 0.6% in malformations such as: Hermaphroditism, Supernumerary testes, Testicular hypoplasia, Cheiloschisis/ Palatoschisis, Agenesis of coccygeal vertebrae, Polydactyly, acrochordon, followed by 1.2% in the cases of Albinism, Microthelia; 2.4% in Athelia and 91% in Polithelia, this being the most frequent malformation and which underwent a Chi-square calculation where it was determined that its result is less than critical. Once the results were obtained, a technical primer was prepared that will be of help to producers, students and veterinarians, which will facilitate the identification of the most common phenotypic congenital malformations in cattle herds in Nicaragua.

Key words: teratology, genetics, polithelia, zootechnical Management.

16-LEGISLACIÓN, GESTIÓN, INFORMÁTICA Y ESTADÍSTICA APLICADAS A LA MEDICINA VETERINARIA

Uso de modelos de analítica de datos para evaluar el riesgo sanitario de la Peste Porcina Africana en Colombia

Using data analytics models for assessing the sanitary risk of African Swine Fever in Colombia

María F Naranjo Ortíz; Francisco A Gómez Jaramillo; Cristian A Pulido Quintero, Andrés J Bermúdez García; Mario E Peña González; Fernando Rojas Bermúdez; Fausto C Moreno Vásquez. *fcmorenov@unal.edu.co Laboratorio de Analítica de Datos Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.*

La Peste Porcina Africana (PPA) es una enfermedad hemorrágica altamente contagiosa y mortal que afecta a los cerdos, con consecuencias devastadoras para las economías de los países infectados. Varios países están libres de PPA, entre ellos Colombia. Sin embargo, debido a su carácter transfronterizo y a la falta de vacunas, el contagio en la mayoría de los países libres es considerablemente alto. La evaluación del riesgo sanitario de contagio de la enfermedad tiene como objetivo establecer cuantitativamente los niveles de amenaza, vulnerabilidad y exposición de esta enfermedad. Esta estrategia de vigilancia es fundamental para diseñar estrategias de vigilancia epidemiológica costo-efectivas. Sin embargo, los niveles de riesgo sanitario para la PPA dependen de factores ambientales, ecológicos y sociales multifactoriales locales y altamente complejos, que pueden ser difíciles de identificar y cuantificar incluso para los expertos en la materia. En este trabajo, introducimos un novedoso modelo basado en el análisis de datos destinado a cuantificar los niveles de riesgo de contagio por PPA para escenarios en los que la enfermedad aún no está presente. Un modelo basado en indicadores proporcionó la cuantificación del riesgo sanitario. Para ello, en primer lugar, una revisión sistemática y meta-análisis guiados por criterios de expertos proporcionó un conjunto de 35 factores críticos de amenaza, vulnerabilidad y exposición para Colombia. Estos factores se agruparon en siete categorías de amenaza y vulnerabilidad. La cuantificación de cada factor se realizó mediante el uso de múltiples fuentes de datos que describen diferentes aspectos de la PPA, incluyendo encuestas de bioseguridad, movilización de animales y descripciones de procesos productivos, entre otros. Se diseñaron modelos matemáticos específicos para calcular un índice normalizado de riesgo sanitario de 0-1 por municipio, por factor de riesgo. Estos índices se mezclaron linealmente por municipio mediante el uso de una combinación convexa. Los pesos para estas combinaciones fueron definidos por 14 expertos colombianos en el dominio utilizando cuantificadores lingüísticos y operadores de promedio ponderado ordenados. Se utilizó una estrategia similar para combinar las siete grandes categorías resultantes. Finalmente, se desarrolló una herramienta de visualización para explorar categorías y factores de riesgo de amenaza y vulnerabilidad, y bienes expuestos (animales) y capital. Este método de análisis de riesgo sanitario apoya un modelo basado en agentes que desarrolla la probable propagación de la PPA, que se soporta y combina a partir del contacto directo (movilización de animales) y el contacto indirecto (fómites, personas, etc.). El estudio que aquí se presenta es uno de los primeros en describir cuantitativamente

la posible propagación de la PPA en diferentes municipios de Colombia. Los estudios de simulación realizados aquí fueron útiles para estimar el riesgo potencial de introducción o propagación de la PPA en un municipio infectado a través de la evaluación de las principales rutas de transmisión de propagación. La implementación de estrategias exitosas de vigilancia epidemiológica requiere evidencia objetiva para la asignación de recursos costo-efectividad. En el caso de las zonas libres de PPA, donde probablemente no se disponga de información sobre contagios previos, los modelos basados en datos pueden proporcionar estas cuantificaciones. Nuestros resultados muestran que una combinación de evidencia proveniente de la literatura existente, modelos matemáticos y conocimiento experto puede proporcionar cuantificaciones del riesgo sanitario para la PPA.

Palabras clave: Peste Porcina Africana, Análisis de Riesgo Sanitario, Modelos de analítica de datos.

African Swine Fever (ASF) is a highly contagious and deadly hemorrhagic disease affecting pigs, with devastating consequences for economies of infected countries. Several countries are free of ASF, including Colombia. Nevertheless, because of its transboundary nature and the lack of vaccines, the thread of contagion in most free countries is considerably high. Sanitary risk assessment of disease contagion aims to establish levels of threat, vulnerability and exposure of this disease quantitatively. This surveillance strategy is fundamental for devising cost/effective epidemiological vigilance strategies. Nevertheless, the levels of sanitary risk to ASF depend on local, highly complex multifactorial environmental, ecological, and social factors, which can be challenging to identify and quantify even for domain experts. In this work, we introduce a novel data analytics-based model aimed to quantify the ASF levels of risk of contagious, for scenarios when the disease is not present yet. An indicator-based model provided the sanitary risk quantification. For this, first, a systematic reviews and meta-analyses guided by expert criteria provided a set of 35 critical factors of threat, vulnerability and exposure for Colombia. Seven categories of threat and vulnerability grouped these factors. Quantification of each factor was performed by using multiple data sources describing different aspects of ASF, including biosecurity surveys, animal mobilization, and productive process descriptions, and among others. Specific mathematical models were devised to compute a normalized 0-1 index of sanitary risk per municipality - per risk factor. These indices were linearly mixed per municipality by using a convex combination. Weights for these combinations were defined by 14 Colombian domain experts using linguistic quantifiers and ordered weighted average operators. A similar strategy was used to combine the resulting seven broad categories. Finally, a visualization tool was developed to explore categories and risk factors of threat and vulnerability, and exposed goods (animals) and capital. This method of sanitary risk analysis supports an agent-based model that develops the probable spread of ASF, which is based on and combined from direct contact (animal mobilization) and indirect contact (fomites, people, etc.). The study presented here is one of the first to describe quantitatively the potential spread of ASF from different municipalities in Colombia. Simulation studies conducted here were useful for estimating the potential risk of introduction or spread of ASF over specific through assessing the main routes of spread transmission. Implementation of successful epidemiological surveillance strategies requires objective evidence for cost/effective resource allocation. In the case of ASF free areas, where probably there is no available information on previous contagious, models based on data may provide these quantifications. Our results show that a combination of evidence coming from existing literature, mathematical modeling and expert knowledge may provide quantifications of sanitary risk for ASF.

Key words: African Swine Fever, Sanitary Risk Analysis, Data analytics models.

17-OTROS

Las prácticas de laboratorio: una formación práctica en salud pública para el estudiante de medicina veterinaria

The laboratory practices: practical training in public health for the veterinary medicine students

C.Esparza Alcalá, A. Barrón Padilla, L.M. Ramirez Sandoval. *cristinaesparza2014@gmail.com*
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

Las prácticas de laboratorio son una estrategia didáctica eficiente para el aprendizaje de las ciencias (Espinosa, 2016). Permiten al estudiante desarrollar habilidades blandas como el trabajo en equipo y la resolución de problemas, competencias esenciales en cualquier ámbito profesional, se favorecen cuando está contextualizado en situaciones reales y significativas, los estudiantes adquieren una comprensión más profunda de su futura profesión. Las prácticas de laboratorio implican crear un entorno creativo donde los estudiantes puedan comprender e interpretar el mundo a través de situaciones reales, auténticas y didácticas, de manera similar a cómo se dan en situaciones cotidianas, de tal forma que los estudiantes estarán en un ambiente con sentido cultural, establecerán relaciones y/o interactuarán con otras personas, instrumentos, herramientas y equipos (Sagástegui, 2004). El objetivo de este estudio es transformar la metodología didáctica tradicional en prácticas de laboratorio en el área de salud pública de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro para fomentar la participación activa, el pensamiento crítico, la inclusión y la interculturalidad de los estudiantes de medicina veterinaria a través de una metodología activa, el aprendizaje situado. El estudio se realizó con estudiantes de medicina veterinaria de sexto semestre de la UAAAN UL. Se empleó un enfoque positivista y una estrategia de investigación de campo no experimental. Se aplicó un instrumento de investigación a 40 estudiantes para conocer su percepción sobre el impacto de las prácticas de laboratorio en su formación profesional. La técnica de recolección de datos utilizada fue la encuesta, abarcando información sociodemográfica y variables relacionadas con las prácticas de laboratorio. Se sometió a análisis de confiabilidad y validez de Alfa de Cronbach, los resultados preliminares sugieren una buena consistencia interna del instrumento (.095) de acuerdo a los baremos de interpretación del *coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach de* (Ruíz-Bolivar, 2002), lo que respalda su validez y confiabilidad para futuros análisis. Los hallazgos revelaron que las prácticas de laboratorio juegan un papel fundamental en la comprensión del material académico, con un 62.5% de los estudiantes reconociendo su importancia. Además, las prácticas desafían a los estudiantes a poner a prueba sus habilidades y conocimientos (40%) y contribuyen significativamente a su identidad profesional, con un 70% de los encuestados afirmando que les ayudan a construir su identidad como veterinarios. En conclusión, los datos recopilados sugieren que las prácticas de laboratorio tienen un impacto positivo en el aprendizaje y desarrollo profesional de los estudiantes de veterinaria. Sin embargo, se identifican áreas de mejora, como la conexión con la realidad profesional y la participación en la resolución de problemas. Estos hallazgos respaldan la importancia de continuar innovando en la metodología didáctica de las prácticas de laboratorio para potenciar el aprendizaje y desarrollo de los futuros veterinarios, así como contribuir a la mejora continua de la metodología didáctica en prácticas de laboratorio y al fortalecimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes de medicina veterinaria.

Palabras clave: Prácticas de laboratorio, Salud pública, Estudiantes de medicina veterinaria.

The laboratory practices: practical training in public health for the veterinary medicine students

C.Esparza Alcalá, A. Barrón Padilla, L.M. Ramirez Sandoval. *cristinaesparza2014@gmail.com*
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

Laboratory practices are an efficient didactic strategy for learning sciences (Espinosa, 2016). They allow students to develop soft skills such as teamwork and problem-solving, essential competencies in any professional field, which are favored when contextualized in real and meaningful situations. Students gain a deeper understanding of their future profession. Laboratory practices involve creating a creative environment where students can comprehend and interpret the world through real, authentic, and didactic situations, similar to everyday scenarios, so that students will be in a culturally meaningful environment, establish relationships, and/or interact with other people, instruments, tools, and equipment (Sagástegui, 2004). The aim of this study is to transform traditional didactic methodology into laboratory practices in the public health area of the Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro to promote active participation, critical thinking, inclusion, and interculturality of veterinary medicine students through an active methodology, situated learning. The study was conducted with sixth-semester veterinary medicine students at UAAAN UL. A positive approach and a non-experimental field research strategy were employed. A research instrument was applied to 40 students to assess their perception of the impact of laboratory practices on their professional training. The data collection technique used was a survey, covering sociodemographic information and variables related to laboratory practices. It underwent reliability and validity analysis of Cronbach's Alpha, with preliminary results suggesting good internal consistency of the instrument (.095) according to the interpretation criteria of the Cronbach's Alpha reliability coefficient by (Ruíz-Bolivar, 2002), supporting its validity and reliability for future analyses. Findings revealed that laboratory practices play a fundamental role in understanding academic material, with 62.5% of students recognizing their importance. Additionally, practices challenge students to test their skills and knowledge (40%) and contribute significantly to their professional identity, with 70% of respondents stating that they help build their identity as veterinarians. In conclusion, the collected data suggest that laboratory practices have a positive impact on the learning and professional development of veterinary students. However, areas for improvement are identified, such as connection with professional reality and participation in problem-solving. These findings support the importance of continuing to innovate in the didactic methodology of laboratory practices to enhance the learning and development of future veterinarians, as well as contributing to the continuous improvement of didactic methodology in laboratory practices and strengthening the learning process of veterinary medicine students.

Keywords: Laboratory practices, Public health, Veterinary medicine students.

Estudio de comparabilidad productiva entre raciones para roedores: desarrollo de una ración nacional de alta calidad

Comparative study of productivity between rodent diets: development of a high-quality national diet

Rocha. S.¹, Fontes. F.¹, Santos. M.¹, Abad, L.¹, Breijo. M.¹. *gabrielrocha85@gmail.com*, ¹ *Unidad de Reactivos y Biomodelos de Experimentación, Facultad de Medicina, UdelaR.*

El objetivo de este trabajo es comparar las cualidades productivas *in vivo* en condiciones de un bioterio convencional de dos raciones, una extranjera de calidad premium (Lab Diet Purina, USA) y una nacional en desarrollo (Nutribiot, Nutrisur, UY). Se utilizaron 24 ratas Wistar de tres semanas de edad, 12 machos y 12 hembras. Las cuales se distribuyeron aleatoriamente en 2 grupos, Grupo 1 extranjera (6 machos y 6 hembras) y Grupo 2 nacional. (6 machos y 6 hembras). Los animales fueron alojados en condiciones de temperatura controlada entre 19^o-24^o C y ciclos de luz de 12 horas. Tuvieron acceso al agua y a la comida de forma *ad libitum*, las cuales fueron controladas regularmente. Los animales de ambos grupos fueron pesados una vez a la semana hasta alcanzar la pubertad. Cumplidos los dos meses de edad (inicio de la edad reproductiva) se procedió a realizar harenes, de 2 hembras y un macho, para cada grupo (n=3). Los machos de los harenes anteriormente mencionados fueron retirados a los 4 días. Cumplido el plazo de 21 días de gestación, las hembras fueron colocadas en cajas individuales a la espera del parto. Después de terminada la semana de parto se pesó la camada de cada hembra, se contaron sus crías y fueron sexadas. Las camadas fueron pesadas una vez por semana hasta la fecha de destete (se destetan a las 3 semanas de edad). La segunda y tercera semana de lactación el pesado fue realizado a cada cría por separado. Los resultados no mostraron diferencias significativas entre la ganancia de peso de grupos 1 y 2 de machos y hembras en las primeras 8 semanas de vida (machos 273 ± 41.9 gr. vs 240.3 ± 62.6 gr., respectivamente) (hembras 146.7 ± 10.9 gr. vs 142 ± 12 gr.). No hubieron diferencias en el consumo de agua entre grupos, pero se observó un mayor consumo de comida en los machos del Grupo 1 (p<0.05), no encontrándose diferencia en las hembras. En relación al efecto sobre la reproducción, el porcentaje de preñez fue alto en ambos grupos, siendo mayor en el Grupo 2 (100%, 6/6) en comparación con el Grupo 1 (83%, 5/6). Asimismo, el tamaño de la camada fue mayor en el Grupo 2, con una media de 12,2 crías, en contraste con el Grupo 1, que presentó una media de 10,6 crías. Por último, no se encontraron diferencias estadísticas entre ambos grupos, en el peso de las camadas a los 3, 10 y 21 días de edad. Los resultados obtenidos señalan que las ratas que consumieron Nutribiot alcanzan parámetros productivos similares a las que consumieron una comida de referencia (Lab Diet, Purina), en condiciones de producción de un bioterio convencional. Tomando como base estos resultados, futuros estudios deberán enfocarse en el desarrollo de una ración autoclavable, así como en la mejora de los aspectos físicos de su presentación para alcanzar una calidad premium.

The objective of this study is to compare, under conventional vivarium conditions, *in vivo* productive qualities of experimental biomodels, fed with two different balanced diets, being one of them a foreign premium quality (Lab Diet Purina, USA) and the other a national one, still under development (Nutribiot, Nutrisur, UY). Twenty-four Wistar rats, three-week-old aged, 12 males and 12 females. were randomly distributed into 2 groups. Group 1 (6 males and 6 females), fed with foreign Diet and Group 2 (6 males and 6 females) fed with a national Diet. Animals were housed under controlled temperature conditions, between 19^o-24^oC and 12-hour light cycles. They had *ad*

libitum access to water and food, which were regularly monitored. Animals from both groups were weighed once a week until they reached puberty. At two months old, the beginning of reproductive age, harems of 2 females and 1 male were formed for each group (n=3). Males from the aforementioned harems were removed after 4 days. At 21-days of gestation, females were placed in individual boxes awaiting for animal birth. After the delivery week, each female's entire group of neonates were weighed, each one counted and sexed. The neonates were weighed by group once a week until weaning date, 3 weeks later. During the second and third week of lactation, each individual was weighed separately. Results showed no significant differences in weight gain between Groups 1 and 2, for the original twenty-four rats. During the first 8 weeks of life, males from Group 1 gain 273 ± 41.9 g vs 240.3 ± 62.6 g for males from Group 2. Females from Group 1, gain 146.7 ± 10.9 g vs 142 ± 12 g for females from Group 2. There were no differences in water consumption between groups, however higher food consumption was observed in males of Group 1, being this a validated statistical significant difference ($p < 0.05$), but this difference was not registered for females in neither of the groups. Regarding the effect on reproduction, the pregnancy rate was high in both groups, being higher in Group 2 (100%, 6/6) compared to Group 1 (83%, 5/6). Additionally, neonates number were larger in Group 2, with an average of 12.2 individuals, compared to Group 1, which had an average of 10.6 animals. Finally, no statistical differences were found between the groups in neonates weights at 3, 10, and 21 days of age. Results indicate that rats consuming Nutribiot achieve similar productive parameters to those consuming a reference foreign Diet (Lab Diet, Purina), under conventional vivarium conditions. Based on these results, future studies should focus on developing an autoclavable Diet and improving the physical aspects of its presentation to achieve premium quality.

Evaluación de la inmunogenicidad en vacunas para Herpesvirus bovino 1 (BOHV-1) con distintos adyuvantes

Assessment of immunogenicity using *Bovine herpesvirus 1* (BOHV-1) vaccines with different adjuvants

Skuras V¹, Cilintano M², Alonzo P², Puentes R¹, De Brun L¹ *skurasvalentina@gmail.com*¹
*Facultad de Veterinaria, UdelaR*² *Laboratorio Virbac.*

El herpesvirus bovino 1 (BoHV-1) produce una amplia variedad de manifestaciones clínicas, desde síndromes respiratorios como la rinotraqueitis infecciosa bovina (IBR), hasta problemas genitales, infertilidad y aborto, causando pérdidas económicas significativas en la industria ganadera de todo el mundo (1). En Uruguay, la enfermedad es altamente prevalente (2) y al igual que en muchas partes del mundo, el control se logra principalmente a través de la vacunación, ya que se estima que minimiza las pérdidas reproductivas y previene signos clínicos en el ganado. Las vacunas inactivadas contra BoHV-1 pueden ser utilizadas de manera segura en vacas gestantes, se utilizan ampliamente en rebaños de cría junto con otras vacunas. El objetivo fue evaluar la respuesta inmune humoral estimulada post vacunación en formulaciones preparadas con la misma concentración antigénica de BoHV-1, pero con tres adyuvantes distintos, E (adyuvante basado en un aceite mineral), H (hidróxido de Aluminio) y N (adyuvante basado en saponina). Se evaluaron los títulos de anticuerpos totales y los isotipo específicos IgG1 e IgG2, y los títulos de anticuerpos neutralizantes mediante Seroneutralización *in vitro*. 40 vaquillonas raza hereford y crusa, serológicamente negativas a BoHV-1, fueron asignadas aleatoriamente a cuatro grupos (n=10); 3 grupos fueron inoculados con las vacunas E, H y N, y un grupo control (sin inmunizar). El ganado fue inoculado dos veces, con un

intervalo de 4 semanas, y se obtuvieron muestras de sangre los días 0, 29, 43, 66, 96, 125, y 193. Para evaluar anticuerpos totales anti-BoHV-1, se utilizó un kit comercial de ELISA (IDEXX IBR INDIVIDUAL 10/STRIP 99-55521). Para detectar los isotipos IgG1 e IgG2 se utilizó un kit de ELISA *in house* indirecto, desarrollado en el laboratorio de Facultad de Veterinaria, UdelaR (3). Para cuantificar anticuerpos neutralizantes contra BoHV-1, se realizó la técnica de Seroneutralización *in vitro*, siguiendo las recomendaciones de la OMSA. Todos los bovinos del grupo control permanecieron seronegativos durante todo el ensayo. De las 3 formulaciones con diferentes adyuvantes evaluadas, los grupos N y E se diferenciaron del H ($p < 0.000001$; $p = 0.0008$), que tuvo una menor respuesta a partir del día 43 y desde el día 96 ya no indujo anticuerpos neutralizantes a título 1:16. Los niveles de IgG1 aumentaron significativamente en todos los grupos luego del día 29, y fueron más elevados que los de IgG2. A partir del día 66 los bovinos del grupo H mostraron una menor respuesta para los isotipos IgG1 e IgG2 comparada con los grupos E ($p = 0.04$; $p = 0.05$) y N ($p < 0.01$; $p < 0.01$) respectivamente. En el caso del isotipo IgG2 el nivel de anticuerpos del grupo H no presentó diferencias con el grupo control ($p > 0.05$). Los resultados obtenidos muestran los diferentes niveles y el perfil de la respuesta humoral que podemos estimular empleando diferentes tipos de adyuvantes. El impacto que podrían tener las diferencias encontradas en la performance de las vacunas inactivadas para la prevención de la enfermedad a nivel de campo debe ser motivo de estudios posteriores.

Palabras clave: BoHV-1; inmunogenicidad; adyuvantes.

Bovine Herpesvirus 1 (BoHV-1) produces a wide variety of clinical manifestations, ranging from respiratory syndromes such as infectious bovine rhinotracheitis (IBR) to genital problems, infertility, and abortion, causing significant economic losses in the livestock industry worldwide (1). In Uruguay, the disease is highly prevalent (2), and as in many parts of the world, control is mainly achieved through vaccination, which is estimated to minimize reproductive losses and prevent clinical signs in cattle. Inactivated vaccines against BoHV-1 can be safely used in pregnant cows and are widely used in breeding herds along with other vaccines. The objective was to evaluate the humoral immune response stimulated post-vaccination in formulations prepared with the same antigenic concentration of BoHV-1 but with three different adjuvants: E (mineral oil-based adjuvant), H (aluminum hydroxide), and N (saponin-based adjuvant). Total antibody titers, specific isotypes IgG1 and IgG2, and neutralizing antibody titers were evaluated by *in vitro* Seroneutralization. Forty serologically negative Hereford and crossbred heifers were randomly assigned to four groups ($n = 10$); three groups were inoculated with the E, H, and N vaccines, and a control group (unvaccinated). The cattle were inoculated twice, with an interval of 4 weeks, and blood samples were taken on days 0, 29, 43, 66, 96, 125, and 193. To evaluate total anti-BoHV-1 antibodies, a commercial ELISA kit (IDEXX IBR INDIVIDUAL 10/STRIP 99-55521) was used. To detect IgG1 and IgG2 isotypes, an in-house indirect ELISA kit developed at the Faculty of Veterinary Medicine, UdelaR (3) was used. To quantify neutralizing antibodies against BoHV-1, the *in vitro* Seroneutralization technique was performed following the recommendations of the OIE. All cattle in the control group remained seronegative throughout the trial. Of the three formulations with different adjuvants evaluated, the N and E groups differed from the H group ($p < 0.000001$; $p = 0.0008$), which had a lower response from day 43 and from day 96 no longer induced neutralizing antibodies at a titer of 1:16. IgG1 levels increased significantly in all groups after day 29 and were higher than those of IgG2. From day 66, cattle in the H group showed a lower response for IgG1 and IgG2 isotypes compared to the E ($p = 0.04$; $p = 0.05$) and N ($p < 0.01$; $p < 0.01$) groups, respectively. In the case of the IgG2 isotype, the antibody

level in the H group did not differ from the control group ($p>0.05$). The results obtained show the different levels and profile of the humoral response that can be stimulated using different types of adjuvants. The impact that the differences found could have on the performance of inactivated vaccines for disease prevention in the field should be the subject of further studies.

Keywords: BoHV-1; immunogenicity; adjuvants.

Engels, M., & Ackermann, M. (1996). Pathogenesis of ruminant herpesvirus infections. *Veterinary Microbiology*, 53(1-2). [https://doi.org/10.1016/s0378-1135\(96\)01230-8](https://doi.org/10.1016/s0378-1135(96)01230-8)

Guarino, H., Núñez, A., Repiso, M. V., Gil, A., & Dargatz, D. A. (2008). Prevalence of serum antibodies to bovine herpesvirus-1 and bovine viral diarrhoea virus in beef cattle in Uruguay. *Preventive Veterinary Medicine*, 85(1-2), 34–40. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2007.12.012>

Leites, M; Puentes, R. (2017). Estandarización de una técnica de ELISA indirecto para la detección de isotipos IgG1 e 2 contra Rinotraqueítis infecciosa bovina. X Jornadas Técnicas Veterinarias.

Estrés laboral en médicos veterinarios y estudiantes avanzados dedicados a la clínica de pequeños animales

Occupational stress in veterinary doctors and advanced students dedicated to the small animal clinic

Katherine Arman. Valerie Cayssials. Daniela Fabiana Izquierdo Caquías.

katherine.arman@gmail.com Unidad de Educación Veterinaria, Facultad de Veterinaria-
Universidad de la República.

El estrés (ing. "*stress*", tensión) se define como un estado de tensión exagerada a la que se llega por un exceso de actividad, de trabajo o de responsabilidad, y que conlleva trastornos físicos y psicológicos en las personas que lo padecen (Vilcahuamán, 2014). El Estrés Traumático Secundario se puede definir como los comportamientos y emociones naturales consecuentes que resultan de saber acerca de un evento traumatizante experimentado por otra persona: es el estrés resultante de ayudar o querer ayudar a una persona traumatizada o que sufre (Figley, 1995). En este trabajo se realizó un estudio descriptivo basado en metodología de encuesta telefónica, incidental (no probabilístico) y diseño transversal. Se realizaron encuestas a través de la utilización de diferentes formularios y escalas como instrumentos de medición del Estrés Traumático Secundario y las diferentes variables. La muestra estuvo compuesta por 103 trabajadores (estudiantes avanzados en la carrera y Médicos Veterinarios) pertenecientes a Clínicas de pequeños animales de Montevideo y a la Unidad de Pequeños Animales del Hospital de Facultad de Veterinaria. El objetivo de este estudio fue estimar la prevalencia de Estrés Traumático Secundario (ETS) de esta población, identificar y evaluar factores de riesgo del ETS y analizar su relación con el desarrollo del *Síndrome de Burnout* (BO) y otros procesos psicológicos y estrategias conductuales descritas. Se encontró que 3 de cada 10 profesionales presentaron sintomatología de Trastorno por Estrés Postraumático debido al ETS. No se encontró diferencia significativa entre los niveles de estrés según sexo y edad, así como tampoco con el número de tareas diarias realizadas por cada profesional. Se confirmó la asociación de tipo positivo entre ETS y BO. Los resultados del análisis de la relación entre ETS y las diferentes variables no arrojaron diferencias significativas entre Autocuidado y ETS y entre Separación Emocional y ETS. Igualmente cabe destacar que, aunque estas escalas obtuvieron niveles de fiabilidad muy pobre, al observar la dispersión de los puntos en las gráficas existen visualmente líneas de correlación inversa

y positiva respectivamente entre las variables. Finalmente se evaluó relación entre ETS y *Recovery*, los resultados arrojan una correlación inversa significativa con un nivel de fiabilidad bueno. Se pudo concluir que la prevalencia de síntomas de Trastorno de estrés Postraumático debido al ETS fue considerable. Pudimos observar que este proceso agudo está relacionado a un estado crónico conocido como BO. Observando que un aumento en los síntomas de ETS se relaciona positivamente con un aumento en los síntomas BO. Los resultados obtenidos no pueden corroborar que aquellos profesionales que logran separar sus estados emocionales de los estados emocionales de los usuarios presenten menor sintomatología del ETS, así como tampoco que el tratamiento y prevención de los síntomas de ETS esté asociada a la implementación de un sistema de prácticas saludables de autocuidado. Este trabajo puede ser el primer paso para continuar investigando sobre la temática y así de esta manera construir las mejores herramientas para cuidarnos como profesionales y ser mejores para médicos para nuestros pacientes.

Palabras clave: veterinaria; estrés; *burnout*.

Stress (eng. "Stress", tension) is defined as a state of exaggerated tension that is reached by an excess of activity, work or responsibility, and that leads to physical and psychological disorders in people who suffer from it (Vilcahuamán, 2014). Secondary Traumatic Stress can be defined as the natural behaviors and consequent emotions that result from knowing about a traumatic event experienced by another person: it is the stress resulting from helping or wanting to help a traumatized or suffering person (Figley, 1995). In this work, a descriptive study was carried out based on telephone survey methodology, incidental (non-probabilistic) and cross-sectional design. Surveys were conducted using different forms and scales as instruments for measuring Secondary Traumatic Stress and different variables. The sample consisted on 103 workers (advanced students in the career and Veterinary Doctors) belonging to the Small Animal Clinics of Montevideo and The Small Animal Unit of the Veterinary College Hospital. The objective of this study was estimated the prevalence of Secondary Traumatic Stress (STS) in this population, identify and evaluate risk factors for STS and analyze their relationship with the development of *Burnout Syndrome* and other psychological processes and behavioral strategies described. It was found that 3 out of 10 professionals presented symptoms of Post-Traumatic Stress Disorder due to the STS. No significant difference was found between stress levels according to sex and age, as well as with the number of daily tasks performed by each professional. The positive association between STS and *Burnout Syndrome* was confirmed. The results of the analysis of the relationship between STS and the different variables did not show significant differences between Self-care and STS and between Emotional Separation and STS. It should also be noted that, although these scales obtained very poor reliability levels, when observing the dispersion of the points in the graphs, there are visually inverse and positive correlation lines respectively between the variables. Finally, the relationship between STS and Recovery was evaluated, the results show a significant inverse correlation with a good level of reliability. It was concluded that the prevalence of symptoms of Post-Traumatic Stress Disorder due to STS was considerable. We were able to observe that this acute process is related to a chronic condition known as *Burnout Syndrome*. Noting that an increase in STS symptoms is positively related to an increase in Burnout symptoms. The results obtained cannot corroborate that those professionals who manage to separate their emotional states from the emotional states of the users present fewer symptoms of the STS, nor that the treatment and prevention of STS symptoms is associated with the implementation of a system of healthy self-care practices. This work can be the first step to continue

researching on the subject and thus in this way build the best tools to take care of ourselves as professionals and be better doctors for our patients.

Keywords: veterinary; stress; *burnout*.

La subnutrición en distintas etapas de la gestación afecta el desarrollo corporal y testicular en ratas macho recién nacidas

Undernutrition during different stages of gestation affects body and testicular development in newborn male rats

Emiliano Herrera, Martin Duque, Alejandro Bielli, Patricia Genovese.
emilianoherrera@gmail.com - Facultad de Veterinaria – Uderlar.

Nuestro objetivo fue estudiar el efecto de la subnutrición (50% del consumo *ad libitum*) durante la gestación sobre peso corporal y testicular, y variables morfométricas testiculares: número de células testiculares (de Sertoli, gonocitos, mioides y de Leydig) y la proporción de cada una de esas células en proliferación (PCNA positivas). Asignamos al azar ratas Sprague-Dawley primíparas a cuatro grupos: control (CC, n=10), subnutrido en 1era mitad de gestación (TC, n=10), subnutrido en 2a mitad (CT, n=10) y subnutrido durante toda la gestación (TT, n=10). Entre las 9 y 12 horas de vida eutanasiamos y muestreamos a las crías macho, registramos peso corporal (PC) y testicular (PT). Posteriormente los testículos fueron procesados para cortar en secciones de 5 micrómetros de espesor. Calculamos el diámetro de los cordones testiculares (DCT), su volumen absoluto (VACT), el volumen de epitelio seminífero (VE) e intersticio (VI), el número de células de Sertoli/testículo (NST) y por corte de cordón (NSC) y el número de gonocitos por testículo (GT). Resultados (CC; CT; TC; vs TT): PC (g) $6,80 \pm 0,13a$; $5,87 \pm 0,13b$; $6,63 \pm 0,06a$ vs $6,03 \pm 0,09b$, PT(g) $0,0017 \pm 0,00009a$; $0,0014 \pm 0,00005b$; $0,0015 \pm 0,00015ab$ vs $0,0014 \pm 0,00009b$, DCT $52,6452 \pm 0,6787$; $51,6866 \pm 0,5192$; $52,1354 \pm 1,0093$ vs $50,9163 \pm 1,0182$, VACT $0,0014 \pm 0,00007b$; $0,0015 \pm 0,00005a$; $0,0011 \pm 0,00006a$ vs $0,0011 \pm 0,00005a$, VE $80,2313 \pm 2,2293ab$; $82,4752 \pm 0,8964a$; $76,5186 \pm 1,6178b$; vs $75,4239 \pm 2,2067b$, VI $19,7157 \pm 2,2445ab$; $17,5247 \pm 0,8964b$; $23,6005 \pm 1,6197a$ vs $24,6815 \pm 2,2804a$, NST $24,6815 \pm 2,2804a$; $1,185 \pm 0,0449ab$; $1,0758 \pm 0,0446bc$ vs $1,0354 \pm 0,0449c$, NSC $19,5385 \pm 0,1342a$; $17,9250 \pm 0,2853b$; $17,8912 \pm 0,2090b$ vs $16,4740 \pm 0,5058c$, GT $1,8257 \pm 0,084$; $1,7400 \pm 0,0680$; $1,6312 \pm 0,0958$ vs $1,838 \pm 0,0303$. Concluimos que en nuestras condiciones la subnutrición durante diferentes períodos de gestación (primera o segunda mitad o toda la gestación) afectó el peso corporal y testicular. Además, cuando se produce una subnutrición durante la segunda mitad de la gestación tiene mayor efecto sobre estas variables que si se produce en la primera mitad. Con respecto a la morfometría del testículo, el tratamiento afectó el volumen del epitelio seminífero, el volumen intersticial, así como el volumen absoluto del cordón. Las células de Sertoli / corte así como las células de Sertoli totales / testículo fueron menos numerosas en los animales tratados que en los controles, encontrándose las mayores diferencias en los animales tratados durante toda la gestación. Finalmente el número de gonocitos por testículo no fue afectado por nuestro tratamiento. En suma, la subnutrición gestacional afecta el desarrollo testicular neonatal, siendo mayor el efecto si la subnutrición se aplica en la segunda mitad de la gestación que en la primera.

Palabras claves: Programación fetal; Subnutrición; Testículo.

Our objective was to study the effect of undernutrition (50% of *ad libitum* intake) during gestation on body and testicular weight, and testicular morphometric variables: number of testicular cells (Sertoli, gonocytes, myoid and Leydig) and the proportion of each type of these cells in proliferation

(PCNA positive). We randomly assigned primiparous Sprague-Dawley rats to four groups: control (CC, n=10), undernourished in the first half of gestation (TC, n=10), undernourished in the second half (CT, n=10) and undernourished throughout the entire gestation (TT, n=10). Male offspring was euthanized and sampled at 9 - 12 hours of age. Body and testicular weights (BW and TW) were recorded. Subsequently, the testes were processed to cut into 5-micrometer-thick sections. We calculated the testicular cords diameter (TCD), their absolute volume (TCAD), the volume of seminiferous epithelium (EV) and interstitium (IV), the number of Sertoli cells/testis (STN) and / transverse cord section (SCN) and the number of gonocytes /testis (TG). Results (CC; CT; TC; vs TT): BW (g) $6.80 \pm 0.13a$; $5.87 \pm 0.13b$; $6.63 \pm 0.06a$ vs $6.03 \pm 0.09b$, TW(g) $0.0017 \pm 0.00009a$; $0.0014 \pm 0.00005b$; $0.0015 \pm 0.00015ab$ vs $0.0014 \pm 0.00009b$, TCD 52.6452 ± 0.6787 ; 51.6866 ± 0.5192 ; 52.1354 ± 1.0093 vs 50.9163 ± 1.0182 , TCAD $0.0014 \pm 0.00007b$; $0.0015 \pm 0.00005a$; $0.0011 \pm 0.00006a$ vs $0.0011 \pm 0.00005a$, EV $80.2313 \pm 2.2293ab$; $82.4752 \pm 0.8964a$; $76.5186 \pm 1.6178b$; vs $75.4239 \pm 2.2067b$, IV $19.7157 \pm 2.2445ab$; $17.5247 \pm 0.8964b$; $23.6005 \pm 1.6197a$ vs $24.6815 \pm 2.2804a$, STN $24.6815 \pm 2.2804a$; $1.185 \pm 0.0449ab$; $1.0758 \pm 0.0446bc$ vs $1.0354 \pm 0.0449c$, SCN $19.5385 \pm 0.1342a$; $17.9250 \pm 0.2853b$; $17.8912 \pm 0.2090b$ vs $16.4740 \pm 0.5058c$, GT 1.8257 ± 0.084 ; 1.7400 ± 0.0680 ; 1.6312 ± 0.0958 vs 1.838 ± 0.0303 . We conclude that in our conditions, undernutrition during different periods of gestation (either first or second half or the entire gestation) affects body and testicular weight. Furthermore, when undernutrition occurs during the second half of pregnancy it has a greater effect on these variables than when it occurs during the first half. Regarding testis morphometry, the treatment affected the volume of the seminiferous epithelium, the interstitial volume, as well as the absolute volume of the cord. Sertoli cells / transverse cord section as well as total Sertoli cells / testicle were less numerous in treated animals than in controls, with the greatest differences found in underfed animals throughout gestation. Finally, the number of gonocytes per testis was not affected by our treatment. In summary, gestational undernutrition affects neonatal testicular development, with greater effects if undernutrition is applied in the second half of gestation than in the first.

Keywords: Fetal programming; Undernutrition; Testicle.

La subnutrición en distintas etapas de la gestación afecta la concentración sérica de IGF-1 y testosterona y la expresión de sus receptores testiculares en ratas macho recién nacidas

Undernutrition during different stages of gestation affects IGF-1 and testosterone serum concentrations and the expression of their testicular receptors in newborn male rats

Martin Duque, Emiliano Herrera, Andrea Fernández, Alejandro Bielli, Patricia Genovese.
mrnduque@gmail.com - Facultad de Veterinaria – Uderlar.

Nuestro objetivo fue estudiar el efecto de la subnutrición (50% del consumo *ad libitum*) durante la gestación sobre las concentraciones séricas de IGF-1 y testosterona y sus respectivos receptores a nivel testicular. Asignamos al azar ratas Sprague-Dawley primíparas a cuatro grupos: control (CC, n=10), subnutrido en 1era mitad de gestación (TC, n=10), subnutrido en 2a mitad (CT, n=10) y subnutrido durante toda la gestación (TT, n=10). Entre las 9 y 12 horas de vida eutanasiarnos y muestreamos a las crías macho. Se obtuvo de cada animal al menos 300 µl de sangre en tubo seco. Posteriormente se midieron las concentraciones de IGF-1 y testosterona sérica. Calculamos el índice de positividad (IP) en células de Sertoli, gonocitos, de Leydig y mioides, por inmunohistoquímica

anti-IGF-1R y anti-AR en cortes histológicos de testículo. Resultados (CC; CT; TC; vs TT): IGF-1 sérico $175,80 \pm 3,15$; $169,60 \pm 2,07$; $172,95 \pm 2,58$ vs $174,79 \pm 2,97$, IP IGF-1R Sertoli $1,50 \pm 0,10a$; $1,25 \pm 0,18a$; $1,38 \pm 0,18a$ vs $0,78 \pm 0,13b$, gonocitos $2,22 \pm 0,08$; $1,82 \pm 0,21$; $2,12 \pm 0,18$ vs $1,79 \pm 0,22$, mioides $0,75 \pm 0,10$; $0,67 \pm 0,13$; $0,64 \pm 0,08$ vs $0,74 \pm 0,19$, Leydig $2,78 \pm 0,03$; $2,48 \pm 0,08$; $2,59 \pm 0,08$ vs $2,44 \pm 0,13$. AR sérico $0,79 \pm 0,43$; $0,59 \pm 0,23$; $0,44 \pm 0,15$ vs $1,74 \pm 0,98$, IP RA mioides $1,89 \pm 0,16a$; $1,67 \pm 0,13ab$; $1,34 \pm 0,26b$; vs $1,34 \pm 0,26b$, Leydig $1,06 \pm 0,13a$; $0,86 \pm 0,09ab$; $0,67 \pm 0,17b$ vs $1,04 \pm 0,03ab$. En conclusión, en nuestras condiciones la subnutrición durante diferentes períodos de gestación (primera o segunda mitad o toda la gestación) no afectó las concentraciones séricas de IGF-1 ni de andrógeno, pero sí afectó la expresión del RA en las células mioides y de Leydig y del IGF1-R en las células de Sertoli. En suma, la subnutrición gestacional parece afectar la sensibilidad testicular a andrógenos y a IGF-1.

Palabras claves: Programación fetal; IGF-1; Andrógeno

Our objective was to study the effect of undernutrition (50% of *ad libitum* intake) during pregnancy on the IGF-1 and testosterone serum concentrations and their respective receptors at the testicular level. We randomly assigned primiparous Sprague-Dawley rats to four groups: control (CC, n=10), undernourished in the first half of gestation (TC, n=10), undernourished in the second half (CT, n=10) and undernourished throughout the entire gestation (TT, n=10). Male offspring was euthanized and sampled at 9 - 12 hours of age. We obtained at least 300 μ l of blood from each animal in dry tubes. IGF-1 and testosterone serum concentrations were subsequently measured. We calculated positivity indexes (PI) for Sertoli cells, gonocytes, Leydig cells and myoid cells, by anti-IGF-1R and anti-AR immunohistochemistry in testicular histological sections. Results (CC; CT; TC; vs TT): serum IGF-1 175.80 ± 3.15 ; 169.60 ± 2.07 ; 172.95 ± 2.58 vs 174.79 ± 2.97 , IP IGF-1R Sertoli $1.50 \pm 0.10a$; $1.25 \pm 0.18a$; $1.38 \pm 0.18a$ vs $0.78 \pm 0.13b$, gonocytes 2.22 ± 0.08 ; 1.82 ± 0.21 ; 2.12 ± 0.18 vs 1.79 ± 0.22 , myoid 0.75 ± 0.10 ; 0.67 ± 0.13 ; 0.64 ± 0.08 vs 0.74 ± 0.19 , Leydig 2.78 ± 0.03 ; 2.48 ± 0.08 ; 2.59 ± 0.08 vs 2.44 ± 0.13 . serum AR 0.79 ± 0.43 ; 0.59 ± 0.23 ; 0.44 ± 0.15 vs 1.74 ± 0.98 , IP RA myoid $1.89 \pm 0.16a$; $1.67 \pm 0.13ab$; $1.34 \pm 0.26b$; vs $1.34 \pm 0.26b$, Leydig $1.06 \pm 0.13a$; $0.86 \pm 0.09ab$; $0.67 \pm 0.17b$. vs $1.04 \pm 0.03ab$. In conclusion, under our conditions, undernutrition during different stages of gestation (either first or second half or the entire gestation) did not affect IGF-1 nor testosterone serum concentrations, but it did affect the expression of AR in myoid and Leydig cells and IGF1-R expression in Sertoli cells. In summary, gestational undernutrition appears to affect testicular sensitivity to androgens and IGF-1.

Keywords: Fetal programming; IGF-1; Androgen.

Médicos humanos y veterinarios unidos por una salud. cátedra “Una Salud”
Human doctors and veterinarians united for one health. “One Health” chair

Dr. Jesús M. Moreno Lazo, Dr. Joaquín Pérez Labrador, Dra. Diagnery Echevarría Domínguez, Dra. Risel M. Madera Torres. *morelazo51@gmail.com* Asociación Cubana de Medicina Veterinaria de Pinar del Río, Cuba.

La iniciativa “Una Salud” consiste en generar esfuerzos de integración de múltiples disciplinas a distintos niveles para lograr la gestión de los riesgos sanitarios. Se entiende por Una Salud el esfuerzo colaborativo entre múltiples profesionales de las ciencias de la salud, junto a sus disciplinas e instituciones relacionadas, para trabajar de manera integrada a todos los niveles con el fin de alcanzar la salud óptima de las personas, animales domésticos, la fauna salvaje, las plantas y nuestro ambiente. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), Una Salud constituye un enfoque concebido para diseñar y aplicar programas, políticas, leyes e investigaciones, en que múltiples sectores se comunican y colaboran para lograr mejores resultados de salud pública. Este concepto aborda áreas imprescindibles como la vigilancia epidemiológica y el diagnóstico, la prevención y control de las zoonosis y la inocuidad de los alimentos, entre otros. La Asociación Cubana de Medicina Veterinaria de Cuba filial Pinar del Río y la Universidad de las Ciencias Médicas de esta provincia de Cuba, acordaron de conjunto crear la Cátedra “Una Salud”, con el objetivo general de estimular la investigación, superación, docencia y promoción de eventos científicos. En el presente trabajo se muestran los resultados alcanzados en un período de trabajo, donde veterinarios y médicos humanos han contribuido a introducir una visión holística, intersectorial y transdisciplinaria de la salud humana, animal y vegetal en constante relación con el ecosistema. Los resultados obtenidos nos han permitido valorar la importancia del trabajo conjunto entre médicos humanos y veterinarios mediante intervenciones en comunidades vulnerables y no vulnerables en lo referido al conocimiento y prevención de zoonosis, inocuidad de los alimentos, reducción de riesgos de desastres, entre otros, así como preparación conjunta de talleres y eventos científicos y programas de promoción de salud. Ponemos nuestras experiencias a consideración de la comunidad veterinaria panamericana. Palabras claves: Una Salud; Cátedra; Educación.

The “One Health” initiative consists of generating efforts to integrate multiple disciplines at different levels to achieve health risk management. One Health is understood as the collaborative effort between multiple professionals in the health sciences, together with their related disciplines and institutions, to work in an integrated manner at all levels in order to achieve optimal health for people, domestic animals, wildlife, plants and our environment. According to the World Health Organization (WHO), One Health is an approach conceived to design and implement programs, policies, laws and research, in which multiple sectors communicate and collaborate to achieve better public health outcomes. This concept addresses essential areas such as epidemiological surveillance and diagnosis, prevention and control of zoonoses and food safety, among others. The Cuban Association of Veterinary Medicine of Cuba, Pinar del Río filial, and the University of Medical Sciences of this province of Cuba, jointly agreed to create the “One Health” Chair, with the general objective of stimulating research, improvement, teaching and promotion. of scientific events. This work shows the results achieved in a period of work, where veterinarians and human doctors have contributed to introducing a holistic, intersectorial and transdisciplinary vision of human, animal and plant health in constant relationship with the ecosystem. The results obtained have allowed us to assess the

importance of joint work between human doctors and veterinarians through interventions in vulnerable and non-vulnerable communities in relation to the knowledge and prevention of zoonoses, food safety, disaster risk reduction, among others, as well as joint preparation of workshops and scientific events and health promotion programs. We put our experiences for consideration by the Pan-American veterinary community.

Keywords: One Health; Chair; Education

Caracterización molecular de *Fasciola hepatica* obtenida de diferentes hospederos definitivos **Molecular characterization of *Fasciola hepatica* obtained from different definitive hosts**

Caracterização molecular de *Fasciola hepatica* obtida de diferentes hospedeiros definitivos

Lucia Caraccio¹, Florencia Méndez¹, Natalia Martínez¹, Facundo Arrighetti², Ileana Corvo³, María Teresa Armúa Fernández² luciacaraccio14@gmail.com ¹Facultad de Veterinaria, UdelaR. ²Unidad de Parasitología Veterinaria, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ³Laboratorio de I+D de Moléculas Bioactivas, Centro Universitario Regional Litoral Norte, UdelaR.

La Fasciolosis o Distomatosis es una enfermedad parasitaria ocasionada por el trematodo *Fasciola hepatica*, vulgarmente conocido como Saguaypé. Es considerada una de las parasitosis más importantes entre los animales a pastoreo a nivel mundial, produciendo pérdidas cuantiosas por las mermas en la producción de carne, leche y lana, así como por los decomisos de hígados en los frigoríficos, interferencias con la fertilidad y costos asociados a la aplicación de tratamientos. Este parásito habita en el parénquima hepático y canalículos biliares principalmente de bovinos y ovinos, pero también se ha detectado en caprinos, cerdos, equinos, conejos, venados y animales silvestres, e inclusive el ser humano. El objetivo del siguiente trabajo fue comparar secuencias de ADN de adultos de *F. hepatica* colectadas de diferentes hospederos. En el mes de marzo de 2023 se colectaron ejemplares adultos de *F. hepatica* a partir de hígados de bovinos faenados en frigoríficos de Paysandú. A estos se sumaron los parásitos adultos extraídos de hígados de liebres provenientes de acopios de todo el litoral norte de nuestro país que habían sido previamente colectados y preservados en etanol. Se realizó la extracción de ADN genómico de 5 ejemplares de *F. hepatica* obtenidos de vacas, 5 de ovejas y 3 de liebres con un kit comercial. Se realizaron un total de 2 PCRs independientes, obteniéndose 2 fragmentos de genes, un gen nuclear, espaciador transcrito interno y otro mitocondrial, subunidad 1 de la citocromo c oxidasa. Los amplicones fueron analizados por electroforesis en gel de agarosa al 1,5%, confirmándose la amplificación de fragmentos de tamaño esperado en cada caso. Se enviaron a secuenciar a la empresa MacroGen los amplicones obtenidos, la secuenciación fue realizada con ambos primers (forward y reverse) para cada gen. La identidad de las secuencias obtenidas fue verificada con la herramienta online BLAST confirmándose que todas correspondían a *F. hepatica*. Se alinearon las secuencias forward y reverse para obtener una secuencia consenso de cada una de las muestras, modificaciones manuales fueron hechas cuando fue necesario. Todos los alineamientos y análisis filogenéticos se realizaron con el programa MEGA 11. Los árboles filogenéticos de máxima verosimilitud fueron construidos con las secuencias consenso y secuencias de referencia obtenidas del banco de genes, como grupo externo se utilizó el trematodo *Schistosoma mansoni*. La secuenciación y análisis filogenético de los 26 amplicones obtenidos dio como resultado que todas las secuencias obtenidas de los tres diferentes hospederos corresponden al mismo clado y que están emparentadas con secuencias de *F. hepatica* de diferentes regiones del mundo. Los resultados obtenidos eran esperables dado que los ejemplares de *F. hepatica* que colonizan las

diferentes especies hospedadoras provienen de un acervo común y comparten el hábitat donde llevan a cabo su ciclo de vida completo.

Palabras clave: *fasciola hepatica*; filogenia.

Molecular characterization of *Fasciola hepatica* obtained from different definitive hosts

Fascioliasis, or Distomatosis, is a parasitic disease caused by the trematode *Fasciola hepatica*, commonly known as the liver fluke. It is considered one of the most significant parasitic diseases affecting grazing animals worldwide, leading to substantial losses due to reduced production of meat, milk, and wool, as well as liver condemnations in abattoirs, fertility issues, and costs associated with treatment. This parasite primarily inhabits the hepatic parenchyma and bile ducts of cattle and sheep, but it has also been detected in goats, pigs, horses, rabbits, deer, and wildlife, including humans. The aim of this study was to compare DNA sequences of adult *F. hepatica* collected from different hosts. In March 2023, adult *F. hepatica* specimens were collected from the livers of cattle slaughtered in abattoirs in Paysandú. These were supplemented with adult parasites extracted from the livers of hares from collections across the northern coast of our country, which had been previously collected and preserved in ethanol. Genomic DNA was extracted from 5 *F. hepatica* specimens obtained from cows, 5 from sheep, and 3 from hares using a commercial kit. A total of 2 independent PCRs were conducted, yielding 2 gene fragments: one nuclear gene, the internal transcribed spacer, and one mitochondrial gene, the cytochrome c oxidase subunit 1. The amplicons were analyzed by agarose gel electrophoresis at 1.5%, confirming the amplification of fragments of the expected size in each case. The obtained amplicons were sent for sequencing to Macrogen, with sequencing performed using both forward and reverse primers for each gene. The identity of the obtained sequences was verified using the online BLAST tool, confirming that all corresponded to *F. hepatica*. Forward and reverse sequences were aligned to obtain a consensus sequence for each sample, with manual modifications made when necessary. All alignments and phylogenetic analyses were performed using MEGA 11 software. Maximum likelihood phylogenetic trees were constructed with the consensus sequences and reference sequences obtained from the gene bank, with *Schistosoma mansoni* used as an outgroup. Sequencing and phylogenetic analysis of the 26 obtained amplicons revealed that all sequences from the three different hosts corresponded to the same clade and are related to *F. hepatica* sequences from different regions of the world. The results were expected since the *F. hepatica* specimens colonizing different host species come from a common reservoir and share the habitat where they complete their life cycle.

Keywords: *fasciola hepatica*, phylogeny.

Desarrollo de un gene drive para el control poblacional de *Rhipicephalus microplus*

Braulio Bonilla, Michael Pham, Pablo Parodi, Anderson Saravia, Monika Gulia-Nuss, Pablo Fresia, Alejo Menchaca. brbonilla@inia.org.uy Unidad Mixta Pasteur + INIA, Instituto Pasteur de Montevideo. Plataforma de Salud Animal, INIA La Estanzuela.

Rhipicephalus microplus, un ectoparásito hematófago, afecta al ganado en Uruguay, causando pérdidas y costos estimados en 45 millones de dólares anuales debido a la reducción de ganancia de peso, daños en el cuero, disminución de la producción de leche e infecciones con patógenos responsables de la Tristeza Parasitaria Bovina. Los costos de control provienen principalmente del uso de acaricidas químicos, la mano de obra para su aplicación y las campañas de manejo. Sin embargo, la aparición sistemática de resistencia de *R. microplus* a los acaricidas exige el desarrollo continuo de nuevos productos y esquemas de tratamiento cada vez más cuidadosos. Los avances en ingeniería genética ofrecen alternativas a los métodos químicos tradicionales. CRISPR/Cas9, una herramienta de edición génica altamente eficiente, ha permitido generar *gene drives*: elementos genéticos que pueden propagar un rasgo deseado a través de una población. Por ejemplo, un *gene drive* podría diseminar una variante genética que reduzca la fertilidad de las hembras, llevando al declive poblacional. Esta estrategia es altamente específica, libre de químicos, sostenible, no requiere intervención constante del productor y presenta un riesgo mínimo de resistencia. Este proyecto tiene como objetivo desarrollar una línea de *gene drive* en *R. microplus* para su control poblacional. Para crear un *gene drive*, es esencial editar genéticamente las células germinales del organismo. La microinyección de embriones es la técnica más comúnmente utilizada para este propósito; sin embargo, los embriones de *R. microplus* presentan desafíos debido a su recubrimiento ceroso, corion duro y alta presión interna. En este estudio, evaluamos un protocolo de microinyección reportado para *Ixodes scapularis*, que incluye varios pasos de pretratamiento de los embriones. Sin embargo, la alta mortalidad observada en los embriones de *R. microplus* indicó que este protocolo no es adecuado para esta especie. Adaptamos el protocolo modificando las concentraciones de las soluciones, los tiempos de incubación y las etapas del procedimiento. Desarrollamos dos protocolos exitosos con baja mortalidad y microinyecciones efectivas. En uno de ellos, se elimina la cera con n-hexano, se desecan los embriones y luego se microinyectan; en el otro, se utilizan embriones con cera sometidos a desecación prolongada. Además, implementamos el uso de agujas de cuarzo para mejorar la penetración del corion sin necesidad de tratamientos adicionales. Nuestros resultados representan el primer reporte de un protocolo de microinyección adaptado específicamente para *R. microplus*, lo cual es crucial para el desarrollo de herramientas genéticas como el *gene drive*, ofreciendo nuevas perspectivas en el control de este parásito.

Palabras clave: Garrapata, edición génica, control poblacional.

Development of a Gene Drive for Population Control of *Rhipicephalus microplus*

Rhipicephalus microplus, a blood-feeding ectoparasite, significantly affects cattle in Uruguay, causing estimated losses and costs of 45 million dollars annually due to reduced weight gain, hide damage, decreased milk production, and infections caused by pathogens responsible for Bovine Parasitic Disease. Control costs mainly arise from the use of chemical acaricides, labor for their application, and management campaigns. However, the recurrent development of resistance in *R. microplus* to acaricides necessitates the continuous development of new products and increasingly cautious treatment regimens. Recent advances in genetic engineering offer alternatives to traditional

chemical methods. CRISPR/Cas9, a highly efficient gene-editing tool, has enabled the creation of gene drives: genetic elements that can spread a desired trait throughout a population. For example, a gene drive could disseminate a genetic variant that reduces female fertility, leading to a population decline. This strategy is highly specific, chemical-free, sustainable, requires minimal producer intervention, and presents a low risk of resistance. This project aims to develop a gene drive line in *R. microplus* for population control. To create a gene drive, it is essential to edit the germline cells of the organism. Embryo microinjection is the most commonly used technique for this purpose; however, *R. microplus* embryos pose challenges due to their waxy coating, hard chorion, and high internal pressure. In this study, we evaluated a microinjection protocol reported for *Ixodes scapularis*, which includes several steps for embryo pretreatment. However, the high mortality observed in *R. microplus* embryos indicated that this protocol is unsuitable for this species. We adapted the protocol by varying solution concentrations, incubation times, and procedural steps. We developed two successful protocols with low mortality and effective microinjections. One protocol removes wax with n-hexane, desiccates the embryos, and then microinjects them; the other uses wax-covered embryos subjected to prolonged desiccation. Our results represent the first report of a microinjection protocol specifically adapted for *R. microplus*, which is crucial for the development of genetic tools such as gene drives, offering new perspectives in controlling this parasite.

Key words: Ticks, gene editing, population control.

Diferencias productivas con el uso de dos técnicas de inseminación artificial en cerdas y el efecto estacional

González, María de los A ^{*1}; Rivas, Francisco ^{*2}. gonzalez.mariaa@inta.gob.ar /INTA.

En los sistemas de producción porcina, el papel que juega las hembras reproductoras como pie de cría es muy importante puesto que indicadores como número de lechones nacidos vivos, nacidos totales, como destetados, es uno de los factores fundamentales del rendimiento productivo de la empresa. Con el objetivo de evaluar el efecto de la implementación de dos técnicas de inseminación artificial (IA), aplicando tres dosis, sobre parámetros productivos en hembras porcinas, considerando la época del año y los números de partos. Se utilizó inseminación artificial cervical o estándar (IAC): depositando la dosis de 90ml en el cérvix, con una concentración espermática de 4×10^9 y la IA post-cervical (IAPC): situando la dosis en el cuerpo del útero, con una concentración de 1 a 2×10^9 espermatozoides. Se planteó un diseño completamente al azar con dos tratamientos T1: IAC, con tres dosis y T2: IAPC, tres dosis, utilizando 40 réplicas para cada uno, las variables evaluadas fueron tasa de parición, tasa de repetición, nacidos totales, nacidos vivos, peso de la camada. Para todas las variables evaluadas a excepción de la relación cantidad de lechones y peso de la camada, se encontró que hubo diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) a favor de las hembras IAPC considerando la cantidad de lechones nacidos IAPC 15,86 vs IAT 14,18, como la variable lechones nacidos vivos IAPC 14,64 vs IAT. De acuerdo a la época del año se observó diferencias significativas ($p < 0,05$) entre técnicas, observando mayor repetición de celo en hembras con IAT con un porcentaje de preñes de las cuales el 20,3 % manifestó y IAPC solo el 11,3%. Concluyendo que la IAPC sería una alternativa de manejo para eficientizar los índices reproductivos en época estival.

Palabras claves: inseminación artificial; cerdas; época.

Productive differences with the use of two artificial insemination techniques in sows and the seasonal effect

In swine production systems, the role played by breeding females as breeding stock is very important since indicators such as number of piglets born alive, total born and weaned, is one of the fundamental factors of the productive performance of the farm. The objective was to evaluate the effect of the implementation of two artificial insemination (AI) techniques, applying three doses, on productive parameters in female pigs, considering the time of the year and the number of farrowings. Standard or cervical artificial insemination (CAI) was used: depositing the 90 ml dose in the cervix, with a sperm concentration of 4×10^9 and post-cervical AI (PCAI): placing the dose in the body of the uterus, with a concentration of 1 to 2×10^9 spermatozoa. A completely randomized design with two treatments T1: IAC, with three doses and T2: IAPC, three doses, using 40 replicates for each, the variables evaluated were farrow rate, repetition of estrus rate, total piglets born, piglets born alive and litter weight. For all the variables evaluated, with the exception of the relationship between number of piglets and litter weight, it was found that there were statistically significant differences ($p < 0.05$) in favor of the IAPC sows considering the number of piglets born IAPC 15.86 vs IAT 14.18, as well as the variable piglets born alive IAPC 14.64 vs IAT. According to the time of the year, significant differences were observed ($p < 0.05$) between techniques, observing a greater number of repeat estrus in females with IAT with a percentage of pregnancies of which 20.3% showed and IAPC only 11.3%. In conclusion, IAPC would be a management alternative to increase the efficiency of reproductive indexes during the summer season.

Keywords: artificial insemination; bristles; time.

Evaluación de la persistencia bacteriana y la respuesta inmune celular sistémica luego de una infección intramamaria experimental con dos cepas de *Staphylococcus aureus* en ratones **Evaluation of bacterial persistence and systemic cellular immune response following intramamary experimental infection with two *Staphylococcus aureus* strains in mice**

Simonutti V^{1,2}, Fuchs Y^{1,2}, Engler C^{1,2}, Pirola S^{1,2}, Beccaria C^{1,2,3}, Dallard B^{1,2,3}, Renna MS^{1,2,3}, Baravalle C^{1,2,3}. *simonuttivaleria@gmail.com* ¹Laboratorio de Biología Celular y Molecular Aplicada, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICIVET-Litoral), Universidad Nacional del Litoral (UNL)/Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET). ²Centro de Medicina Comparada (CMC), ICIVET-Litoral (UNL-CONICET), ³Facultad de Ciencias Veterinarias (UNL). Esperanza, Santa Fe, Argentina.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la persistencia bacteriana en la glándula mamaria (GM) y la respuesta inmune celular luego de una infección intramamaria (IIM) experimental en ratones con dos cepas de *S. aureus* con diferente capacidad de adaptación a la GM bovina (Engler et al., 2022). Un grupo de ratones hembras en postparto temprano fue inoculado en las GM L4 y R4 con 100 μ l (1×10^5 unidades formadoras de colonias (UFC)/GM) de la cepa 806, de baja adaptación (G-806) y otro grupo fue inoculado con 100 μ l (1×10^5 UFC/GM) de la cepa 5011, de alta adaptación (G-5011). Un tercer grupo fue inoculado con 100 μ l de solución fisiológica estéril como grupo control (GC) (Silvestrini et al., 2023). Los animales fueron anestesiados para extracción de sangre y luego sacrificados al día (d) 1, 3, 7 y 12 post inoculación (pi) (n=4 por tiempo/grupo) para la extracción de las GM. A partir

de muestras sanguíneas, se realizaron hemogramas para determinar el recuento de monocitos, granulocitos y linfocitos (por mm^3). A partir de homogeneizados de las GM se determinó el número de UFC/g de tejido recuperadas ($n= 8$ GM/tiempo/grupo). En las GM de los animales del GC no se recuperaron bacterias en ninguno de los tiempos. Para el G-806, la recuperación bacteriana (RB) fue mayor al d3 pi, comparado con el d1 pi ($p=0,034$) y el d12 pi ($p<0,001$). La RB al d12 pi fue menor que en todos los tiempos previos ($p<0,05$). Para el G-5011, si bien se recuperó la bacteria hasta el d12 pi, no se observaron diferencias significativas en los valores de UFC/g de tejido recuperadas en ninguno de los tiempos. Al d12 pi la RB fue mayor en las GM de los animales del G-5011 comparado con la RB en las GM de los animales del G-806 ($p<0,001$). El recuento de monocitos en animales del G-806 fue mayor que en los animales del GC al d7 pi ($p=0,032$). Asimismo, al d7 pi el recuento de granulocitos en animales del G-806 y G-5011 fue mayor que en los animales del GC ($p<0,05$). Además, al d7 pi se observó un mayor recuento de linfocitos en animales del G-5011 comparado con los animales del GC ($p=0,023$) y los animales del G-806 ($p=0,008$). Al d12 pi, el recuento de linfocitos en animales del G-5011 fue mayor que en los animales del GC ($p=0,014$). Los resultados demuestran que se estableció una IIM en ratones con ambas cepas. El aumento de monocitos y granulocitos observado en animales del G-806 al d7 pi podría indicar una migración de estas células a la GM para combatir la infección, lo que provocaría la disminución en el RB observado a partir de este tiempo. Por el contrario, en animales del G-5011, la respuesta inmune local no fue suficiente para controlar el proceso infeccioso, demostrado por el elevado RB hasta el d12 pi, sugiriendo que esta cepa podría adaptarse y sobrevivir en el ambiente de la GM murina y evadir la respuesta inmune del hospedador. Palabras claves: infección intramamaria murina; *Staphylococcus aureus*; persistencia.

The aim of this study was to evaluate bacterial persistence in the mammary gland (MG) and the cellular immune response after experimental intramammary infection (IMI) in mice with two *S. aureus* strains with different adaptation to the bovine MG (Engler et al., 2022). One group of early postpartum female mice was inoculated in L4 and R4 MG with $100 \mu\text{l}$ ($1\text{E}+05$ colony forming units (CFU)/MG) of strain 806, low adaptation strain, (G-806); another group was inoculated with $100 \mu\text{l}$ ($1\text{E}+05$ CFU/GM) of strain 5011, high adaptation strain, (G-5011) and a third group was inoculated with $100 \mu\text{l}$ of sterile physiological solution as the control group (CG) (Silvestrini et al., 2023). Animals were anesthetized for blood sampling and then sacrificed at 1, 3, 7 and 12 days (d) post inoculation (pi) ($n=4$ per time/group) for MG collection. Monocyte, granulocyte and lymphocyte counts/ mm^3 were determined from the blood samples. The number of CFU/g tissue recovered from the MG was also determined ($n= 8$ MG/time/group). No bacteria were recovered from the MG of CG animals at any time points. For G-806, bacterial recovery (BR) was higher at 3 dpi compared to 1 dpi ($p=0.034$) and 12 dpi ($p<0.001$). The BR at 12 dpi was lower than at any other time point ($p<0.05$). For G-5011, although bacteria were recovered up to 12 dpi, no significant differences in CFU/g tissue recovered were observed at any time points. At 12 dpi, BR was higher in the MG from G-5011 animals compared to MG from G-806 animals ($p<0.001$). The monocyte count was higher in G-806 animals than in CG animals at 7 dpi ($p=0.032$). Similarly, at 7 dpi, granulocyte counts were higher in both G-806 and G-5011 animals compared to CG animals ($p<0.05$). Additionally, at 7 dpi, a higher lymphocyte count was observed in G-5011 animals compared to both CG animals ($p=0.023$) and G-806 animals ($p=0.008$). At 12 dpi, the lymphocyte count was higher in G-5011 animals compared to CG animals ($p=0.014$). These results indicate that IMI was successfully established in mice treated with both strains. The increased monocyte and granulocyte counts observed in G-806 animals at 7 dpi could indicate a migration of these cells to the MG to combat the infection, which would cause

the decrease in BR observed after this time. Conversely, in G-5011 animals, the local immune response was not enough to control the infection, as demonstrated by the high BR persisting up to 12 dpi. This suggests that strain 5011 was able to adapt and survive in the murine MG environment, evading the host immune response.

Keywords: murine intramammary infection; *Staphylococcus aureus*; persistence.

Engler, C., Renna, M. S., Beccaria, C., Silvestrini, P., Pirola, S. I., Pereyra, E. A. L., Baravalle, C., Camussone, C. M., Monecke, S., Calvino, L. F. and Dallard, B. E. (2022). Differential immune response to two *Staphylococcus aureus* strains with distinct adaptation genotypes after experimental intramammary infection of dairy cows. *Microbial pathogenesis*, 172, 105789. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2022.105789>.

Silvestrini, P., Simonutti, V., Soria, M.F., Engler, C., Taborda, P., Beltramino, F., Rebelindo, E., Renna, M.S., Dallard, B., Baravalle, C. (2023). Puesta a punto de un modelo de infección intramamaria y persistencia en ratones inoculados con dos cepas de *Staphylococcus aureus*. *Revista de Medicina Veterinaria [En línea]*, 105(2):3 –69. [https://someve.com.ar/images/revista/2024/Vol105\(1\)/Pag-3-69-Resumenes.pdf](https://someve.com.ar/images/revista/2024/Vol105(1)/Pag-3-69-Resumenes.pdf).

Dosis-respuesta a eprinomectina en escarabajos estercoleros: *Onthophagus hircus* (Coleoptera: scarabaeidae)
Dose-response to eprinomectin in dung beetles: *Onthophagus hircus* (Coleoptera: scarabaeidae)

Vernadet Bianchinotti, Patricia González, Diego Robaina, Gonzalo Suárez.
vernadet.bianchinotti@fvvet.edu.uy, *Facultad de Veterinaria, Udelar.*

Los estudios de dosis-respuesta en escarabajos estercoleros son una herramienta para comprender los efectos de compuestos veterinarios sobre especies no objetivo en los ecosistemas. La eprinomectina (EPM), una lactona macrocíclica utilizada en el control parasitario en rumiantes, que genera residuos en la materia fecal (MF) bovina, provoca un efecto larvicida sobre especies de coleópteros coprófagos a concentraciones de 0.05 ppm (Bianchinotti, 2022). El efecto deletereo en estas especies representa un riesgo potencial en su rol ecológico sobre la calidad físico-química del suelo, y por ende en la sustentabilidad de los sistemas agrícolas-ganaderos. El objetivo del presente estudio fue evaluar la mortalidad en individuos adultos de *Onthophagus hircus* (coleóptero coprófago) a diferentes concentraciones de EPM en materia fecal bovina. Se recolectaron adultos de *O. hircus* en MF fresca de campo natural y se expusieron a cinco niveles de concentración de EPM (0, 0,05, 0,5, 5 y 50 ppm). Cada nivel incluyó 24 individuos, que recibieron 150g de MF fresca fortificada durante una semana. A los 7 días se registró la mortalidad de los imagos. El análisis de dosis-respuesta, utilizando el modelo log-logístico generalizado de Ritz et al. (2015), permitió determinar los parámetros de dosis letal (DL), DL₅₀ (12,9 ± 2,9 ppm), DL₉₅ (46,9 ± 16,4 ppm) y DL₉₉ (80,1 ± 35,0 ppm) para el día 7. Lumaret et al. (2005) reportaron una eliminación fecal de EPM (0,5 mg/kg; pour-on) que varía desde 0,164 ± 0,115 ppm el día 1 postratamiento hasta 0,004 ± 0,005 ppm el día 29, alcanzando su concentración máxima (C_{max}) el día 3 con 0,35 ± 0,22 ppm. La comparación de los estudios indicaría una relación de 37 (DL₅₀), 134 (DL₉₅) y 229 (DL₉₉) veces superior en relación a la concentración promedio de la C_{max} reportada. Este trabajo permite establecer los niveles de mortalidad in-vitro en ejemplares adultos de *O. hircus*, así como la posibilidad de proyectar de forma teórica el impacto ambiental de EPM en la comunidad coprófaga.

Palabras clave: ecotoxicidad; coleópteros coprófagos; antiparasitarios.

Dose-response studies in dung beetles are a valuable tool for understand the effects of veterinary compounds on non-target species in ecosystems. Eprinomectin (EPM), a macrocyclic lactone used for parasite control in ruminants, which generates residues in bovine feces (BF), has a larvicidal effect on species of dung beetles at concentrations of 0.05 ppm (Bianchinotti, 2022). The negative impact on these species poses a potential risk to their ecological role in maintaining the physicochemical quality of the soil, and consequently to the sustainability of livestock-agricultural systems. The objective of this study was to evaluate the mortality of adults of *Onthophagus hircus* (dung beetle) at various concentrations of EPM in BF. Adults of *O. hircus* were collected from fresh BF in natural grassland and exposed to five concentration levels of EPM (0, 0.05, 0.5, 5, and 50 ppm). Each concentration level included 24 individuals, with each group receiving 150g of fortified fresh BF for one week. Mortality was recorded on day 7. A dose-response analysis, using the generalized log-logistic model of Ritz et al. (2015), determined the lethal dose (LD), LD50 (12.9 ± 2.9 ppm), LD95 (46.9 ± 16.4 ppm), and LD99 (80.1 ± 35.0 ppm) values on day 7. Lumaret et al. (2005) reported fecal elimination of EPM (0.5 mg/kg; pour-on) ranging from 0.164 ± 0.115 ppm on day 1 post-treatment to 0.004 ± 0.005 ppm on day 29, with a maximum concentration (Cmax) of 0.35 ± 0.22 ppm on day 3. Comparing these studies suggests that average concentrations are 37 times (LD50), 134 times (LD95), and 229 times (DL99) higher than the reported Cmax. This study establishes in-vitro mortality levels in adult specimens of *O. hircus* (dung beetle) and projects the potential environmental impact of EPM on the dung beetle community.

Keywords: ecotoxicity; dung beetles; antiparasitics.

Bianchinotti, V. (2022.). *Impacto ecológico del uso de Eprinomectina sobre el coleóptero coprófago: Onthophagus hircus (Coleoptera: Scarabaeidae)*. Tesis de maestría. Universidad de la República (Uruguay). Facultad de Ciencias.

Lumaret, J. P., Errouissi, F., Galtier, P., & Alvinerie, M. (2005). Pour-on formulation of eprinomectin for cattle: Fecal elimination profile and effects on the development of the dung-inhabiting Diptera *Neomyia cornicina* (L.)(Muscidae). *Environmental Toxicology and Chemistry: An International Journal*, 24(4), 797-801.

Ritz, C., Baty, F., Streibig, J. C., & Gerhard, D. (2015). Dose-response analysis using R. *PloS one*, 10(12), e0146021.

18-OVINOS, CAPRINOS Y CAMÉLIDOS SUDAMERICANOS

Enfermedades bacterianas, virales y protozoarias que causan abortos en ovinos y caprinos de Sudamérica, con énfasis en ovinos de Uruguay

Federico Giannitti

En esta presentación se resumen parte de los resultados de 2 trabajos realizados en los últimos años. El primer trabajo es una revisión bibliográfica de causas bacterianas, virales y protozoarias de aborto en ovinos y caprinos en países de Sudamérica, realizado en colaboración entre veterinarios de Argentina, Brasil, Uruguay y Estados Unidos, y publicado en la revista “Small Ruminant Research” en diciembre de 2021 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921448821002248>). En la versión del resumen en español presentado en esta ocasión, se han realizado algunas modificaciones al resumen original para actualizar la información disponible al 2024.

En el segundo trabajo se representa una serie de 100 casos de abortos ovinos en Uruguay sometidos a investigación diagnóstica laboratorial entre 2015 y 2021, realizado en colaboración entre investigadores de varias instituciones de Uruguay incluyendo el INIA, el Instituto Pasteur de Montevideo, la Universidad de la República, la División de Laboratorios Veterinarios (DILAVE), y el Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL). El mismo fue publicado en la revista “Frontiers in Veterinary Science” en mayo de 2022 (<https://www.frontiersin.org/journals/veterinaryscience/articles/10.3389/fvets.2022.904786/full>), y en esta versión del resumen en español se ha actualizado la información incorporando resultados de un estudio de caso adicional publicado en la revista “Emerging Infectious Diseases” en enero de 2023 (https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/29/1/22-0698_article).

Estos trabajos han sido financiados por el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) de Uruguay (proyecto PL_27) y la Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) de Uruguay (proyectos FCE_3_2018_1_148540 y FSA_1_2018_1_152689).

Trabajo 1: Revisión de causas bacterianas, protozoarias y virales en ovinos y caprinos de Sudamérica

Autores: Matías Dorsch, Germán Cantón, David Driemeier, Mark Anderson, Robert Moeller, Federico Giannitti

Las enfermedades bacterianas, protozoarias y virales son las principales causas de aborto en ovejas y cabras. Estos agentes causan importantes pérdidas económicas y muchos de ellos representan una preocupación para la salud pública (patógenos zoonóticos) y/o el comercio internacional de ganado, como aquellos que causan enfermedades de declaración obligatoria ante la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA -ex-OIE-). En Sudamérica, la información sobre su ocurrencia, prevalencia e impacto económico es escasa. En este trabajo, revisamos la literatura disponible sobre abortivos bacterianos, protozoarios y virales identificados mediante pruebas de laboratorio en ovejas y cabras en Sudamérica y discutimos si las investigaciones diagnósticas son concluyentes a la hora de demostrar la causalidad del aborto, siguiendo una categorización causal predefinida (causa confirmada, probable o posible). También recopilamos información sobre los métodos de diagnóstico

recomendados por la OMSA para el diagnóstico de laboratorio de estos abortivos y sobre las principales lesiones fetoplacentarias inducidas por ellos. La campilobacteriosis (*Campylobacter fetus* subsp. *fetus* y *Campylobacter jejuni*), la listeriosis (*Listeria ivanovii*), la clamidiosis (*Chlamydia abortus*), *Francisella* spp. (probablemente *F. tularensis*), la toxoplasmosis (*Toxoplasma gondii*), la neosporosis (*Neospora caninum*) y la sarcocistosis (*Sarcocystis* spp.) han sido confirmadas como enfermedades causantes de aborto en pequeños rumiantes de la región. *Brucella ovis*, *Brucella melitensis*, *Chlamydia pecorum*, *Coxiella burnetii*, *Bacillus licheniformis*, el virus de la diarrea viral bovina y el virus de la lengua azul deben considerarse causas probables de aborto en la región, dado que se han detectado en fetos abortados y/o se han asociado con abortos a través de estudios seroepidemiológicos. *Listeria monocytogenes*, *Histophilus ovis*, *Actinobacillus seminis*, *Trueperella pyogenes*, *Yersinia* spp., *Trypanosoma vivax*, y herpesvirus caprino 1 también infectan a los pequeños rumiantes en la región y podrían ser considerados causas posibles de aborto, aunque no han sido asociados con aborto en Sudamérica (es decir, no han sido detectados en fetos ovinos/caprinos abortados ni asociados con aborto a través de estudios seroepidemiológicos). Otros agentes, como *Flexispira rappini*, *Anaplasma phagocytophilum*, el virus de la enfermedad de Wesselbron (Flavivirus), y los bunyavirus (como el virus de la fiebre del valle de Rift, el virus Shmallenberg, o el virus de Akabane), conocidos por su potencial abortivo para ovinos y caprinos en otras regiones del mundo, no han sido documentados en la literatura en Sudamérica. Mientras que algunos de estos agentes podrían ser exóticos en este subcontinente, otros podrían haber pasado desapercibidos (no diagnosticados) considerando las limitantes de los sistemas de vigilancia activa de enfermedades animales, que dificultan la eventual detección de enfermedades emergentes, reemergentes y comunicables en Sudamérica.

Trabajo 2: Investigación diagnóstica de 100 casos de aborto en ovinos en Uruguay: 2015-2021

Autores: Matías Dorsch, María Eugenia Francia, Leandro Tana, Fabiana González, Andrés Cabrera, Lucía Calleros, Margarita Sanguinetti, Maila Barcellos, Leticia Zarantonelli, Camila Ciuffo, Leticia Maya, Matías Castells, Santiago Mirazo, Caroline da Silva Silveira, Ana Rabaza, Rubén Caffarena, Benjamín Doncel Díaz, Virginia Araoz, Carolina Matto, Joaquín Armendano, Sofía Salada, Marín Fraga, Sergio Fierro, Federico Giannitti

El objetivo de este trabajo fue identificar causas de aborto a través de investigaciones de laboratorio en majadas de ovinos en Uruguay. Entre 2015 y 2021 se investigaron 100 casos de aborto, que incluían 58 fetos, 36 fetos con sus placentas y 6 placentas. Los casos fueron sometidos a exámenes patológicos macroscópicos y microscópicos, y a pruebas microbiológicas y serológicas para la identificación de las causas del aborto, incluidos patógenos protozoarios, bacterianos y virales. Se determinó un diagnóstico etiológico en 48 (48%) casos, incluidos 35 (35%) casos causados por patógenos infecciosos, según lo determinado por la detección de un patógeno junto con la identificación de lesiones fetoplacentarias atribuibles al patógeno detectado. Veintisiete casos (27%) fueron causados por *Toxoplasma gondii*, 5 (5%) por *Campylobacter fetus* subespecie *fetus*, 2 (2%) por una bacteria de la familia *Francisellaceae* no identificada a nivel de especie (probablemente *Francisella tularensis*) y 1 (1%) por una especie no identificada de *Campylobacter*. Doce casos (12%) presentaron lesiones fetoplacentarias inflamatorias y/o necrotizantes compatibles con una etiología infecciosa. Aunque no se identificó claramente la causa de estas lesiones, en 4 de estos casos se detectó *T. gondii*, en 2 se aislaron bacterias oportunistas (*Bacillus licheniformis*, *Streptococcus* sp.) y

el virus de la diarrea viral bovina 1 subtipo i (BVDV-1i) fue detectado en otro. *Campylobacter jejuni* se identificó en 1 (1%) feto momificado marcadamente autolítico. BVDV-2b se identificó incidentalmente en un feto con un diagnóstico etiológico de toxoplasmosis. La prueba de aglutinación microscópica reveló anticuerpos contra ≥ 1 serovar/es de *Leptospira* en 15/63 (23,8%) fetos; sin embargo, *Leptospira* no fue identificada mediante una combinación de qPCR, cultivo, inmunofluorescencia directa y/o inmunohistoquímica en ninguno de los fetos. *Neospora caninum*, *Chlamydia abortus*, *Chlamydia pecorum*, *Coxiella burnetii* y el virus de la enfermedad de la frontera (*Pestivirus*) no fueron detectados en ninguno de los casos analizados. La muerte fue atribuida a distocia en 13 (13%) de los fetos nacidos de 8 ovejas, la mayoría de los cuales pertenecían a una misma majada prolífica. En 3 fetos se encontraron malformaciones congénitas, incluyendo prognatismo inferior, un quiste hepático focal, y agenesia enterohepática, siendo esta última la única de las malformaciones que fue considerada incompatible con la vida postnatal. La toxoplasmosis, la campilobacteriosis y las distocias fueron las principales causas identificadas de pérdidas fetales. A pesar de la relativamente baja tasa de éxito general en el establecimiento de un diagnóstico etiológico, un análisis de laboratorio sistemático en casos de aborto es valioso para identificar sus causas y permite la vigilancia de patógenos zoonóticos.

Enfermedades más comunes en pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos en el Noroeste Argentino

Dr. Juan Francisco Micheloud

En el Noroeste Argentino (NOA), pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos enfrentan una variedad de enfermedades infecciosas, parasitarias y carenciales que afectan tanto su salud como su productividad. Entre los principales desafíos se encuentran la paratuberculosis, la brucelosis, las intoxicaciones por plantas, las enfermedades parasitarias como la fasciolosis, y las carencias nutricionales. Estos problemas requieren un manejo adecuado y estrategias de control para mitigar su impacto en la ganadería de la región.

Enfermedades Infecciosas

En el NOA, diversas enfermedades infecciosas afectan a pequeños rumiantes y camélidos. La paratuberculosis es una de las más relevantes, especialmente en cabras. Se trata de una enfermedad crónica que se manifiesta con pérdida de peso progresiva y diarrea. Las cabras son particularmente susceptibles, desarrollando la enfermedad incluso en la edad adulta. Las lesiones asociadas son ganglionares e intestinales, y pueden confundirse con la tuberculosis debido a las lesiones granulomatosas con necrosis caseosa.

La brucelosis caprina, causada por *Brucella melitensis*, es otra enfermedad de gran importancia en la región, especialmente en el este de Salta. Es una zoonosis que afecta tanto a animales como a humanos, y su alta incidencia en áreas rurales constituye un problema de salud pública. Otra enfermedad infecciosa común en rebaños de cabras y ovejas es el "ectima contagioso", que provoca dermatitis con costras en los labios, el morro y la glándula mamaria, y en casos severos puede afectar incluso el esófago y el rumen.

La artritis encefalitis caprina (CAE) ha sido reportada en varios hatos del NOA. Detectada por primera vez en 2001, la enfermedad es causada por un lentivirus y ha sido objeto de estudios en diversas provincias argentinas. La implementación de medidas de control por parte del SENASA busca evitar la propagación de la enfermedad, que puede afectar la productividad del ganado.

La listeriosis, aunque esporádica, también ha sido reportada en ovinos, causando muertes súbitas en corderos y ovejas adultas. Esta enfermedad se asocia con encefalitis supurativa en el sistema nervioso central.

Enfermedades Parasitarias

La gastroenteritis verminosa es el problema parasitario más relevante en pequeños rumiantes del NOA, especialmente durante el otoño, cuando las tasas de mortalidad son más altas. Los parásitos más comunes son *Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus axei*. La resistencia a los antiparasitarios es un desafío creciente, lo que complica la producción de ovinos y caprinos en sistemas a pasto.

Otra parasitosis frecuente en la región es la fasciolosis, especialmente en zonas de valles y quebradas áridas, aunque también afecta áreas de la puna. La forma crónica es la más común, caracterizada por pérdida de peso progresiva y mortalidad gradual, conocida como "muerte por goteo".

En las regiones de pedemonte y yungas, se reportan casos de muelleriosis, aunque con baja incidencia en la región. La tungiosis, causada por pulgas del género *Tunga*, es común en cabras y puede afectar zonas como la glándula mamaria y el rodete coronario.

En camélidos sudamericanos, la sarna sarcóptica y psoróptica son endémicas. En vicuñas, la sarna sarcóptica es especialmente grave, provocando muertes por lesiones extensas. En llamas, la enfermedad es menos severa y se presenta en formas alopecicas e hiperqueratósicas.

Enfermedades Tóxicas

Las intoxicaciones por plantas son una de las principales causas de enfermedad en pequeños rumiantes del NOA. Especies como *Astragalus garbancillo* y *Astragalus punae* son responsables de intoxicaciones en llamas y ovinos, mientras que *Sida rodrigo* e *Ipomoea hieronymi* afectan principalmente a caprinos. Estas plantas contienen swansonina, una toxina que interfiere con la glicosilación de proteínas, provocando acumulación de azúcares en las células y efectos neurológicos y tisulares.

Otra planta tóxica relevante es *Heterophyllaea pustulata*, que produce antraquinonas fotosensibilizantes. En zonas donde esta planta es abundante, hasta el 60% de los productores reportan problemas relacionados con lesiones cutáneas en los animales expuestos al sol.

Las intoxicaciones por especies del género *Prosopis* en cabras son también significativas, afectando entre el 40% y el 50% de los animales en brotes epidémicos. El consumo de vainas de estas plantas daña los nervios periféricos, especialmente los trigémino, facial e hipogloso.

Finalmente, la intoxicación por *Pascaliala glauca* es común en el NOA, especialmente en ovinos, y puede ocurrir por consumo directo de la planta o de heno contaminado. En caprinos, los casos se asocian mayormente al consumo de heno contaminado.

Enfermedades Carenciales y Metabólicas

En el NOA, las deficiencias nutricionales y metabólicas son una preocupación constante. La polioencefalomalacia (PEM) es una afección neurológica esporádica que afecta principalmente a ovinos y caprinos, y se asocia a la deficiencia de tiamina, alteraciones metabólicas como la acidosis ruminal o el exceso de azufre en la dieta. La enfermedad se caracteriza por necrosis en la corteza cerebral y, si no se trata a tiempo, puede resultar fatal.

El bocio, causado por deficiencia de yodo en la dieta, es común en la región. Esta enfermedad se manifiesta principalmente con abortos, malformaciones congénitas, y problemas reproductivos en adultos. El diagnóstico se confirma mediante el análisis del peso tiroideo en fetos y mortinatos, así como mediante estudios histopatológicos de la glándula tiroidea.

La toxemia de la preñez es otro trastorno metabólico que afecta a las ovejas en las últimas semanas de gestación. Este síndrome se observa principalmente en hembras multíparas con gestaciones múltiples y se asocia con una dieta insuficiente para cubrir las altas demandas energéticas. Los signos incluyen aislamiento, ceguera y convulsiones, y la necropsia revela degeneración grasa en el hígado.

La distrofia muscular nutricional (DMN) es frecuente en ovinos y caprinos tras la introducción de genética mejorada en los establecimientos. Esta enfermedad está asociada a una deficiencia de selenio y vitamina E, lo que provoca daño muscular y aumento de enzimas musculares como AST y CK. Las áreas de deficiencia de selenio, como el Valle de Lerma, son especialmente susceptibles.

La hipocalcemia y la hipofosfatemia son comunes en cabras lecheras, especialmente en la cercanía del parto y durante la lactancia. Estos trastornos, relacionados con una ingesta insuficiente de calcio y fósforo, pueden causar fracturas espontáneas, edemas mamarios y disminución de la productividad. Es esencial el monitoreo de estos minerales en la dieta para prevenir complicaciones en la salud y productividad del rebaño.

Conclusiones

En el Noroeste Argentino (NOA), las enfermedades infecciosas, parasitarias y carenciales afectan significativamente la salud y la productividad de los pequeños rumiantes y camélidos sudamericanos. Enfermedades como la paratuberculosis, la brucelosis, la fasciolosis y las intoxicaciones por plantas son algunas de las más comunes en la región. El control de estos problemas requiere un manejo adecuado, un diagnóstico temprano y el uso de estrategias preventivas y terapéuticas basadas en el conocimiento específico de cada enfermedad. Además, las deficiencias nutricionales y las enfermedades metabólicas, como la polioencefalomalacia y la toxemia de la preñez, son desafíos importantes que deben ser abordados mediante una adecuada suplementación y manejo nutricional. La implementación de medidas de control y la sensibilización de los productores sobre estas afecciones son esenciales para mejorar la salud y la productividad del ganado en la región.

Buscando potenciales dilatadores del cérvix de la oveja I. Efecto in vitro de la Carbetocina (CB) y del Dimetilsulfóxido (DMSO) sobre la actividad de colagenasas cervicales de ovejas en fase folicular

Gonzalo García Barcelo¹, Agustín Eiras Pedraza, José Ignacio Sáez Vola, Cecilia Thevenet Germano y Marcelo Rodríguez Piñón. I-Unidad Académica de Bioquímica, Facultad de Veterinaria, UdelaR. *bioquimica@fvvet.edu.uy*

La inseminación artificial en la especie ovina está limitada por la estrechez de la luz cervical. En el proceso de dilatación cervical, participan enzimas que degradan la matriz extracelular (Metaloproteinasas de la Matriz extracelular o MMPs), en especial las MMP-2 y MMP-9. En algunas especies y situaciones fisiológicas, la actividad de estas enzimas es regulada por hormonas (Estrógenos, Oxitocina) y factores inflamatorios (Prostaglandinas, Radicales libres) entre otros. Experimentos previos in vivo e in vitro mostraron evidencias de que la Carbetocina (Cb, análogo sintético de la Oxitocina) y el Dimetilsulfóxido (DMSO) podrían actuar en forma aditiva/sinérgica sobre la actividad de las MMPs. El objetivo de este trabajo es estudiar el efecto de dosis crecientes de DMSO (0, 0.25, 0.5, 1.0 y 2.0 %) en presencia o no de Cb (100 ng/ml) sobre la actividad enzimática de las formas A y L de las MMP-2 y 9, en explantes de cérvix de ovejas en la fase folicular. La actividad de las formas A y L y la relación A/L de MMP fue determinada mediante zimografía en gelatina SDS-PAGE, analizada mediante test no paramétricos incorporando los efectos de la zona cervical (craneal y caudal) y presencia de Cb (con o sin Cb) en un test de Wilcoxon para muestras pareadas y el efecto de las distintas dosis de DMSO en un test de Friedman para muestras pareadas y un test de Dunn's *post hoc* y expresada como la mediana y los percentiles 25% (C1) y 75% (C3) (mediana [C1,C3]), con un nivel de significación de $P < 0.05$. La actividad de la forma A y L de la MMP-9 fue escasa y esporádica, en un 19,4% de las muestras analizadas. En cambio, la actividad de la MMP-2 se detectó en todas las muestras y la actividad de su forma L fue afectada por la zona cervical, la dosis de DMSO, la presencia de Cb y por las interacciones entre ellos. Se destaca que la actividad de L MMP-2 fue mayor con las dosis de DMSO de 0.5 a 2%, respecto al control no tratado (0.69 [0.06,3.43], 1.38 [0.16,4.69], 1.27 [0.12,4.37] y 1.43 [0.17,6.41] para 0, 0.5, 1.0 y 2% de DMSO, respectivamente, $P < 0.005$) y en presencia de Cb (0.94 [0.04,3.45] y 2.18 [0.22,4.33] para 0 y 100 ng/mL de Cb, respectivamente, $P < 0.005$). La actividad de la forma A fue mayor con el tratamiento con DMSO respecto al control no tratado a dosis de 1% (1.33 [0.45,2.20] y 2.00 [0.60,2.63], para 0 y 1% de DMSO, respectivamente, $P < 0.03$). La relación entre las formas A y L de la MMP-2 (Rel A/L) fue menor con el tratamiento con DMSO 1% respecto al control no tratado (1.50 [0.44,5.64] y 0.39 [0.20,4.64], para 0 y 1% de DMSO, respectivamente, $P < 0.05$). Los resultados permiten consolidar el concepto de que la MMP-2 es predominante en las modificaciones de la matriz extracelular cervical de ovejas en fase folicular y aportan evidencias para sugerir al DMSO y su asociación con Cb como agentes farmacológicos para facilitar la penetrabilidad cervical.

Palabras clave: metaloproteinasas; cérvix; ovejas.

Looking for potential dilators of the sheep cervix I. In vitro effect of Carbetocin (CB) and Dimethylsulfoxide (DMSO) on the activity of cervical collagenases of sheep in the follicular phase.

Gonzalo García Barcelo¹, Agustín Eiras Pedraza, José Ignacio Sáez Vola, Cecilia Thevenet Germano y Marcelo Rodríguez Piñón. *I-Unidad Académica de Bioquímica, Facultad de Veterinaria, UdelaR. bioquimica@fvet.edu.uy.*

Artificial insemination in sheep is limited by the narrowness of the cervical lumen. In the process of cervical dilation, enzymes that degrade the extracellular matrix (Extracellular Matrix Metalloproteinases or MMPs) participate, especially MMP-2 and MMP-9. In some species and physiological situations, the activity of these enzymes is regulated by hormones (Estrogens, Oxytocin) and inflammatory factors (Prostaglandins, Free Radicals) among others. Previous in vivo and in vitro experiments showed evidence that Carbetocin (Cb, synthetic analogue of Oxytocin) and Dimethylsulfoxide (DMSO) could act additively/synergistically on the activity of MMPs. The objective of this work is to study the effect of increasing doses of DMSO (0, 0.25, 0.5, 1.0 and 2.0%) in the presence or absence of Cb (100 ng/ml) on the enzymatic activity of the A and L forms of the MMP-2 and 9, in sheep cervix explants in the follicular phase. The activity of forms A and L and the A/L ratio of MMP was determined by SDS-PAGE gelatin zymography, analyzed by non-parametric tests incorporating the effects of the cervical zone (cranial and caudal) and presence of Cb (with or without Cb) in a Wilcoxon test for paired samples and the effect of the different doses of DMSO in a Friedman test for paired samples and a post hoc Dunn's test and expressed as the median and the 25% percentiles (C1). and 75% (C3) (median [C1,C3]), with a significance level of $P < 0.05$. The activity of the A and L forms of MMP-9 was scarce and sporadic, in 19.4% of the samples analyzed. On the other hand, the activity of MMP-2 was detected in all samples and the activity of its L form was affected by the cervical area, the dose of DMSO, the presence of Cb and by the interactions between them. It is highlighted that the activity of L MMP-2 was greater with DMSO doses of 0.5 to 2%, compared to the untreated control (0.69 [0.06,3.43], 1.38 [0.16,4.69], 1.27 [0.12,4.37] and 1.43 [0.17,6.41] for 0, 0.5, 1.0 and 2% DMSO, respectively, $P < 0.005$) and in the presence of Cb (0.94 [0.04,3.45] and 2.18 [0.22,4.33] for 0 and 100 ng/mL of Cb, respectively, $P < 0.005$). The activity of form A was greater with treatment with DMSO compared to the untreated control at a dose of 1% (1.33 [0.45,2.20] and 2.00 [0.60,2.63], for 0 and 1% DMSO, respectively, $P < 0.03$). The ratio between the A and L forms of MMP-2 (Rel A/L) was lower with treatment with 1% DMSO compared to the untreated control (1.50 [0.44,5.64] and 0.39 [0.20,4.64], for 0 and 1% DMSO, respectively, $P < 0.05$). The results allow us to consolidate the concept that MMP-2 is predominant in the modifications of the cervical extracellular matrix of sheep in the follicular phase and provide evidence to suggest DMSO and its association with Cb as pharmacological agents to facilitate cervical penetrability.

Keywords: metalloproteinases; cervix; sheep.

Buscando potenciales dilatadores del cérvix de la oveja II. Efecto in vivo de la Carbetocina (Cb) y del Dimetilsulfóxido (DMSO) sobre la penetrabilidad cervical al momento de la inseminación artificial a tiempo fijo (IATF)

Gonzalo García Barcelo¹, Guillermo Álvarez González, Gabriel Fernández Zanetti, Emanuel Medina Mederos y Marcelo Rodríguez Piñón. 1. *Unidad Académica de Bioquímica, Facultad de Veterinaria, UdelaR. bioquimica@fvet.edu.uy.*

En el presente experimento se propone investigar la inducción de la dilatación del cérvix ovino mediante la administración de Dimetilsulfóxido (DMSO) y un análogo sintético de Oxitocina (Carbetocina, Cb.), con el propósito de facilitar la inseminación artificial transcervical y aumentar así la eficiencia reproductiva. Veintiocho ovejas Corriedale (56.9 ± 6.5 kg de peso y de 2.0 a 3.5 de condición corporal) fueron sincronizadas con esponjas intravaginales impregnadas con 60 mg de Medroxiprogesterona (MAP, Zoetis, Buenos Aires, Argentina) durante 7 días y, a su retiro, 300 UI de eCG i.m. (ECEGON® 5000, Biogénesis Bagó, Buenos Aires, Argentina). Las ovejas fueron distribuidas aleatoriamente en 4 grupos experimentales ($n=7$ cada grupo), y tratadas a las 12 h antes de la inseminación artificial a tiempo fijo con un diseño factorial 2×2 . El grupo control fue tratado con suero fisiológico i.m. (2 mL) y glicerina intravaginal (1 mL), el grupo Cb fue tratado con 100 μ g (2 mL, i.m.) de Cb (Decomotón, Laboratorios Callier, Uruguay), el grupo DMSO fue tratado con 1 mL intravaginal de DMSO 2 % en glicerina (Carlo Erba, N° lote P1C024121D), lo más cercano posible al orificio cervical caudal y el grupo Cb y DMSO fue tratado de idéntica forma que los dos grupos anteriores. La penetrabilidad cervical se midió al momento de retirar las esponjas y administrar eCG (0 h post eCG), al momento del tratamiento con Cb y/o DMSO (42 h post eCG), al momento esperado de la IATF (54 h post eCG) y 12 h después del momento esperado de la IATF (66 h post eCG) mediante la utilización de una cánula de transferencia de embriones de uso bovino de punta roma, graduada, cubierta con una manga protectora. Los resultados (mean \pm pooled sem) fueron analizados por el Procedimiento Mixto para el análisis de Varianza de SAS (Proc. Mixed, Statistical Analysis Systems SAS Institute, Cary, NC, EEUU, 2000). La penetrabilidad cervical aumentó entre las 0 y las 54 h post eCG, estabilizándose a las 66 h post eCG (1,01; 1,52; 1,80 y $1,62 \pm 0,09$ cm, respectivamente, $P < 0,0001$). Durante las primeras 12 h después de los tratamientos (42 a 54 h post eCG), los grupos tratados con DMSO mostraron un incremento en la penetrabilidad mayor a los que no fueron tratados con DMSO ($0,44 \pm 0,11$ cm vs $0,12 \pm 0,11$ cm, respectivamente, $p < 0,05$). En ese mismo intervalo, el grupo DMSO y Cb tuvo mayor incremento de penetrabilidad que el grupo tratado solo con Cb ($0,59 \pm 0,15$ cm vs $0,0 \pm 0,17$ cm, respectivamente, $p < 0,09$). Los datos sugieren que el DMSO podía ser una alternativa de tratamiento para facilitar la canulación transcervical y aumentar la fertilidad en ovinos.

Palabras clave: cérvix; oveja; penetrabilidad.

Looking for potential dilators of the sheep's cervix II. In vivo effect of Carbetocine (CB) and Dimethylsulphoxide (DMSO) on cervical penetrability at the time of fixed-time artificial insemination (FTAI)

Gonzalo García Barcelo¹, Guillermo Álvarez González, Gabriel Fernández Zanetti, Emanuel Medina Mederos y Marcelo Rodríguez Piñón. *1-Unidad Académica de Bioquímica, Facultad de Veterinaria, UdelaR. bioquimica@fvet.edu.uy.*

In the present experiment, it is proposed to investigate the induction of dilation of the ovine cervix through the administration of Dimethyl sulfoxide (DMSO) and a synthetic analogue of Oxytocin (Carbetocin, Cb.), with the purpose of facilitating transcervical artificial insemination and thus increasing efficiency. reproductive. Twenty-eight Corriedale sheep (56.9±6.5 kg weight and 2.0 to 3.5 body condition) were synchronized with intravaginal sponges impregnated with 60 mg of Medroxyprogesterone (MAP, Zoetis, Buenos Aires, Argentina) for 7 days and, upon withdrawal, 300 eCG i.m. UI (ECEGON® 5000, Biogenesis Bagó, Buenos Aires, Argentina). The sheep were randomly distributed into 4 experimental groups (n=7 each group), and treated 12 h before artificial insemination at a fixed time with a 2x2 factorial design. The control group was treated with physiological saline i.m. (2 mL) and intravaginal glycerin (1 mL), the Cb group was treated with 100 µg (2 mL, i.m.) of Cb (Decomotón, Laboratorios Callier, Uruguay), the DMSO group was treated with 1 mL intravaginal of 2% DMSO. in glycerin (Carlo Erba, batch number P1C024121D), as close as possible to the caudal cervical os and the Cb and DMSO group was treated in the same way as the two previous groups. Cervical penetrability was measured at the time of removing the sponges and administering eCG (0 h post eCG), at the time of treatment with Cb and/or DMSO (42 h post eCG), at the expected time of IATF (54 h post eCG). and 12 h after the expected time of IATF (66 h post-eCG) by using a graduated, blunt-tip bovine embryo transfer cannula, covered with a protective sleeve. The results (mean ± pooled sem) were analyzed by the Mixed Procedure for the analysis of Variance of SAS (Proc. Mixed, Statistical Analysis Systems SAS Institute, Cary, NC, USA, 2000). Cervical penetrability increased between 0 and 54 h post-eCG, stabilizing at 66 h post-eCG (1.01, 1.52, 1.80 and 1.62±0.09 cm, respectively, P<0.0001). During the first 12 h after the treatments (42 to 54 h post eCG), the groups treated with DMSO showed a greater increase in penetrability than those that were not treated with DMSO (0.44±0.11cm vs 0.12 ±0.11 cm, respectively, p<0.05). In that same interval, the DMSO and Cb group had a greater increase in penetrability than the group treated with Cb alone (0.59±0.15 cm vs 0.0±0.17 cm, respectively, p<0.09). The data suggest that DMSO could be an alternative treatment to facilitate transcervical cannulation and increase fertility in sheep.

Keywords: cervix; sheep; penetrability.

Reproducción experimental de mastitis en ovejas: caracterización histopatológica de las lesiones mamarias y cambios en el hemograma

Experimental reproduction of mastitis in ewes: histopathological characterization of mammary lesions and changes in hemogram

Abreu-Palermo, M.C; Martín, A; Rodríguez-Gamarra, P; Fernández, M.M; Irabuena, O; Yamasaki, K; Verdes, J.M; Cal-Pereyra, L. *cecilia.abreu@fvet.edu.uy*, *Unidad Patología, Facultad de Veterinaria, Udelar.*

La mastitis, inflamación de la glándula mamaria es causada por bacterias que producen modificaciones en el tejido mamario. El objetivo fue estudiar los cambios histopatológicos de glándulas mamarias ovinas inoculadas con *Staphylococcus aureus* y analizar la dinámica de las poblaciones celulares en la sangre y tejidos. Fueron inoculadas 14 ovejas primíparas, sanas. A los 5 días postparto se administró en la glándula derecha un inóculo (1×10^4 UFC/ml) de una cepa de *S. aureus*, dejando la glándula mamaria izquierda como control. Luego, 5 ovejas fueron sacrificadas en cuatro momentos, 24 (1 con mastitis gangrenosa y 1 con mastitis clínica), 48, 72 horas (h), y 60 días, obteniendo muestras de distintas partes del tejido mamario y nódulos linfáticos retromamarios para análisis histopatológico. Se extrajeron muestras de sangre de cada oveja previo a la inoculación, a las 24, 48, 72, 96 horas, 7 y 60 días, post inoculación, para la realización de hemogramas. Todas las ovejas desarrollaron mastitis a las 24h post inoculación, ocho mastitis gangrenosa y seis mastitis clínica. A las 48h de la inoculación disminuyó el recuento de leucocitos en sangre ($P= 0.037$) y el recuento absoluto de linfocitos, descendiendo de forma paulatina a las 24 y 48h ($P= 0.0051$ y $P= 0.0002$) y manteniéndose este descenso hasta los 60 días ($P=0.008$). Se presentó una disminución en los valores de hematíes a los 7 días post-inoculación ($P=0.027$); así como, en la concentración de hemoglobina a los 7 días, a las 24 y 72h ($P=0.003$, $P=0.002$ y $P=0.013$). La concentración de las plaquetas disminuyó a las 96 h ($P= 0.0322$). A las 24h de realizada la inoculación se realizó la eutanasia de 2 ovejas. La oveja con signos de gangrena, presentó microscópicamente en todas las regiones estudiadas, necrosis severa, edema en intersticio, hiperemia y gran cantidad de neutrófilos y cúmulos bacterianos. En las ovejas que presentaron mastitis clínica (24 y 48h) presentaron, hiperemia severa y hemorragia, infiltración de neutrófilos y acúmulos bacterianos dispersos, edema intersticial y necrosis de túbulos y acinos. A las 72h se observó edema intersticial, hiperemia severa e infiltración importante linfoplasmocítica y de macrófagos en el espacio intersticial e intraalveolar. A los 60 días se observaron granulomas. En las mamas control, de las ovejas con mastitis clínica no se observaron signos de inflamación. En los nódulos linfáticos se observó a las 24h una importante proliferación de neutrófilos, mientras que en los linfonodos del animal con gangrena se observó agotamiento folicular. A las 48h, los linfonodos mantuvieron la misma proporción de neutrófilos que a las 24h, sin embargo, a las 72h se observó proliferación de células mononucleares. Se concluye que, la inoculación producida con la bacteria *S. aureus* reprodujo exitosamente la enfermedad. Los hallazgos presentados en los tejidos a las 24 y 48h fueron característicos de la inflamación aguda, y los presentados a las 72h fueron características del comienzo de la inflamación crónica. Los granulomas encontrados al día 60 son característicos de la inflamación crónica. Los valores obtenidos en sangre se pudieron vincular con los hallazgos obtenidos en los tejidos estudiados.

Palabras clave: inoculación; *Staphilococcus aurus*; mastitis ovina.

Mastitis, an inflammation of the mammary gland, is caused by bacteria that produce changes in the mammary tissue. The objective was to study the histopathological changes in ovine mammary glands inoculated with *Staphylococcus aureus* and analyze the dynamics of cellular populations in the blood and tissues. Fourteen healthy primiparous ewes were inoculated. On the 5th day postpartum, an inoculum (1×10^4 CFU/ml) of an *S. aureus* strain was administered to the right gland, leaving the left mammary gland as a control. Subsequently, five ewes were sacrificed at four different times: 24 (1 with gangrenous mastitis and 1 with clinical mastitis), 48, 72 hours (h), and 60 days, obtaining samples from different parts of the mammary tissue and retromammary lymph nodes for histopathological analysis. Blood samples were taken from each sheep before inoculation, at 24, 48, 72, 96 hours, 7 and 60 days post-inoculation, for blood counts. All the sheep developed mastitis 24 hours post-inoculation, eight with gangrenous mastitis and six with clinical mastitis. At 48 hours post-inoculation, the leukocyte count in blood decreased ($P= 0.037$) and the absolute lymphocyte count gradually decreased at 24 and 48 hours ($P= 0.0051$ and $P= 0.0002$) and this decrease persisted until 60 days ($P=0.008$). A decrease in erythrocyte values was observed 7 days post-inoculation ($P=0.027$); as well as in hemoglobin concentration at 7 days, 24 and 72 hours ($P=0.003$, $P=0.002$, and $P=0.013$). Platelet concentration decreased at 96 hours ($P= 0.0322$). At 24 hours post-inoculation, euthanasia of 2 sheep was performed. The sheep with signs of gangrene showed microscopically in all studied regions, severe necrosis, interstitial edema, hyperemia, and a large number of neutrophils and bacterial clusters. In the sheep with clinical mastitis (24 and 48 hours), severe hyperemia and hemorrhage, infiltration of neutrophils, and dispersed bacterial clusters, interstitial edema, and necrosis of tubules and acini were observed. At 72 hours, interstitial edema, severe hyperemia, and significant lymphoplasmacytic and macrophage infiltration in the interstitial and intraalveolar space were observed. At 60 days, granulomas were observed. In the control glands of sheep with clinical mastitis, no signs of inflammation were observed. In the lymph nodes, significant neutrophil proliferation was observed at 24 hours, while follicular depletion was observed in the lymph nodes of the animal with gangrene. At 48 hours, the lymph nodes maintained the same proportion of neutrophils as at 24 hours, but at 72 hours, proliferation of mononuclear cells was observed. It is concluded that inoculation with the *S. aureus* bacteria successfully reproduced the disease. The findings in the tissues at 24 and 48 hours were characteristic of acute inflammation, and those at 72 hours were characteristic of the onset of chronic inflammation. The granulomas found on day 60 are characteristic of chronic inflammation. The values obtained in blood could be linked to the findings obtained in the studied tissues.

Keywords: inoculation; *Staphylococcus aureus*; ovine mastitis.

Impacto de la ingesta de *Senecio* en la diversidad microbiana ruminal de ovinos: hacia el desarrollo de un probiótico antiseneciosis

Impact of *Senecio* intake on the ruminal microbial diversity of sheep: towards the development of an anti-seneciosis probiotic

Jorge Escalona, Matías Feijoo, Carmen García y Santos, Fernando Dutra, Juan Rosas, Ana Corro, Dale Gardner. *jorgeescalona19@gmail.com* Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Uruguay.

La seneciosis, causada por alcaloides pirrolizidínicos (AP) presentes en plantas del género *Senecio*, es una enfermedad grave que afecta principalmente a bovinos y equinos, provocando altas tasas de mortalidad y significativas pérdidas económicas a nivel mundial. En regiones como Rio Grande do Sul en Brasil y el Este de Uruguay, la seneciosis representa una de las principales causas de muerte por intoxicación en el ganado, con estimaciones de pérdidas económicas directas de millones de dólares anuales (Riet-Correa & Medeiros, 2001). Los ovinos, sin embargo, muestran una notable resistencia a los AP, atribuida a la capacidad detoxificadora de su microbiota ruminal (Craig et al., 1986). Este estudio tiene como objetivo caracterizar los cambios en la microbiota ruminal de ovinos en respuesta a la ingesta de AP y determinar los microorganismos con potencial detoxificador para el desarrollo de un probiótico antiseneciosis. Se recolectó material vegetal de *Senecio brasiliensis* que fue secado en estufa, molido y procesado mediante cromatografía líquida de alta resolución-espectrometría de masas (HPLC-MS) para determinar la concentración de AP. Se utilizaron 18 ovinos divididos en un grupo tratamiento (GT; n= 13) y un grupo control (GC; n= 5). Los animales del GT recibieron tres dosis de 150 g de *Senecio* seco y molido (equivalente a aproximadamente 3,22 g de AP), suspendido en 2 litros de agua a intervalos de 72 horas, con muestreos de contenido ruminal antes (T0) y después (TF) de la administración de AP. El ADN total extraído de las muestras fue secuenciado masivamente para los marcadores 16S e ITS. Las secuencias obtenidas (promedio de 465.000 para 16S y 322.000 para ITS por muestra) fueron procesadas con el software Qiime2 (Bolyen et al., 2019) para analizar la diversidad de organismos y comparar las muestras en T0 y TF. Los análisis mostraron diferencias significativas en la composición microbiana, con una mayor diversidad de organismos en el GT en TF. Se identificaron organismos con abundancia diferencial, destacando el género *Prevotella* y el orden *Agaricomycetes*, sugiriendo su posible implicación en la detoxificación de AP y explicando la resistencia de los ovinos a la seneciosis. Estos hallazgos proporcionan una base para futuros estudios orientados al desarrollo de probióticos antiseneciosis, que podrían ser utilizados para mitigar el impacto de esta enfermedad en otras especies susceptibles. Los resultados no solo contribuyen al conocimiento científico en el campo de la microbiología ruminal, sino que también tienen implicaciones prácticas para la industria ganadera, ofreciendo soluciones innovadoras para un problema de gran impacto económico y sanitario. La caracterización detallada de la microbiota ruminal y la identificación de taxones con potencial detoxificador representan un avance significativo en el entendimiento de la resistencia mediada por microorganismos en ovinos frente a los AP. En conclusión, este estudio presenta un conjunto de organismos candidatos para el desarrollo de estrategias de control biológico de la seneciosis, resaltando la importancia de la microbiota ruminal en la salud y nutrición de los rumiantes, y abre nuevas perspectivas para la manipulación de estas comunidades microbianas con fines terapéuticos y de mejora del rendimiento animal.

Palabras clave: Microbiota ruminal; alcaloides pirrolizidínicos; seneciosis.

Seneciosis, caused by pyrrolizidine alkaloids (PA) present in plants of the genus *Senecio*, is a serious disease that mainly affects cattle and horses, causing high mortality rates and significant economic losses worldwide. In regions such as Rio Grande do Sul in Brazil and Eastern Uruguay, seneciosis represents one of the main causes of death due to poisoning in livestock, with estimates of direct economic losses of millions of dollars annually (Riet-Correa & Medeiros, 2001). Sheep, however, show notable resistance to PA, attributed to the detoxifying capacity of their rumen microbiota (Craig et al., 1986). This study aims to characterize the changes in the rumen microbiota of sheep in response to PA intake and determine the microorganisms with detoxifying potential for the development of an antiseneciosis probiotic. *Senecio brasiliensis* plant material was collected, oven-dried, ground, and processed by high-performance liquid chromatography-mass spectrometry (HPLC-MS) to determine the PA concentration. Eighteen sheep were used, divided into a treatment group (TrG; n= 13) and a control group (CG; n= 5). The TrG animals received three doses of 150 g of dried and ground *Senecio* (equivalent to approximately 3.22 g of PA), suspended in 2 liters of water at intervals of 72 hours, with rumen content sampling before (T0) and after (TF) of the PA administration. Total DNA extracted from the samples was massively sequenced for 16S and ITS markers. The sequences obtained (average of 465,000 for 16S and 322,000 for ITS per sample) were processed with the Qiime2 software (Bolyen et al., 2019) to analyze the diversity of organisms and compare the samples at T0 and TF. The analyzes showed significant differences in microbial composition, with a greater diversity of organisms in the TrG in TF. Organisms with differential abundance were identified, highlighting the genus *Prevotella* and the order *Agaricomycetes*, suggesting their possible involvement in the detoxification of PA and explaining the resistance of sheep to seneciosis. These findings provide a basis for future studies aimed at the development of antiseneciosis probiotics, which could be used to mitigate the impact of this disease in other susceptible species. The results not only contribute to scientific knowledge in the field of ruminal microbiology, but also have practical implications for the livestock industry, offering innovative solutions to a problem with great economic and health impact. The detailed characterization of the ruminal microbiota and the identification of taxa with detoxifying potential represent a significant advance in the understanding of microorganism-mediated resistance in sheep against AP. In conclusion, this study presents a set of candidate organisms for the development of biological control strategies for seneciosis, highlighting the importance of the ruminal microbiota in the health and nutrition of ruminants, and opens new perspectives for the manipulation of these microbial communities for therapeutic purposes and to improve animal performance.

Keywords: Rumen microbiota; pyrrolizidine alkaloids; seneciosis.

Bolyen, E., Rideout, J. R., Dillon, M. R., Bokulich, N. A., Abnet, C. C., Al-Ghalith, G. A., Alexander, H., Alm, E. J., Arumugam, M., Asnicar, F., Bai, Y., Bisanz, J. E., Bittinger, K., Brejnrod, A., Brislawn, C. J., Brown, C. T., Callahan, B. J., Caraballo-Rodríguez, A. M., Chase, J., ... Caporaso, J. G. (2019). Reproducible, interactive, scalable and extensible microbiome data science using QIIME 2. *Nature Biotechnology*, 37(8), 852-857. <https://doi.org/10.1038/s41587-019-0209-9>

Craig, A. M., Blythe, L. L., Lassen, E. D., & Slizeski, M. L. (1986). Resistance of sheep to pyrrolizidine alkaloids. *Israel Journal Of Veterinary Medicine*, 42(4), 376-384. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19872292086>

Riet-Correa, F., & Medeiros, R. M. T. (2001). Intoxicações por plantas em ruminantes no Brasil e no Uruguai: importância econômica, controle e riscos para a saúde pública. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 21(1), 38-42. <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2001000100008>

Esquila parto en ovejas Corriedale evaluación de las consecuencias sobre el desarrollo y comportamiento neonatal del cordero

The effect of parturition shearing in Corriedale ewes on placental and lamb development and neonatal behaviour

F Scaglione-Sanson, K Neimaur-Fernández I Cantou-Mayol, C Abreu-Palermo, P Rodríguez-Gamarra, J R. González-Montaña, LG Cal-Pereyra. *doctorascaglione@gmail.com* Unidad Académica Salud de Rumiantes, Departamento de Producción Animal y Salud de los Sistemas Productivos, Facultad de Veterinaria, UDELAR, Montevideo, Uruguay.

El stock ovino nacional ha experimentado una drástica reducción y una de las principales causas es la mortalidad de los corderos, la cual se estima en un 20%. Estas se producen principalmente en las primeras 72 horas de vida, citándose como principales causas la inanición y la exposición al frío. La esquila parto es una tecnología de bajo costo y se asocia con un aumento de la supervivencia del cordero en condiciones pastoriles. El objetivo fue evaluar los efectos de la esquila parto temprana y tardía en ovejas gestando fetos únicos y alimentadas a campo natural, sobre el desarrollo y comportamiento neonatal de sus corderos. Se utilizaron 37 ovejas Corriedale adultas, multíparas, con fecha de gestación conocida, alimentadas a campo natural y gestando un solo cordero. A los 70 días de la gestación fueron divididas aleatoriamente en tres grupos: grupo A, n=12 esquila parto al día 70 de la gestación; grupo B, n=12, esquila parto al día 110 de la gestación y grupo C, n=13, no fueron esquiladas parto. En las ovejas se determinó la duración de la gestación, la duración del parto, el tiempo de expulsión de la placenta, el peso de la placenta, el número y peso de los cotiledones y la eficiencia placentaria. En los corderos se registraron la temperatura, las medidas morfométricas y se evaluó su comportamiento inmediatamente luego del parto. También se registró el peso corporal al nacimiento y en las primeras 72 horas de vida. Se calcularon el índice ponderal y el peso relativo. Se sacrificaron 4 corderos machos por grupo inmediatamente de producido el parto y en ellos se registró el peso de algunos órganos claves, así como el peso y energía de la grasa parda perirrenal. La esquila parto aumentó el peso de la placenta. La temprana logró un incremento en el número y peso de los cotiledones de 2 a 3 cm de diámetro, mientras que la tardía provocó un incremento solamente en el peso de los mismos y logró una mayor eficiencia de la placenta. Los cambios placentarios provocaron modificaciones en el comportamiento de los corderos ya que lograron succionar calostro en forma efectiva por primera vez en menor tiempo. Además, la esquila parto ocasionó cambios en el desarrollo de los corderos, tales como mayor peso al nacimiento y mayor circunferencia de pecho. Los corderos nacidos de ovejas con esquila parto temprana presentaron un hígado más pesado.

Palabras clave: Gestación; placenta; peso corporal.

The national sheep stock has experienced a drastic reduction, and one of the main causes is lamb mortality, which is estimated at 20%. These mortalities primarily occur within the first 72 hours of life, with starvation and exposure to cold cited as the primary causes. Parturition shearing is a low-cost technology associated with increased lamb survival under pastoral conditions. The objective of this study was to evaluate the effects of early and late parturition shearing of ewes, gestating single

foetuses and feeding on natural pastures, on their lambs' development and neonatal behavior. Thirty-seven adult Corriedale ewes, multiparous, with known gestation dates and gestating a single lamb, were used. At 70 days of gestation, they were randomly divided into three groups: group A (n=12) was prepartum sheared at day 70 of gestation; group B (n=12) was prepartum sheared at day 110 of gestation, and group C (n=13) was not prepartum sheared. The following parameters were determined in ewes: gestation length, lambing duration, placental expulsion time, placental weight, number and weight of cotyledons and placental efficiency. The lambs' temperature, morphometric measurements and behavior were assessed and recorded immediately after parturition. Body weight at birth and in the first 72 hours of life were also recorded. Weight index and relative weight were calculated. Four male lambs per group were slaughtered immediately after parturition, and the weight of some key organs, as well as the weight and energy content of perirenal brown fat, were recorded. Pre-lambing shearing was found to increase placental weight. Early shearing increased both the number and weight of cotyledons by 2 to 3 cm in diameter, while late shearing resulted only in an increase in cotyledon weight and greater placental efficiency. These placental changes led to changes in the behavior of the lambs allowing them to more effectively suckle colostrum within a shorter time. In addition, pre-lambing shearing resulted in developmental changes in the lambs, such as higher birth weight and chest circumference. Lambs born to ewes with early pre-lambing shearing had a heavier liver.

Keywords: Pregnancy; placenta; body weight.

Impacto do estresse térmico no perfil proteico da cauda do epididimo em ovinos **Impact of thermal stress on the proteomic profile of the epididymal tail in ovine**

Ramon A. da Cunha^a, Paulina B. Guerra^a, Pedro H. C. Martins^a, Paula Zanin Rattes^a, Henry David Mogollón García^a, Antônio Guilherme Roncada Pupulim^a, Eduardo Rossi^a, Guilherme Rizzoto^a, Fabiana Ferreira de Souza^a, John Patrick Kastelic^b, João Carlos Pinheiro Ferreira^a ^aDepartment of Veterinary Surgery and Animal Reproduction, School of Veterinary Medicine and Animal Science, São Paulo State University (UNESP), Botucatu, Brazil. Faculty of Veterinary Medicine, University of Calgary, Calgary, AB, Canada. *pb.guerra@unesp.br*

O epidídimo é um órgão reprodutivo importante onde ocorre a concentração, maturação e armazenamento espermático. A cauda do epidídimo é a região responsável pelo armazenamento das células espermáticas antes da ejaculação. O objetivo deste estudo foi identificar as possíveis alterações no perfil proteico da cauda do epidídimo de ovinos exposto a estresse térmico testicular. Dez carneiros mestiços saudáveis de aproximadamente 2 anos, com pelo menos 75% de motilidade espermática e 90% de morfologia espermática normal, foram divididos aleatoriamente em dois grupos (n = 5 / grupo). Os carneiros do grupo 1 (controle) foram castrados sem passar por insulação testicular, enquanto os animais do grupo 2 foram submetidos a 48 horas de insulação testicular e, após 7 dias foram castrados. Foram coletados fragmentos da cauda do epidídimo e analisadas quanto à sua composição proteica. As amostras foram submetidas à espectrometria de massas para identificar mudanças na expressão proteica após exposição ao estresse térmico, utilizando análises uni e multivariadas com o MetaboAnalyst 6.0 (www.metaboanalyst.ca). No total, foram identificadas 17 proteínas diferencialmente expressas (DEPs) entre os grupos. 2 DEPs, sendo a Vimentina e Dissulfeto isomerase com um aumento na sua expressão 7 dias após insulação testicular. A Vimentina desempenha um papel importante no suporte estrutural do epidídimo, ao aumentar sua expressão,

fornece maior suporte estrutural e proteção aos espermatozoides armazenados na cauda. A Dissulfeto isomerase tem grande importância no processo de maturação dos espermatozoides, permitindo a formação de ligações dissulfeto; não há relatos descritos em machos, porém pode-se sugerir que sob estresse térmico, essa proteína se torna mais abundante na tentativa de mitigar os danos gerados pelo estresse oxidativo. As duas DEPs que apresentaram menor abundância no dia 7 em comparação com o momento controle foram: Glutathione transferase, que está envolvida em processos de proteção contra o estresse oxidativo; uma hipótese é que na tentativa de reparação dos danos gerados pelo estresse calórico, ocorreu seu esgotamento, pois o consumo superou a capacidade de sua produção no organismo. A Proteína contendo o domínio de homologia da calponina (CH) foi a segunda menos abundante no dia 7; ela auxilia na organização dos filamentos de actina nos espermatozoides, facilitando sua motilidade; o pico de lesão espermática pós estresse calórico se dá em aproximadamente 7 a 8 dias, por consequência a morte da grande maioria dos espermatozoides da cauda, reduzindo a necessidade da sua participação na organização dos filamentos, devido ao baixo número de espermatozoides viáveis, refletindo a sua baixa expressão. Em conclusão, o estresse térmico testicular afeta diretamente o perfil proteico da cauda do epidídimo, tanto aumentando como diminuindo a expressão das proteínas identificadas.

Palavras-chave: carneiro; insulação testicular; proteoma.

The epididymis is an important reproductive organ where sperm concentration, maturation, and storage occur. The epididymal tail is responsible for storing sperm cells before ejaculation. The aim of this study was to identify potential changes in the proteomic profile of the epididymal tail in rams exposed to testicular thermal stress for 48 hours. Ten healthy crossbred rams, approximately 2 years old, with at least 75% sperm motility and 90% normal sperm morphology, were randomly divided into two groups (n = 5/group). Rams in group 1 (control) were castrated without undergoing testicular insulation, while animals in group 2 were subjected to 48 hours of testicular insulation and then castrated after 7 days. Samples from the epididymal tail were collected and analyzed for their protein composition. The samples underwent mass spectrometry to identify changes in protein expression following thermal stress exposure, using univariate and multivariate analyses with MetaboAnalyst 6.0 (www.metaboanalyst.ca). In total, 17 differentially expressed proteins (DEPs) were identified between the groups. Two DEPs, Vimentin and Disulfide isomerase, showed an increase in their expression 7 days after testicular insulation. Vimentin plays an important role in the structural support of the epididymis, and by increasing its expression, it provides greater structural support and protection for the sperm stored in the cauda. Disulfide isomerase is very important in the maturation process of spermatozoa, enabling the formation of disulfide bonds. There are no reports of this protein in male reproduction, but it could be suggested that under heat stress, this protein becomes more abundant to mitigate the damage caused by oxidative stress. The two DEPs that showed lower abundance on day 7 compared to the control were Glutathione transferase, which is involved in protective processes against oxidative stress, and the protein containing the calponin homology (CH) domain. One hypothesis is that in an attempt to repair the damage generated by heat stress, Glutathione transferase was depleted because consumption exceeded the body's capacity to produce it. The CH domain-containing protein, which helps organize the actin filaments in the spermatozoa, facilitating their motility, was the second least abundant on day 7. The peak of sperm damage after heat stress occurs approximately 7 to 8 days, due to the death of most sperm in the tail, reducing the need for its participation in the organization of the filaments because of the low number of viable spermatozoa, reflecting its low expression. In conclusion, testicular thermal stress directly affects the protein profile

of the cauda of the epididymis, both increasing and decreasing the expression of the identified proteins.

Keywords: ram; testicular insulation, proteome.

Impacto de la ingesta de Senecio en la diversidad microbiana ruminal de ovinos: hacia el desarrollo de un probiótico antiseneciosis

Impact of *Senecio* intake on the ruminal microbial diversity of sheep: towards the development of an anti-seneciosis probiotic

Jorge Escalona, Matías Feijoo, Carmen García y Santos, Fernando Dutra, Juan Rosas, Ana Corro, Dale Gardner. *jorgeescalona19@gmail.com* Centro Universitario Regional del Este, Universidad de la República, Uruguay.

La seneciosis, causada por alcaloides pirrolizidínicos (AP) presentes en plantas del género *Senecio*, es una enfermedad grave que afecta principalmente a bovinos y equinos, provocando altas tasas de mortalidad y significativas pérdidas económicas a nivel mundial. En regiones como Rio Grande do Sul en Brasil y el Este de Uruguay, la seneciosis representa una de las principales causas de muerte por intoxicación en el ganado, con estimaciones de pérdidas económicas directas de millones de dólares anuales (Riet-Correa & Medeiros, 2001). Los ovinos, sin embargo, muestran una notable resistencia a los AP, atribuida a la capacidad detoxificadora de su microbiota ruminal (Craig et al., 1986). Este estudio tiene como objetivo caracterizar los cambios en la microbiota ruminal de ovinos en respuesta a la ingesta de AP y determinar los microorganismos con potencial detoxificador para el desarrollo de un probiótico antiseneciosis. Se recolectó material vegetal de *Senecio brasiliensis* que fue secado en estufa, molido y procesado mediante cromatografía líquida de alta resolución-espectrometría de masas (HPLC-MS) para determinar la concentración de AP. Se utilizaron 18 ovinos divididos en un grupo tratamiento (GT; n= 13) y un grupo control (GC; n= 5). Los animales del GT recibieron tres dosis de 150 g de *Senecio* seco y molido (equivalente a aproximadamente 3,22 g de AP), suspendido en 2 litros de agua a intervalos de 72 horas, con muestreos de contenido ruminal antes (T0) y después (TF) de la administración de AP. El ADN total extraído de las muestras fue secuenciado masivamente para los marcadores 16S e ITS. Las secuencias obtenidas (promedio de 465.000 para 16S y 322.000 para ITS por muestra) fueron procesadas con el software Qiime2 (Bolyen et al., 2019) para analizar la diversidad de organismos y comparar las muestras en T0 y TF. Los análisis mostraron diferencias significativas en la composición microbiana, con una mayor diversidad de organismos en el GT en TF. Se identificaron organismos con abundancia diferencial, destacando el género *Prevotella* y el orden *Agaricomycetes*, sugiriendo su posible implicación en la detoxificación de AP y explicando la resistencia de los ovinos a la seneciosis. Estos hallazgos proporcionan una base para futuros estudios orientados al desarrollo de probióticos antiseneciosis, que podrían ser utilizados para mitigar el impacto de esta enfermedad en otras especies susceptibles. Los resultados no solo contribuyen al conocimiento científico en el campo de la microbiología ruminal, sino que también tienen implicaciones prácticas para la industria ganadera, ofreciendo soluciones innovadoras para un problema de gran impacto económico y sanitario. La caracterización detallada de la microbiota ruminal y la identificación de taxones con potencial detoxificador representan un avance significativo en el entendimiento de la resistencia mediada por microorganismos en ovinos frente a los AP. En conclusión, este estudio presenta un conjunto de organismos candidatos para el desarrollo de estrategias de control biológico de la seneciosis,

resaltando la importancia de la microbiota ruminal en la salud y nutrición de los rumiantes, y abre nuevas perspectivas para la manipulación de estas comunidades microbianas con fines terapéuticos y de mejora del rendimiento animal.

Palabras clave: microbiota ruminal; alcaloides pirrolizidínicos; seneciosis.

Seneciosis, caused by pyrrolizidine alkaloids (PA) present in plants of the genus *Senecio*, is a serious disease that mainly affects cattle and horses, causing high mortality rates and significant economic losses worldwide. In regions such as Rio Grande do Sul in Brazil and Eastern Uruguay, seneciosis represents one of the main causes of death due to poisoning in livestock, with estimates of direct economic losses of millions of dollars annually (Riet-Correa & Medeiros, 2001). Sheep, however, show notable resistance to PA, attributed to the detoxifying capacity of their rumen microbiota (Craig et al., 1986). This study aims to characterize the changes in the rumen microbiota of sheep in response to PA intake and determine the microorganisms with detoxifying potential for the development of an antiseneciosis probiotic. *Senecio brasiliensis* plant material was collected, oven-dried, ground, and processed by high-performance liquid chromatography-mass spectrometry (HPLC-MS) to determine the PA concentration. Eighteen sheep were used, divided into a treatment group (TrG; n= 13) and a control group (CG; n= 5). The TrG animals received three doses of 150 g of dried and ground *Senecio* (equivalent to approximately 3.22 g of PA), suspended in 2 liters of water at intervals of 72 hours, with rumen content sampling before (T0) and after (TF) of the PA administration. Total DNA extracted from the samples was massively sequenced for 16S and ITS markers. The sequences obtained (average of 465,000 for 16S and 322,000 for ITS per sample) were processed with the Qiime2 software (Bolyen et al., 2019) to analyze the diversity of organisms and compare the samples at T0 and TF. The analyzes showed significant differences in microbial composition, with a greater diversity of organisms in the TrG in TF. Organisms with differential abundance were identified, highlighting the genus *Prevotella* and the order *Agaricomycetes*, suggesting their possible involvement in the detoxification of PA and explaining the resistance of sheep to seneciosis. These findings provide a basis for future studies aimed at the development of antiseneciosis probiotics, which could be used to mitigate the impact of this disease in other susceptible species. The results not only contribute to scientific knowledge in the field of ruminal microbiology, but also have practical implications for the livestock industry, offering innovative solutions to a problem with great economic and health impact. The detailed characterization of the ruminal microbiota and the identification of taxa with detoxifying potential represent a significant advance in the understanding of microorganism-mediated resistance in sheep against AP. In conclusion, this study presents a set of candidate organisms for the development of biological control strategies for seneciosis, highlighting the importance of the ruminal microbiota in the health and nutrition of ruminants, and opens new perspectives for the manipulation of these microbial communities for therapeutic purposes and to improve animal performance.

Keywords: rumen microbiota; pyrrolizidine alkaloids; seneciosis.

Bolyen, E., Rideout, J. R., Dillon, M. R., Bokulich, N. A., Abnet, C. C., Al-Ghalith, G. A., Alexander, H., Alm, E. J., Arumugam, M., Asnicar, F., Bai, Y., Bisanz, J. E., Bittinger, K., Brejnrod, A., Brislawn, C. J., Brown, C. T., Callahan, B. J., Caraballo-Rodríguez, A. M., Chase, J., ... Caporaso, J. G. (2019). Reproducible, interactive, scalable and extensible microbiome data science using QIIME 2. *Nature Biotechnology*, 37(8), 852-857. <https://doi.org/10.1038/s41587-019-0209-9>.

Craig, A. M., Blythe, L. L., Lassen, E. D., & Slizeski, M. L. (1986). Resistance of sheep to pyrrolizidine alkaloids. *Israel Journal Of Veterinary Medicine*, 42(4), 376-384. <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/19872292086>.

Riet-Correa, F., & Medeiros, R. M. T. (2001). Intoxicações por plantas em ruminantes no Brasil e no Uruguai: importância econômica, controle e riscos para a saúde pública. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 21(1), 38-42. <https://doi.org/10.1590/s0100-736x2001000100008>.

Ensayo de control estratégico de sarna ovina *Psoroptes ovis* en el departamento de Artigas, Uruguay

Strategic control essay of *Psoroptes ovis* in the departament of Artigas, Uruguay

Martín Altuna, Adalberto Pérez de León. maltuna@mgap.gub.uy, *División de Sanidad Animal*.
D.G.S.G - M.G.A.P. Ruta 8 km 17 Montevideo, Uruguay.

Nuestra hipótesis de esta investigación plantea la existencia de poblaciones de ácaros de *Psoroptes ovis* con diferente susceptibilidad dada la falla en eficacia de los sarnicidas actualmente disponibles detectada tanto a campo como en pruebas oficiales de registro. El foco de Sarna Ovina en el Dpto. de Artigas permitió realizar ensayo con el objetivo de probar el comportamiento de 2 productos utilizados en Uruguay para tratar esta ectoparasitosis. El ensayo envolvió dos productos inyectables con diferentes ingredientes activos, uno conteniendo doramectina al 1% (Dectomax®) y el otro con ivermectina al 1% (Ivermic®). Se dividió la majada en dos grupos teniendo ambos similares grados de infestación con lesiones generalizadas. El lote tratado con Dectomax® a una dosis de 300 µg doramectina/kg recibió 1 ml/33 kg pv por inyección intramuscular e incluyó 530 entre ovejas y corderos. Otro grupo de 139 entre borregos, borregas, carneros y ovejas de descarte recibió 200µg de ivermectina/kg en 1ml/50 kg por inyección subcutánea de Ivermic®. Cada dosis se repitió a los 7 días. El ensayo duro 101 días. Ambos tratamientos controlaron la población de ácaros y curaron los signos clínicos en ambos grupos. Se observo una respuesta más rápida en el grupo de ovinos tratados con Dectomax® que en el grupo tratado con Ivermic®. Es posible que la rapidez relativa al tratamiento para la sarna ovina por *Psoroptes ovis* con las formulaciones inyectables de lactonas macrocíclicas probadas se asocie a sus propiedades fisicoquímicas, las diferentes vías de administración utilizadas (i/m para doramectina y s/c para ivermectina), y las dosis aplicadas. Estos factores influyen la farmacología y propiedades terapéuticas de las lactonas macrocíclicas usadas en ganado contra ectoparásitos.

Palabras claves: sarna; tratamientos; inyectables.

We hypothesized the existence of populations of *Psoroptes ovis*, a nonburrowing ectoparasitic mite and the cause of sheep scab, with different susceptibility to miticides due to efficacy failure, which has been detected in the field and documented in official records, using currently available veterinary products. Cases of sheep cab in the Department of Artigas allowed the testing of veterinary products labeled to treat this ectoparasitosis in Uruguay. Two injectable products containing different macrocyclic lactones were tested in ovines with clinical signs of sheep scab. An ovine flock was divided into two groups having both similar degrees of *P. ovis* infestation with generalized lesions. One group including 530 sheep was treated with doramectin (Dectomax®) at a dose of 300 µg/kg received 1 ml/33 kg by intramuscular (im) injection. The other group of 139 sheep received 200µg of ivermectin/kg applied in 1ml/50kg Ivermic® by subcutaneous (sc) injection. Each dose was repeated after 7 days. The trial lasted 101 days. Both treatments controlled the mite population and cleared the clinical signs in ovines. A faster response was observed in the group of sheep treated with Dectomax®

than in the group treated with Ivermic®. It is possible that the relative speed of treatment for sheep scab with the tested injectable formulations of macrocyclic lactones is associated with their physicochemical properties, the different routes of administration used, i.e. im for doramectin and sc for ivermectin, and the dose applied. These factors influence the pharmacology and therapeutic properties of macrocyclic lactones used against ectoparasitoses in livestock.

Keywords: scabie; treatments; injectables.

Bates PG. Inter- and intra-specific variation within the genus Psoroptes (Acari: Psoroptidae). Vet Parasitol. 1999;83:201-17.

O'Brien DJ. Treatment of psoroptic mange with reference to epidemiology and history. Vet Parasitol. 1999;30;83(3-4):177-85.

Smith KE, Wall R, Berriatua E, French NP. The effects of temperature and humidity on the off-host survival of Psoroptes ovis and Psoroptes cuniculi. Vet Parasitol. 1999;83:265-75.

Miasis del vellón en una oveja Corriedale en Uruguay: diagnóstico morfológico de *Chrysomya albiceps*

Cutaneous myiasis (flystrike) in a Corriedale sheep in Uruguay: morphological diagnostic of *Chrysomya albiceps*

Facundo Arrighetti. *facundoarrighetti.f@gmail.com*. Unidad de Parasitología Veterinaria, Dpto. de Patobiología, Facultad de Veterinaria (UDELAR).

La miasis del vellón es una enfermedad parasitaria que afecta principalmente a ovinos en prácticamente todo el mundo. Esta patología es causada por las larvas de moscas de las especies *Lucilia sericata* y *Lucilia cuprina*, que actúan como agentes primarios. Las hembras de estas especies oviponen sobre la lana en condiciones de gran humedad, atraídas por los olores. Las larvas reptan entre la piel y la lana, generando lesiones exudativas (de las cuales se alimentan) y caída de la lana, pudiendo incluso llevar al animal a la muerte. Tras el ataque de los agentes primarios, otras especies de moscas pueden provocar miasis de la herida, empeorando el cuadro (especies secundarias y/o terciarias). El 16 de abril de 2021, en un establecimiento familiar ubicado en la seccional 7ma de Rocha, se observó la presencia de miasis del vellón, en una oveja múltipara, boca llena, de la raza Corriedale. Esta presentaba una extensa lesión ulcerativa en el flanco derecho, que se extendía desde el pliegue de la babilla hasta las últimas costillas. En la misma se constató la presencia de larvas de mosca. Estas fueron conservadas en alcohol 70° para su posterior identificación. Para el diagnóstico se utilizaron las claves descritas por Flórez y Wolff (2009) y Wells et al. (1999), identificándose como larvas de *Chrysomya albiceps*. Las larvas fueron fotografiadas con una lupa estereoscópica binocular Olympus SZ-61 utilizando la cámara LC30 y se procesaron con el programa Helicon Focus. Si bien esta especie está reportada como un agente secundario en la miasis del vellón, en este caso no se encontraron larvas de otras especies. A través de distintos relatos de productores, se han reportado casos similares donde las larvas involucradas parecen ser las mismas. Algunas posibles hipótesis son que esta especie está actuando como un agente primario o que está desplazando a los mismos debido a su comportamiento predatorio y competitivo sobre otras larvas. Es interesante seguir investigando esta parasitosis en nuestro medio ya que, hasta el momento, en Uruguay, a pesar de que muchos veterinarios y productores han observado la patología, no existen publicaciones al respecto.

Palabras clave: Entomología; Parasitología; Ovinos.

Fleece myiasis is a parasitic disease that mainly affects sheep worldwide. This pathology is caused by the larvae of flies from the species *Lucilia sericata* and *Lucilia cuprina*, which act as primary agents. Females of these species lay their eggs on wool under conditions of high humidity, attracted by odors. The larvae crawl between the skin and the wool, generating exudative lesions (on which they feed) and wool loss, which can even lead to the animal's death. After the attack of the primary agents, other species of flies can cause wound myiasis, worsening the condition (secondary and/or tertiary species). On April 16, 2021, at a family establishment located in the 7th section of Rocha, the presence of cutaneous myiasis, also known as fleece myiasis, was observed in a multiparous, full-mouth Corriedale sheep. The sheep presented an extensive ulcerative lesion on the right flank, extending from the fold of the stifle to the last ribs. The presence of fly larvae was confirmed in the lesion. These were preserved in 70% alcohol for subsequent identification. For the diagnosis, the keys described by Flórez and Wolff (2009) and Wells et al. (1999) were used, identifying them as larvae of *Chrysomya albiceps*. The larvae were photographed with an Olympus SZ-61 binocular stereoscopic microscope using the LC30 camera and processed with the Helicon Focus software. Although this species is reported as a secondary agent in fleece myiasis, no larvae of other species were found in this case. Various reports from producers have noted similar cases where the larvae involved appear to be the same. Some possible hypotheses are that this species is acting as a primary agent or that it is displacing the primary agents due to its predatory and competitive behavior towards other larvae. It is interesting to continue investigating this pathology in our environment, as, to date, there are no publications on the subject in Uruguay, despite many veterinarians and producers having observed the condition.

Keywords: Entomology; Parasitology; Sheep.

Molecular detection of *Leptospira* spp. in goat's milk produced in a semiarid region

Murilo Duarte de Oliveira; Nathanael Natércio da Costa Barnabé; João Paulo de Lacerda Roberto; Maria Luana Cristiny Rodrigues Silva; Sergio Santos de Azevedo; Clécio Henrique Limeira; Clebert José Alves. a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Avenue Universitária, s/n, Santa Cecília, 58708-110, Patos, PB, Brazil. clebertja@uol.com.br.

Brazil has a large flock of goats, and in the Northeast, there are around 94.5% of the total flock, highlighting the states of Bahia, Ceará, Pernambuco, Piauí and Paraíba. Dairy goat farming based on the development of alternative models instigates the generation of income, the creation and strengthening of rural micro-enterprises linked to credit programs, aiming to reach quality in the products for the regional consumer market. Infectious diseases, such as leptospirosis, gain highlighted in relation to the drop in productivity, and, for detection of this agent, PCR (Polymerase Chain Reaction) is used as a direct diagnosis method. In the present work, molecular tests were carried out in 189 goat milk samples, collected in the dry period of 2019, from flocks of four municipalities in the backlands of Paraíba state, Brazil, five samples of collective cooling tank milk and four pasteurized milk samples. The primers LipL32-45F and LipL32-286R were used to amplify the gene LipL32, specific to pathogenic leptospires. The PCR technique detected the agent's DNA in 146

(77.24 %) goat milk samples., in milk collectives tank samples, all five samples (100%) showed *Leptospira* spp. DNA, so like the four pasteurized milk samples. The presence of leptospires in the mammary gland in lactating females is associated with the bacteremia phase of the infection, leading to a potential zoonotic risk in the consumption of raw milk by humans. Therefore, the goat milk production chain must consolidate efforts to improve milk quality, through the implementation of more effective health control measures and hygienic milking for flocks, including the use of monitoring and control tools, such as Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCPP), at all stages of goat milk production.

Mazzotta, E., Ceglie, L., Giurisato, I., Bellinati, L., Lucchese, L., Marchione, S., Natale, A., 2021. Persistence of *Leptospira borgpetersenii* Serovar Hardjo in Refrigerated Raw Milk: A Transmission Risk of Leptospirosis to Humans. *Pathogens*. 10(3):291. doi: 10.3390/pathogens10030291.

Van den Brom, R., Jong, A., Van Engelen, E., Heuvelink, A., Vellema, P. 2020. Zoonotic risks of pathogens from sheep and their milk borne transmission. *Small Ruminant Research* 189 (2020) 106123. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2020.106123>.

Viana, M.P., Silva, J.D., Lima, A.M.C., Alves, F.S.F., Pinheiro, R.R., Costa, D.F., Silva, G.C.P., Calado, L.G.L.P., Azevedo, S.S., Alves, C.J. 2022. Epidemiological and geospatial characterization of goat leptospirosis in Northeast region of Brazil. *Small Ruminant Research*. 206 (2022) 106589. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2021.106589>.

Keywords: *Leptospira* spp.; Semiarid; Processing Plants; Molecular Diagnosis.

Detecção molecular de *Leptospira* spp. no leite de cabra produzido em região semiárida **Molecular detection of *Leptospira* spp. in goat's milk produced in a semiarid region**

Murilo Duarte de Oliviera; Nathanael Natércio da Costa Barnabé; João Paulo de Lacerda Roberto; Maria Luana Cristiny Rodrigues Silva; Sergio Santos de Azevedo; Clécio Henrique Limeira; Clebert José Alves. a Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Centro de Saúde e Tecnologia Rural (CSTR), Avenue Universitária, s/n, Santa Cecília, 58708-110, Patos, PB, Brazil. clebertja@uol.com.br.

O Brasil possui um grande rebanho de caprinos, sendo que no Nordeste estão cerca de 94,5% do rebanho total, com destaque para os estados da Bahia, Ceará, Pernambuco, Piauí e Paraíba. A caprinocultura leiteira baseada no desenvolvimento de modelos alternativos instiga a geração de renda, a criação e o fortalecimento de microempresas rurais vinculadas a programas de crédito, visando alcançar qualidade nos produtos para o mercado consumidor regional. Doenças infecciosas, como a leptospirose, ganham destaque em relação à queda na produtividade, e, para detecção desse agente, utiliza-se a PCR (Reação em Cadeia da Polimerase) como método de diagnóstico direto. No presente trabalho foram realizados testes moleculares em 189 amostras de leite de cabra, coletadas no período seco de 2019, de rebanhos de quatro municípios do sertão da Paraíba, Brasil, cinco amostras de leite de tanque de resfriamento coletivo e quatro amostras de leite pasteurizado. Os iniciadores LipL32-45F e LipL32-286R foram utilizados para amplificar o gene LipL32, específico para leptospirosas patogênicas. A técnica de PCR detectou o DNA do agente em 146 (77,24%) amostras de leite de cabra. Nas amostras de tanques coletivos de leite, todas as cinco amostras (100%) apresentaram *Leptospira* spp. DNA, assim como as quatro amostras de leite pasteurizado. A presença de leptospirosas na glândula mamária em fêmeas lactantes está associada à fase de bacteremia da

infección, levando a um potencial risco zoonótico no consumo de leite cru por humanos. Portanto, a cadeia produtiva do leite caprino deve consolidar esforços para melhorar a qualidade do leite, por meio da implementação de medidas mais eficazes de controle sanitário e de ordenha higiênica dos rebanhos, incluindo o uso de ferramentas de monitoramento e controle, como Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP) em todas as fases da produção de leite caprino.

Palavras-chave: *Leptospira* spp.; Semiárido; Plantas de Processamento; Diagnóstico Molecular.

Mazzotta, E., Ceglie, L., Giurionato, I., Bellinati, L., Lucchese, L., Marchione, S., Natale, A., 2021. Persistence of *Leptospira borgpetersenii* Serovar Hardjo in Refrigerated Raw Milk: A Transmission Risk of Leptospirosis to Humans. *Pathogens*. 10(3):291. doi: 10.3390/pathogens10030291.

Van den Brom, R., Jong, A., Van Engelen, E., Heuvelink, A., Vellema, P. 2020. Zoonotic risks of pathogens from sheep and their milk borne transmission. *Small Ruminant Research* 189 (2020) 106123. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2020.106123>.

Viana, M.P., Silva, J.D., Lima, A.M.C., Alves, F.S.F., Pinheiro, R.R., Costa, D.F., Silva, G.C.P., Calado, L.G.L.P., Azevedo, S.S., Alves, C.J. 2022. Epidemiological and geospatial characterization of goat leptospirosis in Northeast region of Brazil. *Small Ruminant Research*. 206 (2022) 106589. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2021.106589>.

Eficacia de la combinación de Fipronil y Doramectina sobre los ectoparásitos (*Linognathus stenopsis* y *Bovicola caprae*) en cabras en condiciones de pastoreo

Efficacy of the combination of Fipronil and Doramectin on ectoparasites (*Linognathus stenopsis* and *Bovicola caprae*) in goats under grazing conditions

Fernando Arellano-Rodríguez^{1*}, José Luciano Tadeo-Ruiz³, Oscar Ángel-García², Alan Sebastián Alvarado-Espino¹, Reyna del Rocio Villatoro- Dearcia⁴ *Autor para correspondencia: fernandoarellano_13@yahoo.com.mx ¹Departamento de Producción animal UAAAN UL, ²Departamento de Ciencias Médico Veterinarias UAAAN UL, ³Postgrado en Ciencias en Producción Agropecuaria UAAAN UL, ⁴UAAAN UL MVZ.

La pediculosis caprina causa dermatitis, anemia, pérdida de producción y reducción del crecimiento asociadas al estrés. El control exitoso de los piojos en rebaños de cabras depende del método de aplicación y la eficacia del insecticida, que, a su vez, depende de la distribución del insecticida en la superficie del cuerpo y de la redistribución a las partes no tratadas (Ajith, 2019). El trabajo de investigación fue realizado en el mes de noviembre del 2023 en el ejido de San Nicolas (25° 42' 49" N 102° 47' 33" O) municipio de San Pedro, Coahuila de Zaragoza, México. Se utilizaron 15 cabras multirraciales del sistema extensivo. Para la recolección de los especímenes se realizó un peinado con un peine de cerdas metálicas en la zona del cuello, miembros posteriores y abdomen del animal, los cuales eran recolectados en una tela blanca para posteriormente ser depositados en un tubo Eppendorf con alcohol al 70%. Se trasladaron las muestras al laboratorio de parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro UL para hacer la clasificación e identificación observándolos en un microscopio estereoscópico. Posterior a la identificación de los piojos se realizó la desparasitación a los animales a mediados de noviembre, para lo cual se utilizó la doramectina en dosis de 200 µm por cada 50 kg de PV vía intramuscular profunda en el cuello y fipronil al 1% en dosis de 1 mg de fipronil por cada 10 kg de PV por vía percutánea a lo largo del lomo del animal. En los resultados obtenidos a principios del mes de noviembre, se encontró una prevalencia 87 % de *L. stenopsis* y 44% de *B. caprae*. Se midió la eficacia de los desparasitantes realizando muestreos durante los meses de diciembre a febrero. La prevalencia de ectoparásitos tanto *L. stenopsis* y *B. caprae* fue del 0% para

los meses de diciembre, enero y hasta febrero. Nuestros resultados muestran que la combinación de doramectina y fipronil tienen una eficacia del 100 % sobre la prevalencia de piojos *Linognathus stenopsis* y *Bovicola caprae* para los meses de diciembre, enero y hasta febrero. Lo anterior, puede ser debido a que la doramectina viaja vía torrente sanguíneo y como *L. stenopsis* se alimenta de sangre por lo que inhabilita la actividad pre y post sináptica de las células nerviosas y músculos causando parálisis y muerte de este. Este estudio coincide a los que plantea Quiroz et al. (2011) ya que menciona que solo una aplicación de doramectina es eficaz. El fipronil al aplicarse por vía percutánea y fijarse a las glándulas sebáceas, folículo piloso y estrato corneo de la piel quedando almacenado y liberándose poco a poco provoca parálisis y también la muerte de *B. caprae* con una acción prolongada de hasta 35 días después de aplicarse (Ramesh y Anadón, 2018). Sin embargo, nuestros resultados nos muestran que la acción prolongada es de hasta 90 días.

Palabras clave: prevalencia; desparasitación; pediculosis.

Caprine pediculosis causes dermatitis, autoexcoriation, anemia, production loss and growth reduction associated with stress. Successful control of lice in goat herds depends on the method of application and efficacy of the insecticide, which, in turn, depends on the distribution of the insecticide on the body surface and redistribution to untreated parts of the body (Ajith, 2019). The research work was carried out in November 2023 in the ejido of San Nicolas. (25° 42' 49" N 102° 47' 33" W), municipality of San Pedro, Coahuila de Zaragoza, Mexico. Fifteen multiracial goats from the extensive system were used. For the collection of the specimens, the neck, hind limbs and abdomen of the animal were combed with a metal bristle comb and collected on a white cloth and then deposited in an Eppendorf tube with 70% alcohol. The samples were transferred to the parasitology laboratory of the Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro UL for classification and identification by observing them under a stereoscopic microscope. After the identification of the lice, the animals were dewormed in mid-November, for which doramectin was used in doses of 200 µm for every 50 kg of BW deep intramuscular route in the neck and fipronil 1% at a dose of 1 mg of fipronil per 10 kg of BW percutaneously along the animal's back. The results obtained at the beginning of November showed a prevalence of 87% of *L. stenopsis* and 44% of *B. caprae*. The efficacy of the dewormers was measured by sampling during the months of December to February. The prevalence of ectoparasites of both *L. stenopsis* and *B. caprae* was 0% for the months of December, January and up to February. Our results show that the combination of doramectin and fipronil have a 100% efficacy on the prevalence of *Linognathus stenopsis* and *Bovicola caprae* lice for the months of December, January and up to February. This may be since doramectin travels via the bloodstream and as *L. stenopsis* feeds on blood, it disables the pre and post synaptic activity of nerve cells and muscles causing paralysis and death of the latter. This study coincides with Quiroz et al. (2011) since it mentions that only one application of doramectin is effective. Fipronil when applied percutaneously and fixed to the sebaceous glands, hair follicle and stratum corneum of the skin, being stored and released gradually causes paralysis and the death of *B. caprae* with a prolonged action of up to 35 days after application (Ramesh and Anadón, 2018). However, our results show us that the prolonged action is up to 90 days.

Keywords: prevalence; deworming; pediculosis.

Ajith, Y., Dimri, U., Gopalakrishnan, A. & Devi, G., 2019, 'A field study on the efficacy of ivermectin via subcutaneous route against chewing lice (*Bovicola caprae*) infestation in naturally infested goats', Onderstepoort Journal of Veterinary Research 86(1), 1635.

Ramesh, C. Anadón, A. 2018. Chapter 42 - Fipronil, Veterinary Toxicology (Third Edition), Academic Press, Pages 533-538.

Quiroz Romero, H. Figueroa Castillo, J. Ibarra Velarde F. López Arellano, M. 2011. Epidemiología de enfermedades parasitarias en animales domésticos. Primera edición. 396-402.

Efecto de la suplementación proteico-energética en ovejas sobre el alza de lactación **Protein-energy supplementation effect on ewe spring rise**

Valledor, Soledad; Cal, Luis; Neimaur, Karina. *Unidad Académica de Parasitología Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. Unidad Académica de Patología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. Unidad Académica de Ovinos, Lanas y Caprinos, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. solevalledor@gmail.com*

La producción ovina enfrenta diariamente distintos desafíos, entre los que encontramos a las parasitosis como uno muy importante. Dentro de ellos, los nematodos gastrointestinales (NGI) son los principales y en Uruguay los géneros diagnosticados son *Haemonchus contortus* (43%), *Trichostrongylus* spp. (26%), *Trichostrongylus axei* (12%) and *Nematodirus* spp. (11%). La incidencia de los diferentes NGI está determinada por su potencial patógeno (PP), potencial biótico (PB) y el número de parásitos presentes, haciendo variar el Índice de Patogenicidad (IP). El objetivo fue determinar la influencia de la suplementación proteico-energética sobre la población de NGI durante el alza de lactación en ovejas y su descendencia como alternativa no química en el Control Integrado de Parásitos. Se dividieron 126 ovejas Corriedale con fecha de gestación conocida y gestando un cordero en dos grupos, uno suplementado con bloques proteico-energéticos (GS) desde un mes antes del parto hasta el destete y el otro sin suplementación (GC). A partir de la fecha de parición y cada 17 días se recogió aleatoriamente materia fecal de 20 ovejas y 20 corderos de ambos grupos. Se realizó McMaster modificado y coprocultivo, estimándose el IP para cada género. Se registró el peso de los corderos al nacimiento, señalada y destete y se calcularon las ganancias de peso diarias desde el nacimiento hasta señalada y desde ésta hasta el destete. Ninguna de las variables fue afectada por el sexo ni por la interacción entre el grupo tratamiento y el sexo. Los huevos por gramo de heces (HPG) fueron mayores ($P < 0,05$) en el GC y sus corderos. Los géneros predominantes en madres y corderos fueron *H. contortus* y *Trichostrongylus* spp., y en porcentaje menor al 10% se presentaron los géneros de *Teladorsagia* spp., *Cooperia* spp. y *Oesophagostomum* spp. El IP en las madres del GC fue superior a 1 debido al aumento del recuento de huevos en heces. El IP determinado en los corderos hijos de madres del GS en ningún momento superó el valor de 1, mientras que en el GC fue superior a 1 en el último muestreo. El peso corporal de los corderos y las ganancias diarias promedio fueron mayores en los corderos nacidos del grupo de madres suplementadas ($p < 0,05$). De acuerdo a los resultados obtenidos los bloques proteico-energéticos contribuyen al control no químico en el fenómeno de alza de lactación y la contaminación ambiental para los corderos al pie de la madre. La suplementación disminuyó significativamente el pico de HPG y retardó dos semanas su presentación. *Haemonchus contortus* fue el género de NGI más prevalente y *Trichostrongylus* spp. en segundo lugar, siendo éste quien obtuvo un mayor IP. En los corderos, la suplementación materna también produjo una curva de HPG significativamente menor, además de corderos con mayor peso vivo al nacer y ganancia diaria promedio.

Palabras clave: Suplementación proteico-energética; ovinos.

Sheep production faces different challenges daily, among which we find parasitosis very important. Among them, gastrointestinal nematodes (GIN) are the main ones, and in Uruguay, the genera diagnosed are *Haemonchus contortus* (43%) and *Trichostrongylus* spp. (26%), *Trichostrongylus axei* (12%) and *Nematodirus* spp. (11%). The incidence of the different GIN is determined by their pathogenic potential (PP), biotic potential (BP), and the number of parasites present, making the Pathogenicity Index (PI) vary. The objective was to determine the influence of protein-energy supplementation on the GIN population during spring rise in ewes and their offspring as a non-chemical alternative in Integrated Parasite Control. 126 Corriedale ewes with known gestation dates and gestating lamb were divided into two groups, one supplemented with protein-energy blocks (GS) from one month before lambing until weaning and the other without supplementation (GC). From the lambing date onwards and every 17 days, faecal matter was randomly collected from 20 ewes and 20 lambs from both groups. Modified McMaster and stool culture were performed, and PI was estimated for each gender. Lamb weights at birth, marking and weaning were recorded, and daily weight gains were calculated from birth to marking and marking to weaning. None of the variables were affected by sex or the interaction between the treatment group and sex. Eggs per gram of faeces (HPG) were higher ($P<0.05$) in the CG and their lambs. The predominant genera in dams and lambs were *H. contortus* and *Trichostrongylus* spp.; less than 10% were *Teladorsagia* spp., *Cooperia* spp. and *Oesophagostomum* spp. The PI in GC dams was higher than 1 due to increased faecal egg counts. The PI determined that lambs born to GS dams did not exceed 1 at any time, while in the CG, it was above 1 at the last sampling. Lamb body weight and average daily gains were higher in lambs born to the supplemented dam group ($p<0.05$). According to the results, the protein-energy blocks contribute to the non-chemical control of lactation increase and environmental pollution for the lambs at the foot of the dam. Supplementation significantly decreased the HPG peak and delayed its occurrence by two weeks. *Haemonchus contortus* was the most prevalent GIN genus. The second most prevalent was *Trichostrongylus* spp., which had the highest PI. In lambs, maternal supplementation also resulted in a significantly lower HPG curve and lambs with higher birth weight and average daily gain.

Keywords: Protein-energy supplementation; sheep.

Reporte del piojo *Linognathus africanus* en cabras en condiciones de pastoreo en el norte de México

Report on the louse *Linognathus africanus* in goats under grazing conditions in northern México

José Luciano Tadeo-Ruiz³, Vicente Homero González- Álvarez⁴, Oscar Ángel García², Fernando Arellano Rodríguez¹, Alan Sebastián Alvarado- Espino¹· mvzjosetadeo@gmail.com ¹Departamento de Producción Animal UAAAN UL, ²Departamento de Ciencias Médico Veterinaria, ³Postgrado en Ciencias en Producción Agropecuaria, ⁴Universidad Autónoma de Guerrero FMVZ-2.

Los piojos del género *Linognathus* son ectoparásitos permanentes, estrictamente específicos del hospedador. El efecto de la infestación es el daño que causan al hospedador, provocando dermatitis, auto excoriación, anemia, baja de la condición corporal, menores producciones de leche (González. 2020) La infestación por piojos es muy común en los rebaños de cabras (*Capra aegagrus hircus*), sin embargo, en el norte de México se han realizado pocos trabajos de investigación acerca de este tema. El experimento se realizó en el mes de julio 2024 con el objetivo de conocer los especímenes de

ectoparásitos (piojos) que existen en las cabras del ejido de Ciudad Juárez (25°29'43" N 103°35'42" O), municipio de Lerdo, Durango México. Se utilizaron cabras multirraciales. Para la recolección de los especímenes se realizó un peinado con un peine de cerdas metálicas delgadas en la zona del cuello, miembros posteriores y abdomen del animal, los cuales eran recolectados en una tela blanca sostenida con un aro de madera para posteriormente ser depositados en un tubo Eppendorf con alcohol al 70%. Posteriormente se trasladaron las muestras al laboratorio de parasitología de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna para hacer la clasificación e identificación utilizando lo descrito por Price y Graham (1997), colocando la muestra en una placa de Petri (100mm) para ser observados en un microscopio óptico (5.0x). Se identificó a la especie de *Linognathus africanus* (piojo azul africano) la especie se reconoce por sus márgenes laterales postantenas muy expandidos y su placa esternal torácica muy delgada, en su cabeza se pueden observar antenas de cinco segmentos. Algunos informes sobre el piojo chupador de las cabras, *Linognathus stenopsis*, deberían haber hecho referencia a *L. africanus*. A pesar de las claras diferencias morfológicas, las dos especies son similares en tamaño y *L. africanus* puede ser identificado erróneamente en condiciones de campo (Price y Graham 1997). En conclusión, se requiere de más investigación sobre la diversidad y prevalencia de los especímenes de piojos caprinos, incluyendo más hatos regionales, para así establecer programas de control de ectoparásitos y determinar el papel que tiene en la salud animal y humana.

Palabras clave: ectoparásito; chupador; morfología.

Lice of the *Linognathus* genus are permanent ectoparasites, strictly host-specific. The effect of the infestation is the damage they cause to the host, causing dermatitis, self-excoriation, anemia, decreased body condition, and lower milk production (González. 2020). Lice infestation is very common in goat herds (*Capra aegagrus hircus*), however, in northern Mexico, little research has been done on this topic. The experiment was carried out in July 2024 with the aim of knowing the specimens of ectoparasites (lice) that exist in the goats of the ejido of Ciudad Juárez (25°29'43" N 103°35'42" W), municipality of Lerdo, Durango Mexico. Multi-breed goats were used. To collect the specimens, a combing was carried out with a comb with thin metal bristles in the neck area, hind limbs and abdomen of the animal, which were collected in a white cloth held with a wooden ring to later be deposited in an Eppendorf tube with 70% alcohol. Later, the samples were transferred to the parasitology laboratory of the Autonomous Agrarian University Antonio Narro Laguna Unit to make the classification and identification using what was described by Price and Graham (1997), placing the sample in a Petri dish (100 mm) to be observed under an optical microscope (5.0x). The species of *Linognathus africanus* (African blue louse) is identified. The species is recognized by its very expanded post-antennal lateral margins and its very thin thoracic sternal plate, five-segmented antennae can be observed on its head. Some reports on the goat-sucking louse, *Linognathus stenopsis*, should have referred to *L. africanus*. Despite clear morphological differences, the two species are similar in size and *L. africanus* can be misidentified under field conditions (Price and Graham 1997). In conclusion, further research is required on the diversity and prevalence of caprine lice specimens, including more regional herds, to establish ectoparasite control programs and determine the role it plays in animal and human health.

Keywords: ectoparasite; sucker; morphology.

Price, M.A., & Graham, O.H. (1997). Chewing and sucking lice as parasites of mammals and birds. USDA Technical bulletin 1849: Washington, DC.

González, V. 2020. Presence of two lice species (Insecta: Phthiraptera) in a goat (*Capra hircus*) from La Comarca Lagunera, Mexico: a case report. *International Journal for Research in Applied Sciences and Biotechnology (IJRASB)*, 7(5), 152-155.

Incidencia de neumonía intersticial en pequeños rumiantes del Altiplano Mexicano: estudio retrospectivo

Incidence of interstitial pneumonia in small ruminants of the Mexican Altiplano: retrospective study

Ortega-Cortés, J.I., Apodaca, A.G., González, Y.U., Candanosa-Aranda, I.E. jeivoc10@gmail.com
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México.

El complejo respiratorio es una de las principales causas de muerte en los pequeños rumiantes, independientemente del ambiente, alojamiento, raza, edad, sexo, peso, etc. Este complejo se observa con diferentes presentaciones clínicas que dependen de su etiología. La patogenia típica considera a los agentes virales como la etiología inicial, facilitando la participación de otros agentes como bacterias, hongos, entre otros. La neumonía intersticial y broncointersticial generalmente se asocian a etiología viral, aunque se describen en algunas presentaciones como oxigenoterapia, intoxicación, entre otras causas. Los estudios que abordan el complejo respiratorio en pequeños rumiantes son aún reducidos y generalmente se basan en patología comparada, tomando como referencia a los bovinos domésticos. Adicionalmente, la descripción de la incidencia de estas lesiones en pequeños rumiantes mexicanos tampoco ha sido estudiada con amplitud, por lo que el presente estudio contribuirá a generar información innovadora en este campo. El objetivo del estudio fue describir y caracterizar la presencia de lesiones microscópicas en pulmones de pequeños rumiantes del altiplano mexicano en un periodo de 5 años. Se identificó la presencia de neumonía intersticial (incluida la presentación broncointersticial) en pulmones de cabras y borregos. El periodo de estudio comprendió entre el año 2019-2024, se revisó el archivo de informes de necropsias de la USEDICO, CEIEPAA, FMVZ, UNAM incluyéndose todos los casos de cabras y borregos con diagnósticos microscópicos de neumonía intersticial y neumonía broncointersticial. Se obtuvieron 44 casos, de los cuales 24 (54.5%) correspondieron a cabras y 20 (45.5%) a borregos. Se observaron 33 (75%) casos con presencia de neumonía intersticial y 11 (25%) con neumonía broncointersticial. Se observaron 12 (27.3 %) casos con severidad ligera, 26 (59%) con severidad moderada y 6 (13.7%) graves. En 25 (56.8 %) casos se observaron lesiones concomitantes como bronconeumonía supurativa o neumonía abscedativa. Los resultados de severidad de lesiones son similares a los observados en estudios previos, siendo la severidad moderada la frecuente. También se han identificado asociaciones positivas entre la presencia de neumonía intersticial y bronconeumonía supurativa, así como con la infección pulmonar por parte de bacterias capaces de provocar neumonía. Se ha estudiado la presencia de algunos agentes virales como el Lentivirus de los Pequeños Rumiantes (LvPR) en pulmones con neumonía intersticial, reportándose la presencia del virus hasta en el 57.8% de los casos (Chakraborty, et. al, 2014) (Moroz, et. al, 2022). Existen otros agentes que pueden provocar estas lesiones como: gammaherpérvirus ovino, parainfluenza-3, leptospira, entre otros (Headley, et. al, 2021). La información obtenida de este estudio puede ser un primer paso para contribuir al mejor entendimiento del complejo respiratorio de los pequeños rumiantes. Es importante complementar el diagnóstico con pruebas complementarias que permitan identificar la presencia de los diferentes agentes que provocan estas lesiones para poder

caracterizar la patogenia y generar medidas que puedan reducir la incidencia del Complejo Respiratorio en los pequeños rumiantes del altiplano mexicano.

Palabras clave: Pequeños rumiantes; neumonía; complejo respiratorio.

Respiratory complex is one of the main causes of death in small ruminants, regardless of the environment, housing, breed, age, sex, weight, etc. This complex is observed with different clinical presentations that depend on its etiology. The typical pathogenesis considers viral agents as the initial etiology, facilitating the participation of other agents such as bacteria, fungi, among others. Interstitial and bronchointerstitial pneumonia are generally associated with viral etiology, although these lesions are described in some presentations such as oxygen therapy, poisoning, among other causes. The studies that address the respiratory complex in small ruminants are still limited and are generally based on comparative pathology, taking cattle as a reference. Additionally, the description of the incidence of these lesions in small Mexican ruminants has not been studied extensively. The present study will contribute to generate innovative information in this field. The aim of the study is to describe and characterize the presence of microscopic lesions in the lungs of small ruminants from the Mexican highlands over a 5-year period. The presence of interstitial pneumonia (including bronchointerstitial presentation) was identified in the lungs of goats and sheep. The study period was held between 2019-2024. The necropsy report archive of USEDICO, CEIEPAA, FMVZ, and UNAM was reviewed, including all cases of goats and sheep with microscopic diagnoses of interstitial pneumonia and bronchointerstitial pneumonia. A total of 44 cases were obtained, of which 24 (54.5%) corresponded to goats and 20 (45.5%) to sheep. 33 (75%) cases with the presence of interstitial pneumonia and 11 (25%) with bronchointerstitial pneumonia were observed. 12 (27.3%) cases with mild severity, 26 (59%) with moderate severity, and 6 (13.7%) with severe severity were observed. In 25 (56.8%) cases concomitant lesions such as suppurative bronchopneumonia or abscessative pneumonia were observed. The results of lesion severity are similar to those observed in previous studies, with moderate severity being the most frequent. Positive associations have also been identified between the presence of interstitial pneumonia and suppurative bronchopneumonia, as well as with pulmonary infection by bacteria capable of causing pneumonia. The presence of some viral agents such as Lentivirus of Small Ruminants (LvPR) has been studied in lungs with interstitial pneumonia, with the presence of the virus being reported in up to 57.8% of cases Chakraborty, et. al, 2014) (Moroz, et. al, 2022). There are other agents that can cause these lesions such as: ovine gammaherpesvirus, parainfluenza-3, leptospira, among others (Headley, et. al, 2021).. The information obtained from this study can be a first step to contribute to a better understanding of the respiratory complex of small ruminants. It is important to complement the diagnosis with additional tests that allow the identification of the presence of the different agents that cause these lesions in order to characterize the pathogenesis and generate measures that can reduce the incidence of Respiratory Complex in small ruminants in the Mexican altiplano.

Key words: Small ruminants, pneumonia, Respiritory complex.

Chakraborty, S., Kumar, A., Tiwari, R., et. al, (2014). Advances in diagnosis of respiratory diseases of small ruminants. *Veterinary medicine international*, 2014(1), 508304.

Headley, S. A., Agnol, A. M. D., Navolar, F. M. N., et. al, (2021). Ovine gammaherpesvirus-2 infection associated with chronic interstitial pneumonia in a sheep. *Microbial Pathogenesis*, 161, 105220.

Moroz, A., Czopowicz, M., Sobczak-Filipiak, M., *et. al.*, (2022). The prevalence of histopathological features of pneumonia in goats with symptomatic caprine arthritis-encephalitis. *Pathogens*, 11(6), 629.

Efecto de un precursor gluconeogénico sobre la producción y la calidad de la leche de cabras Saanen en un sistema intensivo
Effect of a gluconeogenic precursor on milk yield and quality parameters in Saanen goats in an intensive system

Brenda Lizeth Aguilera-Rodríguez¹, Fernando Arellano-Rodríguez¹, Oscar Angel-García¹, Ma Guadalupe Calderón-Leyva¹.¹Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
fernandoarellano705@gmail.com

La producción Caprina en México es de suma importancia, debido a que representa una opción económica para los pequeños productores y las comunidades rurales, Una de las principales zonas productoras de leche caprina es la Comarca Lagunera, con una población de 700,000 animales, y una producción anual de seis millones de litros. Los sistemas intensivos se caracterizan por ser animales estabulados y bien alimentados, debido a la necesidad de lograr altos niveles de producción para mercados específicos. Debido a que son animales rumiantes, dependen de la gluconeogénesis hepática para satisfacer gran parte de su demanda metabólica de glucosa. Sin embargo, el suministro ruminal de propionato puede no ser suficiente. Por lo tanto, la adición de sustratos gluconeogénicos a la dieta de los animales, provee precursores de glucosa que estimulan y activan vías metabólicas que producen energía, lo que los conduce a ser capaces de expresar su máximo potencial genético.

Palabras clave: Gluconeogénesis, Precursor gluconeogénico, *Capra aegagrus hircus*, Sistema intensivo.

El sector de los pequeños rumiantes tiene una importancia mundial, las ovejas/cabras son aproximadamente 2,200 millones de cabezas. La producción mundial de ovinos y caprinos en 2018 fue de 15.7 millones de toneladas de carne y 29.3 millones de toneladas de leche. (Chávez-Espinoza *et al.*, 2021). La producción de ovinos y caprinos en México, es una opción económica para enfrentar la pobreza en zonas rurales, debido a la cantidad de ingresos, y la cantidad de productores. (Chávez-Espinoza *et al.*, 2021). El inventario nacional de cabras es de 8.8 millones de cabezas, lo que posiciona a México en el puesto número 13 del mundo y el segundo en el continente americano, después de Brasil. Los rebaños se ubican principalmente en los estados de Puebla, Oaxaca, San Luis Potosí, Coahuila, Guerrero, Zacatecas, Nuevo León, Guanajuato y Michoacán. (Aréchiga *et al.*, 2008). La Región Lagunera está formada por 10 municipios del estado de Durango y cinco de Coahuila y se localiza en la parte media y baja de la cuenca de los ríos Nazas y Aguanaval. (Salinas *et al.*, 2016). Es una de las zonas del país en donde la producción caprina es de suma importancia, con una población de 700,000 animales, que, aunque representa el 5% del hato nacional, producen el 40% de la leche de cabra en el país, con 62×10^6 litros anuales (INIFAP, 2021). Siendo la Comarca Lagunera, el área más importante de producción de leche caprina en el país, donde se involucran aproximadamente 9 mil unidades productoras de leche caprina, estas pertenecientes a los pequeños productores (GEC, 2009). Los sistemas de pequeños rumiantes cuentan con una amplia variedad de sistemas de manejo y alimentación, ya que, estas especies tienen una gran adaptabilidad y habitan

una amplia variedad de ecosistemas. (Chávez-Espinoza *et al.*, 2021). En el tipo de sistema intensivo, las ovejas/cabras, se encuentran estabuladas, con una alimentación que debe ser equilibrada para lograr altos niveles de producción de leche y/o carne para mercados específicos. Se les proporciona alojamiento, atención veterinaria y dietas integrales, adicionadas con vitaminas y minerales, además de pastos cortados, ensilados o henificados. (Niderkorn *et al.*, 2015). Por otro lado, en el tipo de sistema extensivo, las cabras y ovejas pastan y ramonean libremente con o sin supervisión. (Chávez-Espinoza *et al.*, 2021). Las vías gluconeogénicas se localizan en el hígado y los riñones, y el 80-90% de la glucosa tiene lugar en el hígado. Los rumiantes, a diferencia de los no rumiantes, normalmente sólo absorben pequeñas cantidades de glucosa en la dieta debido a la extensa fermentación de los carbohidratos en los estómagos anteriores. (Danf *et al.*, 1995). La fuente de energía de la mayoría de las células es la glucosa, la cual utilizan para cubrir las súbitas demandas de energía de un organismo, como lo son: la reproducción, el desarrollo, la ganancia de peso, y la producción de leche o huevo. La síntesis de glucógeno a partir de sustratos gluconeogénicos se denominó “gluconeogénesis” (Radziuk, 2001). Los rumiantes dependen de la gluconeogénesis hepática para satisfacer gran parte de su demanda metabólica de glucosa. Sin embargo, el suministro ruminal de propionato, el sustrato primario para la gluconeogénesis puede no ser suficiente. (Overton *et al.*, 1999). La gluconeogénesis es un proceso continuo. Lo que es de gran importancia en los rumiantes, ya que casi todos los carbohidratos de la dieta se fermentan en ácidos grasos volátiles en el rumen. A su vez, el propionato es el único ácido graso volátil importante que contribuye a la gluconeogénesis. (Young, 1977). Dietas basadas en sustratos gluconeogénicos, provee a los animales de todas las especies precursores de glucosa, que activan y estimulan vías metabólicas que producen energía. Lo que conduce a los animales a expresar su potencial genético máximo de acuerdo con su función zootécnica. Evaluar el efecto de la adición de un precursor gluconeogenico sobre la producción y calidad de leche de cabras Saanen en un sistema de producción intensivo. Se realizó en el norte de México, en el estado de Durango, en la localidad de Álvaro Obregón perteneciente al municipio de Lerdo. Se ubica entre las coordenadas geográficas 25°10' y 25° 47' latitud norte y 103°20' y 103° 59' longitud oeste; su elevación sobre el nivel del mar es entre los 1 100 y 2 900 m.s.n.m. Y una temperatura media anual de 21.1 grados centígrados. Se utilizaron 30 animales con un peso promedio de 48±.5 y en escala de 2±.5 para condición corporal. Previo al estudio los animales fueron desparasitados con Ivermectina al 1% ((Iverfull®) a dosis de 1 ml/50 kg de peso vivo. Los animales fueron divididos en tres grupos de 10 animales, el primer grupo (GC, n=10) fue en control, el segundo grupo tuvo una dosis media de 3 g de un precursor gluconeogénico oral (G3) y el tercer grupo una dosis de 6 g. La dosificación se realizó con base a lo sugerido por el fabricante y la literatura citada. Los animales que fueron suplementados con el precursor gluconeogénico recibieron su dosis correspondiente por las mañanas en el momento de la ordeña y fueron alimentados con una dieta balanceada en forraje, concentrado y minerales. La ordeña de la leche era manual y fue medida con un intervalo de 7 días durante 42 días. La leche se pesaba con la ayuda de una báscula digital de marca Trupper® modelo 15161. De cada cabra que se ordeñaba, se obtenía una muestra de leche en viales de recolección, donde se obtenían alrededor de 25 ml. las muestras se alojaron en una hielera a temperatura de 28 – 30° C y eran llevadas a analizar en el laboratorio CIPA (Centro de Investigación en Producción Animal), que pertenece a la UAAAN. De cada muestra se realizó refractometría con el equipo HANNA® modelo HI96801, medición de pH con el potenciómetro HANNA® modelo HI98128 y análisis de los componentes de la leche con el equipo Milkoscan Mars, Foss® que determina la cantidad (%) de proteína, grasa, lactosa y sólidos totales presentes. Los datos de producción y calidad de leche fueron analizados con el programa SAS utilizando el procedimiento GLM. El nivel de significancia se fijó en p<0.05. Los

datos que se presentaran muestran el efecto de la suplementación con un precursor gluconeogénico sobre la producción y los parámetros de calidad de leche durante 42 días. En donde se observaron diferencias significativas en el día de todos los tratamientos, especialmente en grasa, lactosa y sólidos totales. El uso de precursores gluconeogénicos puede ser utilizado para aumentar la productividad de las cabras.

Resultados reproductivos, fisico-económicos y de calidad de producto obtenidos en la “unidad demostrativa de producción ovina en baja escala” de Facultad de Veterinaria y Agronomía en la EEMAC (año 1)

Julio Olivera-Muzante; Lourdes Adrien, Germán Antúnez-Tort, Gonzalo Oliveira, Rafael Delpiazzo, Juan Franco, Ángel Colombino. *joliveramuz@gmail.com Dpto. Ciencias Veterinarias y Agrarias, Facultad de Veterinaria, Estación Experimental “Mario A. Cassinoni” (EEMAC), Centro Universitario Regional Litoral Norte (CENUR-LN), Universidad de la República, Paysandú, Uruguay.

Los sistemas productivos de baja escala con ovinos son una opción más de sustento económico de familias que habitan las chacras de los alrededores de Paysandú (“Ejidos”). La Facultad de Veterinaria (CENUR-LN) y Agronomía han impulsado la generación de la “Unidad Demostrativa de Producción Ovina en Baja Escala” en la EEMAC con fines de docencia, investigación y transferencia. El objetivo de esta comunicación es reportar los primeros resultados obtenidos con la producción y faena de “corderos mamones” en esta unidad. Ovejas adultas (n=44) de raza Merilin Plus® (carneros Merino*Finnish sobre ovejas Merilin; 53,7±4,90 kg de peso vivo -PV-) fueron servidas con un carnero de igual raza, esquiladas y trasladadas gestantes a la EEMAC. Sobre condiciones de campo natural (*Formación Fray Bentos*, disponibilidad 800-1000 kg de MS/ha) las ovejas fueron suplementadas durante al periparto con grano de cebada entero (0,5% del PV/día). Desde los 50 días de edad y hasta el destete/faena (80 días), los corderos recibieron alimentación preferencial (*creep-feeding*) con una mezcla de cebada y harina de soja (70/30%, a razón de 1% del PV; 2,9 Mcal EM/kg MS y 22% PC/kg MS). Los datos productivos globales se reportan como medias±de. Los datos de corderos únicos o mellizos fueron ajustados por edad, sexo, tipo de nacimiento y crianza y se reportan como mmc±eem. En los cálculos económicos se consideró precio en frigorífico U\$S 2,89/kg canal (35 corderos/as); cordera de reposición U\$S 50 (n=20); renta de tierra U\$S 150/ha/año; pastoreo ponderado de 6,2 ha (112 días); suplementación parto U\$S 2,3/oveja; suplementación preferencial U\$S 2,5/cordero; sanidad U\$S 1,5/oveja y U\$S 0,55/cordero; 3,6% de impuestos. El 66% de las ovejas parieron corderos simples y 32% mellizos, resultando en una fertilidad de 98%, una sobrevivencia de 100% y un destete de 130%. Al nacimiento los corderos pesaron en promedio 4,8±0,78 kg (únicos 5,2±0,7; mellizos 4,4±0,7), a la faena 24,2±3,71 kg (únicos 26,8±0,43; mellizos 21,5±0,50), con una ganancia de peso de 245±39 g/d (únicos 285±5,0; mellizos 220±5,6), y un estado corporal (escala 1-5) de 3,5±0,25 (únicos 3,6±0,04; mellizos 3,3±0,04). El rendimiento en faena fue 49,4±2,37% (únicos 50,7±0,47; mellizos 48,2±0,48) y el peso canal de 11,1±1,99 kg (únicos 12,6±0,30; mellizos 9,6±0,31). El 49% de los corderos tuvo una conformación “Prime” (únicos 78; mellizos 18%); el 48% “Superior” (únicos 22; mellizos 76%). El valor de GR fue de 5,1±2,27 mm (únicos 6,3±0,41; mellizos 3,9±0,42). Los corderos simples tuvieron mejor peso de nacimiento, tasas de crecimiento y calidad de canal que los mellizos (P<0,05). Sin embargo, las ovejas melliceras fueron más eficientes (800±53,2 y 272±24,3) que las simples (522±43,5 y 244±19,8; g de peso

destetados o g de carcasa/kg de oveja servida respectivamente; $P < 0,05$). El Producto Bruto del sistema fue de U\$S 39/cordero, los Costos Directos de U\$S 14/cordero (37% campo natural, 31% suplementación, 12% sanidad, 15% depreciaciones y 5% de impuestos), y el Margen Bruto de U\$S 25/cordero o de U\$S 216/ha de pastoreo. Un mayor desempeño reproductivo y performance de los corderos mellizos redundara en mejores resultados físico-económicos y de calidad de producto del sistema.

Palabras claves: ovinos, sistema de producción, indicadores físico-económicos, Merilin Plus®.

Reproductive, physical-economic and product quality results obtained in the “demonstration unit of low-scale sheep production” of the Faculty of Veterinary and Agronomy at EEMAC (year 1)

Low-scale production systems with sheep are another option for the economic support of families that live at the farms around Paysandú (“Ejidros”). The Faculty of Veterinary Medicine (CENUR-LN) and Agronomy have promoted the generation of the “Demonstrative Unit of Low-Scale Sheep Production” at the EEMAC for teaching, research and transfer purposes. The objective of this communication is to report the first results obtained with the production and slaughter of “suckling lambs” in this unit. Adult sheep ($n=44$) of the Merilin Plus® breed (Merino*Finnish rams on Merilin ewes; 53.7 ± 4.90 kg live weight -LW-) were served with a ram of the same breed, sheared and transferred pregnant to the EEMAC. Under natural field conditions (Fray Bentos Formation, availability 800-1000 kg DM/ha) the sheep were supplemented during peripartum with whole barley grain (0.5% of BW/day). From 50 days of age until weaning/slaughter (80 days), the lambs received preferential feeding (creep-feeding) with a mixture of barley and soybean meal (70/30%, at a rate of 1% of the BW; 2.9 Mcal ME/kg DM and 22% CP/kg DM). Global production data are reported as means \pm sd. Data from single lambs or twins were adjusted for age, sex, type of birth and rearing and are reported as lsm \pm sem. In the economic calculations, the refrigerator price was considered US\$2.89/kg carcass (35 lambs); replacement lamb US\$50 ($n=20$); land rent U\$S 150/ha/year; weighted grazing of 6.2 ha (112 days); prepartum supplementation US\$2.3/sheep; preferential supplementation US\$2.5/lamb; health US\$1.5/sheep and US\$0.55/lamb; 3.6% taxes. 66% of the ewes gave birth to single lambs and 32% gave birth to twins, resulting in a fertility of 98%, a survival of 100% and a weaning rate of 130%. At birth the lambs weighed an average of 4.8 ± 0.78 kg (singles 5.2 ± 0.7 ; twins 4.4 ± 0.7), at slaughter 24.2 ± 3.71 kg (singles $26, 8 \pm 0.43$; twins 21.5 ± 0.50), with a daily weight gain of 245 ± 39 g/d (singles 285 ± 5.0 ; twins 220 ± 5.6), and a body condition (scale 1-5) of 3.5 ± 0.25 (singles 3.6 ± 0.04 ; twins 3.3 ± 0.04). The carcass dressing was $49.4 \pm 2.37\%$ (singles 50.7 ± 0.47 ; twins 48.2 ± 0.48) and the carcass weight was 11.1 ± 1.99 kg (singles 12.6 ± 0.30 ; twins 9.6 ± 0.31). 49% of the lambs had a “Prime” conformation (singles 78; twins 18%); 48% “Superior” (singles 22; twins 76%). The GR point was 5.1 ± 2.27 mm (singles 6.3 ± 0.41 ; twins 3.9 ± 0.42). Single lambs had better birth weight, growth rates and carcass quality than twins ($P < 0.05$). However, twin ewes were more efficient (800 ± 53.2 and 272 ± 24.3) than single ewes (522 ± 43.5 and 244 ± 19.8 ; g weaned weight or g carcass/kg of sheep served respectively; $P < 0.05$). The Gross Product of the system was US\$39/lamb, the Direct Costs were US\$14/lamb (37% natural field, 31% supplementation, 12% health, 15% depreciation and 5% taxes), and the Gross Margin of US\$25/lamb or US\$216/ha of grazing. Greater reproductive performance and performance of the twin lambs will result in better physical-economic results and product quality of the system.

Keywords: sheep, production systems, physical-economic indicators, Merilin Plus®.

Efecto del estado reproductivo en el metabolismo pos-esquila invernal de ovejas Merino **Effect of reproductive status on post-Winter shearing metabolism in Merino sheep**

JP Marchelli¹, JP Damián², G Suarez², I De Barbieri³, C Saravia⁴, E Van Lier⁴.

jpMarchelli@sul.org.uy ¹Secretariado Uruguayo de la Lana, Investigación y Desarrollo Cerro Colorado Florida Uruguay, ²Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay, ³Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Tacuarembó, Uruguay, ⁴Estación Experimental Facultad de Agronomía Salto, Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Salto, Uruguay.

La esquila invernal preparto puede aumentar el peso al nacer de los corderos pero afectar la capacidad de las ovejas para enfrentar el estrés térmico (termorregulación). Aunque se han estudiado factores de variación en la respuesta al estrés de la esquila invernal, no conocemos trabajos que hayan evaluado la influencia de la preñez en la respuesta metabólica durante la primera semana posesquila. Se utilizaron 15 ovejas Merino Australiano de la Estación Experimental Facultad de Agronomía Salto, esquiladas en julio con peine standard. Según su carga fetal (0 y 1) se asignaron a dos grupos: preñadas (n=7, 103 días de gestación) y vacías (n=8). Las ovejas pastorearon en un potrero de 9 hectáreas de campo natural, con 1938 kg MS/ha y 34,4% de material verde al inicio de la evaluación. Se tomaron muestras de sangre de la vena yugular en los días relativos a la esquila (-3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) para analizar triiodotironina (T3), insulina, glucosa y ácidos grasos no esterificados (AGNE). Se registraron el peso vivo (PV) inicial y la condición corporal (CC, escala de 0 a 5 de Jefferies 1961). Durante el experimento, se recopilaron datos meteorológicos (velocidad del viento, temperatura del aire y precipitaciones) para calcular el índice de enfriamiento (IE, Donnelly 1984). El análisis de varianza de medidas repetidas se realizó con el procedimiento GLIMMIX del paquete SAS y la prueba de Tukey-Kramer para comparaciones múltiples. Se examinaron los efectos fijos de Preñez (Sí, No) y Tiempo (Día), así como su interacción. Se incluyeron como covariables el IE, la CC y el PV inicial. La distribución lognormal se ajustó mejor a los datos, y se consideraron significativas las diferencias con un alfa del 5% y tendencias entre 5-10%. Las ovejas vacías tuvieron concentraciones significativamente mayores de T3 (1,32 mmol/L vs. 1,03 mmol/L; P=0,009) que las preñadas. Las preñadas mostraron mayores niveles de glucosa (31,5 mmol/L vs. 26,6 mmol/L; P<0,0001), insulina (16,3 mmol/L vs. 12,9 mmol/L; P=0,0426) y AGNE (0,57 mmol/L vs. 0,47 mmol/L; P=0,019). La inclusión del IE como covariable fue significativa para glucosa e insulina, con tendencia para T3. La interacción Preñez × Tiempo fue significativa solo para insulina (P<0,05), con valores en el día 2 de 20,2 mmol/L para preñadas vs. 9,8 mmol/L para vacías (P=0,024). El estado reproductivo (preñez vs vacías) influye en la respuesta metabólica de las ovejas a la esquila en invierno. Las vacías mostraron niveles más altos de T3, posiblemente porque su actividad tiroidea se mantiene para regular el metabolismo periférico sin la demanda del feto. Las preñadas, en cambio, podrían haber reducido su T3 para priorizar el desarrollo fetal, ya que tuvieron mayores niveles de glucosa, insulina y AGNE, lo que sugiere una mayor movilización de reservas energéticas y/o gluconeogénesis para sustentar la gestación.

Palabras clave: esquila; preñez; metabolismo.

Donnelly, J.R. 1984. The productivity of breeding ewes grazing on lucerne or grass and clover pastures on the tablelands of Southern Australia. III Lamb mortality and weaning percentage. *Australian Journal of Agricultural Research*. 35:709-721.

Jeffries, B.C. 1961. Body condition scoring and its use in management. *Tasmanian Journal of Agriculture*. 32: 19–21.

Effect of reproductive status on post-Winter shearing metabolism in Merino sheep

Pre-partum winter shearing can increase lamb birth weight but may affect ewes' ability to cope with thermal stress (thermoregulation). While various factors influencing the response to winter shearing stress have been studied, the impact of pregnancy on metabolic response during the first week post-shearing has not been extensively investigated. Fifteen Australian Merino ewes from the Experimental Station, Faculty of Agronomy, Salto, were shorn in July using a standard comb. Based on their fetal load (0 or 1), they were assigned to two groups: pregnant (n=7, 103 days of gestation) and non-pregnant (n=8). The ewes grazed in a 9-hectare natural pasture with 1938 kg DM/ha and 34.4% green material at the start of the evaluation. Blood samples were collected from the jugular vein on days relative to shearing (-3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) to analyze triiodothyronine (T3), insulin, glucose, and non-esterified fatty acids (NEFA). Initial live weight (LW) and body condition score (BCS, scale 0-5 from Jeffries 1961) were recorded. Meteorological data (wind speed, air temperature, and precipitation) were collected during the experiment to calculate the Chill index (CI, Donnelly 1984). Repeated measures ANOVA was performed using the GLIMMIX procedure of SAS software with Tukey-Kramer test for multiple comparisons. Fixed effects of Pregnancy (Yes, No) and Time (Day) and their interaction were examined. CI, BCS, and initial LW were included as covariates. Data fitted a lognormal distribution, with significance set at 5% and trends between 5-10%. Non-pregnant ewes had significantly higher concentrations of T3 (1.32 mmol/L vs. 1.03 mmol/L; P=0.009) compared to pregnant ewes. Pregnant ewes showed higher levels of glucose (31.5 mmol/L vs. 26.6 mmol/L; P<0.0001), insulin (16.3 mmol/L vs. 12.9 mmol/L; P=0.0426), and NEFA (0.57 mmol/L vs. 0.47 mmol/L; P=0.019). CI inclusion as a covariate was significant for glucose and insulin, with a trend for T3. The Pregnancy × Time interaction was significant only for insulin (P<0.05), with values on day 2 being 20.2 mmol/L for pregnant vs. 9.8 mmol/L for non-pregnant ewes (P=0.024). Reproductive status (pregnant vs. non-pregnant) influences ewes' metabolic response to winter shearing. Non-pregnant ewes had higher T3 levels, likely due to thyroid activity maintaining peripheral metabolism without fetal demands. Pregnant ewes, in contrast, may have reduced T3 to prioritize fetal development, as indicated by higher levels of glucose, insulin, and NEFA, suggesting greater mobilization of energy reserves and/or gluconeogenesis to support gestation.

Keywords: shearing; pregnancy; metabolism.

Donnelly, J.R. 1984. The productivity of breeding ewes grazing on lucerne or grass and clover pastures on the tablelands of Southern Australia. III Lamb mortality and weaning percentage. *Australian Journal of Agricultural Research*. 35:709-721.

Jeffries, B.C. 1961. Body condition scoring and its use in management. *Tasmanian Journal of Agriculture*. 32: 19–21.

Evaluación en campo de un probiótico acelular de microvesículas de bacterias ácido lácticas aisladas de *Rattus norvegicus* de vida libre, administrado vía oral a corderos estabulados
Field evaluation of a cellular probiotic from microvesicules of lactic acid bacteria isolated from free-living *Rattus norvegicus* administered orally to housed lambs

Pamela Izaret Pérez Martínez, Hugo Ramírez Álvarez, Jorge Alfredo Cuellar Ordaz, Rosa I. Higuera Piedrahita, Héctor A. de la Cruz Cruz y Cynthia González Ruíz. *izateami@hotmail.com*,
Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM. México.

Los animales en producción se enfrentan diariamente a diversos patógenos que, dependiendo de su estado inmunológico y nutricional, permiten su establecimiento y en consecuencia el desarrollo de infecciones que podrían causar la muerte de los mismos. Lo anterior, aunado a la resistencia bacteriana generada por el uso excesivo de antibióticos, hace relevante generar tratamientos alternativos que contrarresten las enfermedades que afectan principalmente al tracto gastrointestinal (TGI). En nuestro grupo de trabajo, hemos comprobado que las bacterias ácido lácticas (BAL), aisladas del TGI de *Rattus norvegicus* de vida libre, secretan Microvesículas (MVs) que acarrean antígenos y factores antimicrobianos capaces de estimular y modular el sistema inmune, inhibiendo el crecimiento de patógenos. La relevancia de trabajar con estos roedores es que son resistentes a una gran cantidad de enteropatógenos que afectan tanto a animales como humanos. A partir de *Lactobacillus acidophilus* y *L. plantarum*, se obtuvieron MVs y se formuló un probiótico acelular, utilizándose quitosán como excipiente. El presente trabajo, se realizó en una unidad de producción de ovinos estabulados, en el municipio de Zumpango, Edo. de México en donde se emplearon 25 corderos lactantes de 2 +/- una semana de vida, sin distinción de raza y sexo. Se ubicaron aleatoriamente en cinco grupos, a los cuales se les administraron vía oral durante 10 semanas los siguientes tratamientos: A) probiótico acelular (200µg de MVs/ ml), B) células completas vivas de *L. acidophilus* y *L. plantarum* (1×10^6 /ml), C) células completas vivas de *L. casei shirota* (Yakult, probiótico comercial con 1×10^6 /ml), D) partículas de quitosán y E) solución salina fisiológica 1 ml (control negativo). Se obtuvieron muestras sanguíneas y lavados rectales al inicio, mitad y al final del experimento previo al destete. Los animales tratados con el probiótico acelular, obtuvieron una mayor ganancia de peso (16%), con respecto al control, de la misma manera los leucocitos sanguíneos se encontraron más elevados (14%), así como los títulos de IgG en suero e IgA en lavados rectales (50%), en comparación con el control negativo. Para evaluar el estado de salud general de los animales, se realizaron en paralelo químicas sanguíneas, mismas que no mostraron diferencias entre los grupos evaluados. A pesar de que el periodo de destete genera estrés e inmunodepresión en los corderos e incluso pueden presentarse diarreas, en los animales tratados en el presente trabajo, no se presentaron patologías digestivas asociadas. La administración oral del probiótico acelular de MVs de BAL, mejoró el estado general de los animales que lo consumieron. Las MVs de BAL, aisladas del TGI de *R. norvegicus* de vida libre, podrían considerarse un tratamiento alternativo que promueva la inmunoestimulación local y prevenga la presentación de cuadros infecciosos, así como reducir el uso de antibióticos y costos de producción generados a partir de infecciones del TGI de los animales, en sus diferentes etapas de producción.

Palabras clave: Probiótico acelular, Microvesículas, corderos.

Animals in production periodically face various pathogens that, depending on their immunological and nutritional status, allow their establishment and consequently infections that could cause death. Due to the bacterial resistance generated by the excessive use of antibiotics, it is important to generate alternative treatments that counteract the entrapments that mainly affect the gastrointestinal tract

(GIT). In our work group, we have confirmed that lactic acid bacteria (LAB), isolated from the GIT of free-living *Rattus norvegicus*, secrete Microvesicles (MVs) that carry antigens and antimicrobial factors capable of stimulating and modulating the immune system, inhibiting the growth of pathogens. The importance of working with these rodents is that they resist many enteropathogens that affect both animals and humans. From *Lactobacillus acidophilus* and *L. plantarum* we obtain MVs and formulate an acellular probiotic, using chitosan as excipient. The present work was made in a stabled sheep production unit in the municipality of Zumpango, state of México, where 25 suckling lambs of 2 +/- one week of age were used, without distinction of race and sex. They were randomly placed into five groups, to which the following treatments were administered orally for 10 weeks: A) acellular probiotic (200 µg of MVs/ml), B) live whole cells of *L. acidophilus* and *L. plantarum* (1×10^6 /ml), C) live whole cells of *L. casei shirota* (Yakult, commercial probiotic with 1×10^6 /ml), D) chitosan particles and E) 1 ml of physiological saline solution (negative control). Blood samples and rectal lavages were obtained at the beginning, middle and at the end of the experiment prior to weaning. The animals treated with the acellular probiotic obtained a greater weight gain (16%), with respect to the control group, in the same way the blood leukocytes were found to be higher (14%), as well as the IgG titers in serum and IgA in rectal washes (50%), compared to the negative control. To evaluate the general health of the animals, blood chemistry tests were carried out in parallel, which showed no differences between the evaluated groups. Although the weaning period generates stress and immunosuppression in lambs and even diarrhea may occur, the animals treated in this work did not present associated digestive pathologies. Oral administration of the acellular probiotic of BAL MVs improved the general condition of the animals that consumed it. BAL MVs, isolated from the GIT of free-living *R. norvegicus*, could be considered an alternative treatment that promotes local immunostimulation and prevents the presentation of infectious conditions, as well as reducing the use of antibiotics and production costs generated from infections of the GIT of animals, in their different stages of production.

Keywords: Acellular probiotic, Microvesicles, lambs.

Reporte de caso: Intoxicación crónica por cobre en cordera Texel en Uruguay **Case report: Chronic copper poisoning in Texel lamb in Uruguay**

Benoit, I; Lara, S; Rossi, S.; Rapetti, G. *icbgau@gmail.com* Unidad Académica Salud de Rumiantes, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo – Uruguay.

El cobre (Cu) es un microelemento esencial en los mamíferos, sin embargo, al consumirse en altas cantidades, puede provocar una intoxicación severa, siendo los ovinos una de las especies más susceptibles. Las intoxicaciones primarias pueden ser agudas o crónicas, siendo esta última la presentación más frecuente. Este cuadro ocurre por una elevada absorción de Cu durante un período prolongado, lo que conduce a su acumulación en los tejidos, principalmente en el hígado, sin manifestaciones clínicas relevantes. Sin embargo, cuando los depósitos de Cu son elevados, se altera la funcionalidad hepática con la consecuente liberación de Cu al torrente sanguíneo, causando hemólisis masiva. Este reporte de caso describe una intoxicación crónica por cobre en una cordera Texel perteneciente a un establecimiento lechero comercial ubicado en el departamento de San José, Uruguay. El tambo cuenta con una cabaña de ovinos Texel, como rubro secundario. El motivo de consulta fue que se observó a una cordera Texel de 7 meses aislada del resto de los animales con depresión. Diez días antes del inicio del cuadro clínico fue vacunada contra Clostridios. Durante su

preparación para una exposición, la cordera consumió concentrado iniciador para terneros (PROLESA) durante 2 meses. Posteriormente, su alimentación se basó en campo natural, fardo de pradera y cáscara de soja. Al examen clínico se encontraba en decúbito esternal, deprimida, con ictericia, pigmenturia, taquipnea, respiración superficial y forzada, muriendo a las 12 h. Los hallazgos macroscópicos consistieron en ictericia generalizada, hepatomegalia con consistencia friable, y patrón lobulillar acentuado, riñones negruzcos, aumentados de tamaño y con pérdida de la definición cortico-medular, vejiga distendida con hemoglobinuria. Se plantean como principales diagnósticos diferenciales leptospirosis e intoxicación por cobre. Se remitieron, muestras de hígado y riñones a la División Laboratorio Veterinario “Miguel C. Rubino” de Montevideo para el estudio bacteriológico e histopatológico. No se aislaron microorganismos de significancia patógena de las muestras remitidas. A la histopatología se destacó a nivel renal una severa nefrosis caracterizada por necrosis de túbulos proximales y glomérulos. Se observó abundante pigmento hemático en células de los túbulos y cilindros hialinos en la luz de los mismos. En la muestra de hígado se observó necrosis con distribución periacinar y degeneración grasa. Considerando, la dieta suministrada, los signos clínicos, los hallazgos de necropsia e histopatología, se concluye que fue un caso de intoxicación primaria crónica por Cu. Este caso destaca los peligros de suplementar a los ovinos con raciones diseñadas para ganado bovino, que a menudo contienen niveles tóxicos de cobre (>10 ppm). Es crucial prestar especial atención a la formulación de raciones en sistemas productivos intensivos, especialmente para razas como Texel que son más susceptibles a la toxicidad por cobre. Se recomienda solicitar asesoramiento profesional para contribuir a prevenir futuras intoxicaciones.

Palabras clave: toxicidad, ovinos, cobre.

Copper (Cu) is an essential microelement in mammals, however, when consumed in high quantities, it can cause severe poisoning, with sheep being one of the most susceptible species. Primary poisoning can be acute or chronic, the latter being the most frequent presentation. This condition occurs due to a high absorption of Cu over a prolonged period, which leads to its accumulation in the tissues, mainly in the liver, without relevant clinical manifestations. However, when Cu deposits are high, liver function is altered with the consequent release of Cu into the bloodstream, causing massive hemolysis. This case report describes chronic copper poisoning in a Texel lamb belonging to a commercial dairy farm located in the department of San José, Uruguay. The dairy farm has a Texel sheep herd as a secondary business. The reason for consultation was that a 7-month-old Texel lamb was observed isolated from the rest of the animals with depression. Ten days before the onset of the clinical picture, the lamb was vaccinated against Clostridia. During its exhibition preparation, the lamb consumed a calf starter diet for 2 months. Subsequently, its diet was based on natural pasture, mixed legume grass hay, and soybean hulls. On clinical examination, the lamb was found in sternal recumbency, depressed, with jaundice, pigmenturia, tachypnea, shallow and forced breathing, and died after 12 hours. Macroscopic findings consisted of generalized jaundice, hepatomegaly with friable consistency, and accentuated lobular pattern, blackish kidneys, enlarged and with loss of cortico-medullary definition, distended bladder with hemoglobinuria. Leptospirosis and copper poisoning were considered the main differential diagnoses. Liver and kidney samples were sent to the Veterinary Laboratory Division “Miguel C. Rubino” in Montevideo for bacteriological and histopathological study. No pathogenic microorganisms were isolated from the samples submitted. Histopathology revealed severe kidney nephrosis, characterized by necrosis of proximal tubules and glomeruli. Abundant blood pigment was observed in the cells of the tubules and hyaline casts in the lumen of the tubules. Necrosis with a periacinar distribution and fatty degeneration were observed in

the liver sample. Considering the diet supplied, the clinical signs, the necropsy findings, and histopathology, it is concluded that this was a case of chronic primary Cu poisoning. This case highlights the dangers of supplementing sheep with rations designed for cattle, which often contain toxic levels of copper (>10 ppm). It is crucial to pay special attention to diet formulation in intensive production systems, especially for breeds such as Texel that are more susceptible to copper toxicity. It is recommended to seek professional advice to help prevent future poisoning.

Keywords: toxicity, sheep, copper.

Borobia, M.; Villanueva-Saz, S.; Ruiz de Arcaute, M.; Fernández, A.; Verde, M.T.; González, J.M.; Navarro, T.; Benito, A.A.; Arnal, J.L.; De las Heras, M.; et al. Copper Poisoning, a Deadly Hazard for Sheep. *Animals* 2022, 12, 2388. <https://doi.org/10.3390/ani12182388> NRC (1985). Nutrient Requirements of Sheep. 6ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC.

Srinivasan P., Madheswaran R., Kumar Senthil R.P., Balasubramaniam G.A., Balachandran P., Sasikala M., Arulmozhi A., Nithiya P. (2024). Spontaneously Occurring Chronic Copper Toxicosis in Pattanam Breed of Sheep. *Indian Journal of Animal Research*. 58(2): 253-258. doi: 10.18805/IJAR.B-4407.

Estrategia de control de los nematodos gastrointestinales en ovinos mediante sistemas de pastoreo

Strategy for controlling gastrointestinal nematodes in sheep through grazing systems

Inés Pérez, José I. Aguerre, Gabriel Ciappesoni, Sergio Fierro y Zully Hernández.
ineperez_5@hotmail.com Unidad de Medicina Preventiva y Epidemiología Veterinaria, CENUR
Litoral Norte, Salto.

El manejo antiparasitario de las pasturas, minimiza el desafío parasitario al evitar la presencia de ovinos en el momento de mayor disponibilidad de larvas infectantes (L3), siendo una herramienta para disminuir el uso del control químico de las parasitosis. El pastoreo rotativo con permanencias cortas (5 días) y largos períodos de descanso (103 días), ha demostrado obtener bajo otras características de producción, menores conteos de huevos por gramo (HPG) e incremento en el intervalo entre dosificaciones (1). El presente trabajo comparó la dinámica de la infección por nematodos gastrointestinales (NGI) bajo sistemas de pastoreo rotativo y continuo, hipotetizando que la rotación determinaría menores niveles de infección parasitaria y necesidades de dosificación. El trabajo se realizó los años 2022 y 2023 en el CICOMA-SUL, Salto-Uruguay. Cada año se utilizaron 168 corderos destetados Merino Australiano, bloqueados por peso vivo (PV), sexo y tipo de parto, conformando dos grupos con una repetición (42 animales/repetición): pastoreo rotativo (7 días de permanencia/91 días de descanso) y continuo (pastoreo permanente), durante 253 días. Se manejaron a siete corderos/ha sobre campo natural de basalto (CONEAT 117) sin pastoreo ovino previo por 88 y 102 días (años 2022 y 2023). Fueron dosificados previo al ingreso a las parcelas con Derquantel-Abamectina e incorporados al ensayo con <50 HPG. Se determinó PV mensualmente en todos los animales y la evolución individual de la infección de NGI quincenalmente a 21 animales en cada repetición, mediante la técnica de Mc Master y se realizó cultivo de L3 (2,3) en el Laboratorio de Parasitología Veterinaria, Salto. Los corderos fueron dosificados cuando más del 50 % de los muestreados superaron los 900 HPG y los datos fueron analizados por procedimiento GLM, SAS

(9.4). Las precipitaciones fueron de 951 mm y 498 mm para el período de ensayo (2022 y 2023, respectivamente). El promedio general de altura de la pastura para los rotativos fue de 6 y 6,5 cm al ingreso y de 4,3 y 4,6 cm al egreso; y para el continuo fue de 5,6 y 6 cm, años 2022 y 2023 respectivamente. En el año 2022 los corderos del pastoreo continuo recibieron dosificación a los 112 y 184 días del ingreso al potrero, mientras que los corderos del rotativo fueron dosificados a los 191 días. En el año 2023, solo una repetición del pastoreo continuo y una del rotativo fueron dosificadas, a los 186 y 239 días respectivamente. Los nematodos predominantes fueron *Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus spp.*, en los dos años. El PV final de los corderos pastoreo continuo en ambos años ($36,2 \pm 3,2$ y $37 \pm 3,7$ kg), fue significativamente superior a los del pastoreo rotativo ($33,1 \pm 3,1$ y $34,1 \pm 3,5$ kg; año 2022 y 2023 respectivamente; $P < 0,05$). El manejo rotativo permitió una disminución de necesidad de control químico durante el año de mayor precipitación, sin embargo, las ganancias de PV fueron mayores en ambos años para el pastoreo continuo.

Palabras claves: Control nematodos gastrointestinales/ Ovinos/ Pastoreo rotativo.

Colvin, A F., Walkden-Brown, Knox, M. R. y Scott, J. M. (2008). *Veterinary Parasitology* 153 (2008) 108–120.

Niec, R. (1968) Cultivo e identificación de larvas infectantes de nematodes gastrointestinales del bovino y ovino. Buenos Aires Ed. Instituto Salesiano de Artes Gráficas, 28p.

Thienpont, D., Rochette, F., Vanparijs, O. (1986). 2a. ed. Beerse, Janssen Research Foundation, 205p.

Strategy for controlling gastrointestinal nematodes in sheep through grazing systems

The antiparasitic management of pastures minimizes parasitic challenges by avoiding the presence of sheep during the period of highest availability of infective larvae (L3), serving as a tool to reduce the use of chemical control for parasitic infections. Rotational grazing with short stays (5 days) and long rest periods (103 days) has demonstrated, under various production conditions, lower fecal egg counts (FEC) and an increase in the interval between deworming treatments (1). This study compared the dynamics of gastrointestinal nematode (GIN) infection under rotational and continuous grazing systems, hypothesizing that rotation would lead to lower levels of parasitic infection and reduced deworming needs. The research was conducted in 2022 and 2023 at CICOMA-SUL, Salto-Uruguay. Each year, 168 weaned Merino Australian lambs, blocked by live weight (LW), sex, and type of birth, were used. Two groups were formed with one repetition each (42 animals/repetition): rotational grazing (7 days of stay/91 days of rest) and continuous grazing (permanent grazing) over a period of 253 days. Seven lambs per hectare were managed on natural basalt grasslands (CONEAT 117) with no prior sheep grazing for 88 and 102 days (in 2022 and 2023). The lambs were dewormed before entering the plots with Derquantel-Abamectin and were incorporated into the study with < 50 FEC. LW was measured monthly for all animals, and the individual progression of GIN infection was monitored biweekly for 21 animals in each repetition using the McMaster technique. L3 cultures (2,3) were performed at the Veterinary Parasitology Laboratory, Salto. Lambs were dewormed when more than 50% of those sampled exceeded 900 FEC, and the data were analyzed using the GLM procedure, SAS (9.4). Precipitation during the trial period was 951 mm and 498 mm for 2022 and 2023, respectively. The average general pasture height for the rotational group was 6 and 6.5 cm upon entry and 4.3 and 4.6 cm upon exit; for the continuous group, it was 5.6 and 6 cm in 2022 and 2023, respectively. In 2022, lambs in the continuous grazing group were dewormed at 112 and 184 days after entering the paddock, while those in the rotational group were dewormed at 191 days. In 2023,

only one repetition of the continuous grazing group and one of the rotational group were dewormed, at 186 and 239 days, respectively. The predominant nematodes were *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus* spp., in both years. The final LW of the lambs in continuous grazing was significantly higher in both years (36.2 ± 3.2 and 37 ± 3.7 kg) compared to those in rotational grazing (33.1 ± 3.1 and 34.1 ± 3.5 kg in 2022 and 2023, respectively; $P < 0.05$). Rotational grazing allowed for a reduction in the need for chemical control during the year with higher rainfall; however, LW gains were higher in both years for the continuous grazing system.

Keywords: Gastrointestinal Nematode Control / Sheep / Rotational Grazing.

Expresión génica de Aromatasa en células de granulosa durante la onda folicular en Alpacas **Aromatase gene expression in granulosa cells during follicular wave in Alpacas**

Melissa Romero¹, Claudia Rodríguez¹, Patricia Medrano¹, Luisa Echevarría Cureé¹,
Luisa.echevarria@upch.pe.

La crianza de alpacas constituye una actividad económica importante en las poblaciones andinas, en su desempeño reproductivo se conoce que la baja natalidad aunado a la mortalidad embrionaria son principales limitantes en el desarrollo de las poblaciones alpaqueras. El estudio de la fisiología reproductiva de la alpaca puede ayudar a proponer mejores estrategias de mejora de la performance reproductiva. La aromatasa es una enzima que se encarga de la síntesis de estradiol y es codificada por el gen *Gyp19a1*. El presente estudio tuvo como objetivo determinar la expresión génica de aromatasa durante el desarrollo de la onda folicular en alpacas del Centro Experimental de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en Lurín (Lima, Perú). Este procedimiento se desarrolló haciendo un seguimiento ecográfico interdiario de los ovarios de las alpacas en estudio para evaluar el crecimiento folicular. Después se realizó una ovariectomía para obtener el folículo ovárico en el estadio deseado (crecimiento, dominancia y atresia), del cual se extrajo la capa granulosa del folículo y se almacenó en nitrógeno líquido. Las 28 muestras de granulosa necesarias para el estudio fueron procesadas para la extracción de ARN y síntesis de ADNc. Por último, mediante PCR convencional se identificó el patrón de expresión génica de la aromatasa. La expresión génica de la aromatasa estuvo presente en folículos en crecimiento, dominancia y atresia, a excepción de una muestra en un folículo mayor de 10 mm en el estado de dominancia.

Palabras clave: alpaca; aromatasa; ARN.

¹Laboratorio de Reproducción animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.

Alpaca breeding constitutes an important economic activity in Andean populations. In terms of reproductive performance, it is known that low birth rates along with embryonic mortality are the main constraints in the development of alpaca populations. The study of the reproductive physiology of the alpaca can help to propose better strategies to improve reproductive performance. Aromatase is an enzyme responsible for the synthesis of estradiol and is encoded by the gene *Gyp19a1*. This study aimed to determine the presence of aromatase during the follicular development from alpacas from the Experimental Animal Center at Cayetano Heredia University in Lurin (Lima, Peru). Alpacas were monitored by ultrasound every other day to observe the ovaries and follicular growth.

Ovariectomy was performed to obtain the ovarian follicle at the desired stage (growth, dominance and atresia), from which follicle granulosa layer was extracted and stored in liquid nitrogen. The 28 samples required for granulosa study were processed for RNA extraction and cDNA synthesis. Finally, conventional PCR was used to identify aromatase gene expression pattern. Aromatase gene expression was observed in growing, dominance and atresia follicles, except for a sample in a follicle larger than 10 mm in the state of dominance.

Keywords: alpaca; aromatase; RNA.

Evaluación reproductiva de un nuevo protocolo de inseminación artificial cervical a tiempo fijo basado en tres dosis de un análogo sintético de prostaglandina F2 α

Florencia Negrin¹, Mauricio Burutaran², Jorge Gil², Sergio Fierro³, Julio Olivera-Muzante². florencia.negrin83@gmail.com ¹Unidad de Reactivos y Biomodelos de Experimentación, Campo Experimental Instituto de Higiene, Facultad de Medicina, Universidad de la República. Ruta 86, Km 46,500 Canelones, Uruguay. ²Fvet., Dpto. Ciencias Veterinarias y Agrarias, Ruta 3 km 363, 60000 Paysandú, Uruguay, ³Secretariado Uruguayo de la Lana, Área de Transferencia de Tecnología, Servando Gómez 2408, 12100 Montevideo, Uruguay.

Debido a su rápida metabolización, facilidad de aplicación, impacto en el bienestar animal y costos, los análogos de prostaglandina F2 α (PG) representan una opción más simple que los protocolos de progestágenos-eCG para el manejo reproductivo de ovejas en estación reproductiva. El aumento del intervalo entre dos dosis de PG entre 14 y 16 días (promedio 15; protocolo “largo” o “2PG”) determinó mejores resultados reproductivos luego de una IA cervical con semen fresco y tiempo fijo (IATF) que protocolos de intervalo “corto” (7 a 9) o “medio” (10 a 13 días), alcanzando tasas de fertilidad comparables a las del protocolo progestágeno-eCG. Sin embargo, los protocolos largos siguen presentando tasas de fertilidad inferiores a las observadas con ovejas en estro espontáneo, lo cual no contribuye a su adopción. Con el objetivo de mejorar los resultados reproductivos del protocolo 2PG, este experimento evaluó el efecto de pre-sincronizar los estros con otra dosis de PG suministrada 7 días antes de la primera dosis de un protocolo 2PG (protocolo “3PG”) en ovejas nulíparas y múltiparas. Durante la estación reproductiva (Centro de Innovación y Capacitación Ovina “Mario Azzarini”, Secretariado Uruguayo de la Lana; 31° 03’ S-57° 13’ W; Salto, Uruguay), 53 ovejas nulíparas y 200 ovejas múltiparas de raza Merino Australiano pastoreando sobre campo natural de basalto (disponibilidad 1200 kg de MS/ha; PC: 10,5%, FDA: 42,4%, FDN: 70,5% y agua *ad libitum*) fueron utilizadas. En función de peso vivo y estado corporal se asignaron a un protocolo 2PG: dos dosis de PG separadas 15 días (Día -15 y 0 respectivamente; Control) e IATF a las 56 h después del Día 0 (n=26 y 99, ovejas nulíparas y múltiparas respectivamente), o al protocolo “3PG”: tres dosis de PG (Día -22, -15 y 0 respectivamente; Tratamiento) e IATF a las 68 h después del Día 0 (n=27 y 101, ovejas nulíparas y múltiparas respectivamente). La IATF cervical se realizó utilizando un pool de semen fresco diluido en leche UHT procedente de 12 carneros Merino. El estado físico-visual del moco cervical a la IATF y las tasas de fertilidad, prolificidad y fecundidad fueron evaluadas mediante ecografía transabdominal el Día 60. El análisis estadístico (diseño 2x2) incluyó el efecto del protocolo, la categoría e interacciones (CATMODE, SAS). No se observó un efecto del protocolo ni de la categoría en las variables analizadas (P<0,05). Se observó una interacción protocolo*categoría (P<0,05). Hubo efecto del “protocolo” en la categoría múltipara: la fertilidad del protocolo 3PG

(77,2%) fue mayor que la del 2PG (64,6%; $P < 0,05$), y tendencia en la categoría nulípara (73,1 vs. 48,1%, fertilidad 3PG y 2PG respectivamente; $P = 0,06$). También se observó un efecto de la “categoría” en el protocolo 3PG: la fertilidad y fecundidad fueron mayores en ovejas multíparas (77,2 y 92,1%) que en nulíparas (48,1 y 59,3%; $P < 0,05$). Se concluye que: 1) el protocolo 3PG con IATF a las 68 h mejoraría los resultados de fertilidad respecto al protocolo 2PG en la categoría multípara; 2) la categoría nulípara requeriría de ajustes en la hora de IATF en el protocolo 3PG.

Palabras clave: IATF, Prostaglandina, fertilidad, ovejas.

Reproductive performance of a new cervical fix-timed insemination protocol in ewes based on three doses of prostaglandin F2 α

Due to their rapid metabolization, easiness of application, impact on animal welfare and costs, prostaglandin F2 α (PG) represent a simpler option than progestogen-eCG protocols for the reproductive management of sheep in the reproductive season. Increasing the interval between two doses of PG between 14 and 16 days (average 15; "long" or "2PG" protocol) determines better reproductive results after cervical AI with fresh semen and fixed time (FTAI) than interval protocols "short" (7 to 9) or "medium" (10 to 13 days), achieving fertility rates comparable to those of the progestin-eCG protocol. However, long protocols continue to present lower fertility rates than those observed with sheep in spontaneous estrus, which does not contribute to their adoption. With the aim of improving the reproductive results of the 2PG protocol, this experiment evaluated the effect of pre-synchronizing estrus with another dose of PG given 7 days before the first dose of a 2PG protocol ("3PG" protocol) in nulliparous ewes and multiparous. During the reproductive season (Centro de Innovación y Capacitación Ovina "Mario Azzarini", Secretariado Uruguayo de la Lana; 31° 03' S- 57° 13' W; Salto, Uruguay), 53 nulliparous sheep and 200 multiparous Australian Merino sheep grazing on natural basalt field (availability 1200 kg DM/ha; CP: 10.5%, ADF: 42.4%, NDF: 70.5% and water ad libitum) were used. Based on live weight and body condition, they were assigned to a 2PG protocol: two doses of PG separated 15 days (Day -15 and 0 respectively; Control group) and IATF at 56 h after Day 0 (n=26 and 99, sheep nulliparous and multiparous sheep respectively), or to the "3PG" protocol: three doses of PG (Day -22, -15 and 0 respectively; Treatment group) and FTAI at 68 h after Day 0 (n=27 and 101, nulliparous and multiparous sheep multiparous respectively). Cervical IATF was performed using a pool of fresh semen diluted in UHT milk from 12 Merino rams. The physical-visual status of the cervical mucus at the FTAI and the fertility, prolificacy and fecundity rates were evaluated by transabdominal ultrasound on Day 60. The statistical analysis (2x2 design) included the effect of the protocol, the category and their interactions (CATMODE of SAS). No effect of the protocol or category was observed in the variables analyzed ($P < 0.05$). A protocol*category interaction was observed ($P < 0.05$). There was an effect of the "protocol" in the multiparous category: the fertility of the 3PG protocol (77.2%) was greater than that of the 2PG (64.6%; $P < 0.05$), and a trend in the nulliparous category (73.1 vs. 48.1%, 3PG and 2PG fertility respectively; A "category" effect was also observed in the 3PG protocol: fertility and fecundity were higher in multiparous ewes (77.2 and 92.1%) than in nulliparous ewes (48.1 and 59.3%; $P < 0.05$). It is concluded that: 1) the 3PG protocol with IATF at 68 hours would improve fertility results compared to the 2PG protocol in the multiparous category; 2) the nulliparous category would require adjustments in the IATF time for the 3PG protocol.

Un estudio de toxicidad de 60 días con *Enterolobium cyclocarpum* en ovejas A 60-day toxicity study of *Enterolobium cyclocarpum* in sheep

Juan Manuel Ramírez-Reyes^{1,2}; Juan Manuel Pinos-Rodríguez¹; Urso Martín Dávila-Montero³; José Manuel Verdes² Samuel López-Aguirre¹; Alejandro Taylor Estrada-Coates¹.

*Jmramirez9792@gmail.com*¹ Universidad Veracruzana, Veracruz, México. Unidad de Patología, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay². Universidad Autónoma de Querétaro³.

Enterolobium cyclocarpum es una leguminosa perenne, nativa de las zonas tropicales de Norte y centro América, con potencial uso en la alimentación animal, aunque ha sido descrita como tóxica. Sus semillas y frutos poseen grandes cantidades de proteínas y carbohidratos no lignificados. Aunque estos mismos han sido analizados y se han aislado numerosos compuestos tóxicos, resaltándose la presencia de saponinas¹. Las intoxicaciones en varias especies provocadas por el género *Enterolobium* han sido reportadas especialmente en Colombia y Brasil. Su consumo se relaciona con dermatitis por fotosensibilización, acidosis ruminal aguda, timpanismo, diarreas e ictericia². Se han reportado lesiones histopatológicas en los animales intoxicados como, degeneración hídrica de hepatocitos y necrosis hepática. El propósito de este estudio fue determinar los efectos a largo plazo de la administración de dosis bajas de *E. cyclocarpum* en corderos. El estudio se realizó utilizando diez corderos repartidos en un grupo control y un grupo tratamiento. El grupo control se alimentó con una dieta convencional a base de soya, el grupo tratamiento fue alimentado con una dieta que contenía menor inclusión de soya y 19.5% de fruto de *E. cyclocarpum* seco molido. 14 días previos al inicio del experimento se realizó un manejo sanitario a los animales (desparasitación, vacunación y vitaminación) y se alojaron en jaulas metabólicas individuales, con comederos y bebederos, para su adaptación al manejo y a la dieta. El periodo de experimentación consistió en 60 días donde los animales se alimentaron a las 8:00 y a las 16:00 con alimento balanceado (5% del peso vivo) y forraje, teniendo acceso *ad libitum* al agua. Diariamente se midieron los rechazos y los animales fueron pesados cada 7 días. Al terminar el periodo de ensayo, se sacrificó a los animales de acuerdo con la inmediatamente se realizó la necropsia, se registraron los pesos de hígado y riñones, se tomaron muestras de ambos tejidos y se fijaron en formalina bufferada al 4%, posteriormente se realizaron preparados histológicos para ser revisados por tres patólogos. Se registraron los rendimientos de las canales calientes y frías. Las variables productivas se analizaron por medio de un ANOVA y una prueba de Tukey, mientras que los pesos de los órganos se analizaron a través de una prueba de *t*. Como resultado no se observaron signos clínicos, ni anomalías en los valores de AST y ALT, aunque se observó una disminución del peso final del grupo tratamiento, el cambio no fue estadísticamente significativo. Se observó una disminución en el peso relativo del hígado de los animales del grupo control, sin embargo, no fue acompañado de ninguna alteración en las enzimas o cambios histopatológicos, por lo que no se considera un efecto tóxico de la planta. Por lo cual, se sugiere que el *No observed adverse effect level* (NOAEL, del inglés, nivel de efectos adversos no observados) de esta planta es de 19.5% de la dieta/día (9.75g/kg/día).

Palabras clave: *Enterolobium cyclocarpum*, NOAEL, Estudio toxicológico.

Enterolobium cyclocarpum is a perennial legume native to the tropical regions of North and Central America, with potential use in animal feed, although it has been described as toxic. Its seeds and fruits contain high amounts of proteins and non-lignified carbohydrates. However, these have been analyzed and several toxic compounds have been isolated, highlighting presence of saponins.¹

Poisonings in various species caused by the genus *Enterolobium* have been reported, particularly in Colombia and Brazil. Consumption of this plant has been associated with photosensitization dermatitis, acute ruminal acidosis, bloating, diarrhea, and jaundice.² Histopathological lesions observed in intoxicated animals include hydropic degeneration of hepatocytes and hepatic necrosis. This study aimed to determine the long-term effects of administering low doses of *E. cyclocarpum* to lambs. The study was carried out with ten lambs divided into a control group and a treatment group. The control group was fed a conventional diet based on soybean, while the treated group received a diet with reduced soybean inclusion and 19.5% of ground dry *E. cyclocarpum* fruit. Fourteen days prior to the start of the experiment, animals underwent a sanitary management regimen (deworming, vaccination, and vitamin supplementation) and were housed in individual metabolic cages with feeders and waterers for adaptation to the handling and diet. The experimental period lasted 60 days, during which animals were fed balanced feed (5% of live weight) and forage at 8:00 and 16:00, with *ad libitum* access to water. Daily refusals were measured, and animals were weighed every 7 days. At the end of the trial, animals were slaughtered followed by immediate necropsy. Liver and kidney weights were recorded, tissue samples were taken and fixed in 4% buffered formalin, and histological preparations were made for review. Hot and cold carcass yields were recorded. Productive variables were analyzed using ANOVA and Tukey's test, while organ weights were analyzed using a *t*-test. As a result, no clinical signs or abnormalities in AST and ALT values were observed. Although a decrease in final weight was noted in the treated group, this change was not statistically significant. A reduction in the relative liver weight of the control group was observed; however, it was not accompanied by any enzyme alterations or histopathological changes, suggesting that it was not a toxic effect of the plant. It is therefore suggested that the No Observed Adverse Effect Level (NOAEL) for this plant is 19.5% of the diet per day (9.75 g/kg/day).

Keywords: *Enterolobium cyclocarpum*, NOAEL, Toxicological study.

Mimaki Y, Harada H, Sakuma C, Haraguchi M, Yui S, Kudo T, Yamazaki M, Sashida Y. Contortisiliosides A–g: isolation of seven new triterpene bisdesmosides from *Enterolobium contortisiliquum* and their cytotoxic activity. *Helv Chim Acta*. 2004; 87:851-865.

Lozano MC, Roa L, Moreno CA, Verjan-García N, Doncel B. Experimental intoxication of Brahman (*Bos indicus*) heifers with *Enterolobium cyclocarpum* fruits. *Toxicol*. 2022; 216:57-64.

Evaluation of storage time on fat color of chilled vacuum-packed beef

Cristiano S. Prado^{1*}, Moacir E. Lage¹, Iolanda A. Nunes¹, Valéria Q. Cavicchioli¹, Francine O. S. Duarte¹, Clarice Gebara¹, Luana V. Souza¹, Letícia G. Lima¹, Felipe M. Feitosa¹, Artur C. Visconde¹, Cíntia Minafra¹. *¹Food Research Center, School of Veterinary Medicine and Animal Science, Federal University of Goiás, Goiânia-GO, Brazil. Corresponding author: cristiano_prado@ufg.br.*

The use of vacuum packaging is one of the main preservation methods adopted for selling chilled beef. Fat color is an important attribute that influences overall acceptance and purchase decision. Although some consumers prefer yellow fat, generally the color of white fat is more acceptable. Therefore, the lighter color of the fat receives better evaluation in the main beef carcass classification programs around the world. The yellow color, resulting from the deposition of carotenoid pigments, may be due to several factors, such as diets, breeds and age. In this sense, yellow fat cuts, which would be classified as premium, receiving greater added value, have been declassified to lower classes. The objective of this study was to evaluate the fat color of chilled vacuum-packed beef rump cap, over the storage time. In a deboning room of a beef slaughterhouse, 10 pieces of rump cap classified as yellow-colored fat and 5 pieces of rump cap classified as normal-colored fat, known as white fat, were separated, with each piece considered as one sample. The samples were vacuum packed and placed in secondary cardboard packaging, kept under refrigeration between 1°C and 3°C. The samples were subjected to five storage times, 6, 9, 12, 30 and 60 days. At each storage time, two samples of yellow fat and one of white fat were randomly selected for instrumental color assessments. For evaluation, the packages were opened and the superficial fat exudate was wiped off with a paper towel. The CIE LAB system was used - L* (lightness), a* (redness) and b* (yellowness), using a Minolta portable colorimeter, model BC-10 (illumination angle 80°/diffuse vision, 8mm diameter, tungsten lamp), with three readings being taken at different points on the fat surface of the piece, considering as a result the average value between the three readings. A randomized block design was used to perform the analysis of variance. The means were considered significantly different with a p-value <0.05, using the Scott-Knott test. The results showed an effect of storage time on fat color (P<0.05). The color change profile of the fat during storage was similar between the yellow fat and white fat samples. In both types, there was no variation in a* values. L* values remained stable until 30 days of storage, when a reduction was identified (P<0.05), indicating lower luminosity. The values of b*, the main indicator of yellow color in the fat, showed a reduction (P<0.05) over the storage time, for the two types of fat color evaluated. This suggests that the storage of chilled vacuum-packed beef may provide an attenuation of the yellow fat color over the storage time, although small differences in the instrumental evaluation may be difficult to be perceived visually by consumers.

Keywords: preservation; coloration; yellow fat.

Effect of the exposure of chilled beef stored for different periods in a commercial refrigerator on fat color

Cristiano S. Prado^{1*}, Moacir E. Lage¹, Iolanda A. Nunes¹, Valéria Q. Cavicchioli¹, Francine O. S. Duarte¹, Clarice Gebara¹, Luana V. Souza¹, Letícia G. Lima¹, Felipe M. Feitosa¹, Artur C. Visconde¹, Cíntia Minafra¹. *¹Food Research Center, School of Veterinary Medicine and Animal Science, Federal University of Goiás, Goiânia-GO, Brazil. Corresponding author: cristiano_prado@ufg.br.*

The color of beef fat is an important attribute that influences global acceptance and purchasing decisions. The display of beef cuts, packaged in expanded polystyrene trays wrapped with PVC films, in illuminated commercial refrigerator, can cause changes in color due to the presence of pro-oxidant factors, such as oxygen and light, which can result in lipid or protein oxidation, impacting the product's display time on the shelf. The objective of this study was to evaluate the fat color of chilled beef rump cap, stored for different periods, packaged in an expanded polystyrene tray wrapped with PVC film, exposed for eight hours in an illuminated commercial refrigerator. In a deboning room of a slaughterhouse, 14 pieces of rump cap classified as yellow-colored fat and 07 pieces of rump cap classified as normal-colored fat, known as white fat, were separated, with each piece considered as one sample. The samples were vacuum packed and placed in secondary cardboard packaging, kept under refrigeration between 1°C and 3°C. The samples were subjected to seven storage times, 0, 3, 6, 9, 12, 30 and 60 days. At each storage time, two samples of yellow fat and one of white fat were randomly selected for instrumental color assessments. For evaluation, the packages were opened and the superficial fat exudate was wiped away with a paper towel. The CIE LAB system was used - L* (lightness), a* (red intensity) and b* (yellow intensity), using a Minolta portable colorimeter, model BC-10 (80° illumination angle/diffuse viewing, 8mm in diameter, tungsten lamp), with three readings being taken at different points on the fat surface of the piece, considering as a result the average value between the three readings. Color assessments were initially carried out 5 minutes after opening the vacuum packaging. After readings, the samples were packaged in polystyrene trays with PVC film, and kept for eight hours in a commercial display refrigerator (Metalfrio, model VB40W), under white LED lamp lighting. After eight hours of exposure, color assessments were carried out again, following the same protocol. A randomized block design was used to perform the analysis of variance. The means were considered significantly different with a p-value <0.05, using the Scott-Knott test. The results showed that there was no effect of the eight-hour exposure time on the fat color, both for samples of yellow-colored fat and white-colored fat (P>0.05). The values of L*, a* and b* were statistically equal when compared in the evaluations made after 5 minutes of opening the vacuum packaging and after eight hours of exposure in polystyrene trays wrapped in PVC film, under lighting, at all times of storage evaluated. Thus, displaying chilled beef, packaged in PVC film, in illuminated commercial displays for up to eight hours, does not change the fat color.

Keywords: preservation; coloration; beef.

Mieles de monte nativo: estudiando sus propiedades antimicrobianas
Native forest honeys: investigating their antimicrobial properties

Natalia Mattos^{1,2,3}, **Selva Cora**^{2,3}, **Sandra Zapata**², **Gabriela Tamaño**², **Silvana Alborés**¹,
Gloria Daners⁴, **Eduardo Dellacasa**⁵.

natalia.mattos@utec.edu.uy 1. Laboratorio de Biotecnología, Área de Microbiología, DEPBIO, Facultad de Química, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. 2. Laboratorio de Tecnología de la Miel y Productos Apícolas, ApiUTECE, Universidad Tecnológica, Paysandú, Uruguay. 3. Posgrado en Química, Facultad de Química, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. 4. Instituto de Ciencias Geológicas, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. 5. Laboratorio de Biotecnología de aromas DQO-CYTAL, Facultad de Química, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

La resistencia cada vez mayor de las bacterias a los antibióticos ha impulsado la búsqueda de alternativas al uso de fármacos y la miel ha surgido como una opción reconocida por sus propiedades curativas, especialmente en el tratamiento de heridas y quemaduras. Diversas investigaciones han demostrado su capacidad antimicrobiana, la cual se atribuye a la combinación de múltiples componentes presentes en la miel, como su alto contenido de carbohidratos, su osmolaridad, pH, producción de peróxido de hidrógeno, compuestos fenólicos, entre otros. Además, la composición de la miel está estrechamente ligada a su origen botánico y geográfico, lo que sugiere que estos factores también influyen en su actividad antimicrobiana. Este estudio se centró en las mieles de Montes del Queguay en Paysandú, un área protegida donde se fomenta la apicultura. En Uruguay, la mayor parte de la miel que se produce está destinada a la exportación a granel y carece de diferenciación. Esta falta de valoración de las características específicas de las mieles producidas en el mercado local resulta en precios más bajos en comparación con otros países. Por consiguiente, es importante la investigación para identificar mieles con atributos distintivos en nuestro país. Se recolectaron muestras en 2022 y 2023, las cuales fueron analizadas mediante melisopalinología para determinar su origen floral, se determinó su acidez y se cuantificó su contenido de fenoles totales por Folin-Ciocalteu. Estos resultados se compararon mediante análisis multivariado. Para evaluar la actividad antimicrobiana se realizó el método estandarizado de microdilución, determinando la concentración mínima inhibitoria y microbicida frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15422 y *Candida albicans* ATCC 101231. Los resultados obtenidos destacan a las mieles monoflorales de especies nativas como *Scutia buxifolia*, *Blepharocalyx salicifolius* y *Terminalia australis*, las cuales exhibieron una alta concentración de fenoles totales, superiores a 850 mg ác.gálico/Kg. Además, presentaron efecto estasis en todas las evaluaciones y actividad bactericida frente a al menos dos cepas, observándose diferencias dependiendo de su origen. Estos resultados son alentadores para continuar profundizando en estudios de caracterización y de relación entre el origen, la composición de las mieles y su actividad antimicrobiana, con promisorias aplicaciones desde el punto de vista terapéutico y que a su vez contribuyan a la valorización de mieles uruguayas.

Palabras clave: mieles; flora nativa; potencial antimicrobiano.

The increasing resistance of bacteria to antibiotics has driven the search for alternatives to drug use, and honey has emerged as a recognized option for its healing properties, particularly in wound and burn treatment. Various studies have demonstrated its antimicrobial capacity, which is attributed to the combination of multiple components present in honey, such as its high carbohydrate content,

osmolarity, pH, hydrogen peroxide production, phenolic compounds, among others. More over honey composition is closely linked to its botanical and geographical origin, suggesting that these factors also influence its antimicrobial activity. This study focused on the honey from Montes del Queguay in Paysandú, a protected área promoting beekeeping. In Uruguay, the majority of honey produced is destined for bulk export and lacks differentiation. This lack of valuation of the specific characteristics of locally produced honeys results in lower prices compared to other countries. Therefore, research is important to identify honeys with distinctive attributes in our country. Samples were collected in 2022 and 2023, analyzed using melissopalynology to determine their floral origin, acidity was determined and their total phenol content was quantified by Folin-Ciocalteu method. These results were compared using multivariate analysis. To assess antimicrobial activity the standardized microdilution method was performed, determining the minimum inhibitory and microbicide concentrations against *Staphylococcus aureus* ATCC 6538P, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 15422, and *Candida albicans* ATCC 101231. The results highlight monofloral honeys from native species such as *Scutia buxifolia*, *Blepharocalyx salicifolius*, and *Terminalia australis*, which exhibited a high concentration of total phenols, exceeding 850 mg gallic acid/kg. Additionally, they showed stasis effect in all evaluations and microbicide activity against at least two strains, with differences observed depending on their origin. These results are encouraging for further characterization and relationship studies between the origin, composition of honeys, and their antimicrobial activity, with promising therapeutic applications and contributing to the valorization of Uruguayan honeys.

Detergentes y desinfectantes disponibles en el mercado uruguayo para la aplicación en queserías artesanales con énfasis en control de *Listeria monocytogenes*
Detergents and disinfectants available in the uruguayan market for application in artisan cheese dairies with emphasis on control of *Listeria monocytogenes*

Cabrera Díaz R., Martínez, I. Carro, S. rebecacabrera555@gmail.com Facultad de Veterinaria, UDELAR. Montevideo-Uruguay.

En el sector alimentario, un factor clave para obtener alimentos inocuos, es la aplicación de medidas de higiene que permitan asegurar su calidad microbiológica. Particularmente, en queserías, para evitar la contaminación de la leche y quesos con patógenos, como *Listeria monocytogenes*, es fundamental aplicar Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y dentro de ellas, Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización (POES). *Listeria monocytogenes* entre otros, puede sobrevivir en estos establecimientos por su capacidad para formar biopelículas o *biofilm* y/o debido a fallas en la implementación de la limpieza y la desinfección, atribuidos a diferentes causas, entre ellas, el desconocimiento de las condiciones de uso de los productos químicos involucrados, que pueden llevar a la supervivencia del microorganismo y la contaminación de los quesos. Este trabajo propuso un relevamiento de los productos químicos para la limpieza y la desinfección comercializados en Uruguay, en particular, los aplicados en establecimientos lecheros y queserías con énfasis en este patógeno. Para ello, se recopiló información mediante el diseño y aplicación de una encuesta a empresas proveedoras de insumos para la industria alimentaria. Se obtuvo información de 7 empresas realizando la descripción, análisis y la comparación de los detergentes y desinfectantes con bibliografía científica y también con los resultados obtenidos de la encuesta realizada en el

proyecto “Prevalencia de *Listeria monocytogenes* en quesos artesanales elaborados con leche cruda en Uruguay”. De acuerdo a los datos obtenidos de los proveedores, la literatura y el mencionado proyecto, se estableció que los productos de limpieza y desinfección se deben de seleccionar en base al tipo de residuo a eliminar, siguiendo rigurosamente las recomendaciones del fabricante para su correcto desempeño. Destacándose que, para prevenir y eliminar específicamente las biopelículas, se recomienda incorporar al tipo de limpieza convencional, detergentes enzimáticos previo a la aplicación del agente desinfectante, con el fin de mejorar la acción de la limpieza y eliminar los microorganismos en su totalidad. De acuerdo a lo evaluado mediante el análisis comparativo, además, de las instrucciones de uso de los productos, los desinfectantes más eficientes para eliminar *Listeria monocytogenes* y/o su *biofilm*, resultaron ser el ácido peracético y el amonio cuaternario.

Palabras claves: BMP; POES; *Listeria monocytogenes*.

In the food sector, a key factor in obtaining safe food is the application of hygiene measures that ensure its microbiological quality. Particularly, in cheese factories, to avoid contamination of milk and cheese with pathogens, such as *Listeria monocytogenes*, it is essential to apply Good Manufacturing Practices (GMP) and within them, Standardized Sanitation Operating Procedures (SSOP). *Listeria monocytogenes*, among others, can survive in these establishments due to its ability to form biofilms or biofilm and/or due to failures in the implementation of cleaning and disinfection, attributed to different causes, including ignorance of the conditions of use of the chemicals involved, which can lead to the survival of the microorganism and contamination of the cheeses. This work proposed a survey of the chemical products for cleaning and disinfection marketed in Uruguay, in particular, those applied in dairy establishments and cheese factories with emphasis on this pathogen. To this end, information was collected through the design and application of a survey to companies that provide inputs to the food industry. Information was obtained from 7 companies by carrying out the description, analysis and comparison of detergents and disinfectants with scientific literature and also with the results obtained from the survey carried out in the project “Prevalence of *Listeria monocytogenes* in artisanal cheeses made with raw milk in Uruguay”. According to the data obtained from suppliers, the literature and the aforementioned project, it was established that cleaning and disinfection products must be selected based on the type of waste to be eliminated, rigorously following the manufacturer's recommendations for their correct performance. It should be noted that, to specifically prevent and eliminate biofilms, it is recommended to incorporate enzymatic detergents into the conventional type of cleaning prior to the application of the disinfectant agent, in order to improve the cleaning action and eliminate the microorganisms in their entirety. According to what was evaluated through the comparative analysis, in addition to the instructions for use of the products, the most efficient disinfectants to eliminate *Listeria monocytogenes* and/or its biofilm, turned out to be peracetic acid and quaternary ammonium.

Keywords: GMP; SSOP; *Listeria monocytogenes*.

Monitoring of Ivermectin residues in bovine and pig tissues

Canton, L.^{* 1}, Canton, C.¹, Dominguez, P.¹, Farias, C.¹, Alvarez, L.¹, Lanusse, C.¹, Moreno, L.¹
lucilacanton@gmail.com; Laboratorio de Farmacología, Centro de Investigación Veterinaria de Tandil (CIVETAN), UNCPBA-CICPBA-CONICET, Facultad de Ciencias Veterinarias, Tandil, Argentina.

Argentina is traditionally a beef-producing country. However, in recent years, pig production has grown exponentially. Due to technological advancements and economic factors, consumer preferences have shifted. Animal production systems are closely linked to the use of veterinary drugs for the prevention, control, or treatment of parasitic diseases. Consequently, if good agricultural practices are not followed, products from these productions could contain residues above the Maximum Residue Limits (MRLs). In this context, ivermectin (IVM) is one of the most widely used drugs to treat parasitic diseases. This study aims to conduct an exposure assessment and risk characterization for IVM residues in bovine and pig tissues intended for local consumption in Buenos Aires province (Argentina). Anonymous surveys were conducted to determine the population's consumption habits. Additionally, samples of beef, bovine fat, bovine liver, bovine kidney, pig meat, and pig fat were collected. The samples were analyzed by HPLC with a fluorescence detector. Considering that the tissues involved are not consumed raw, the stability of IVM residues during boiling, grilling, and baking was evaluated. Finally, using @Risk software, IVM prevalence, residue concentrations, residue stability during cooking, and bovine and pig tissue consumption were modeled to predict the probability of consuming tissues with IVM residues above the Acceptable Daily Intake (ADI). Of the 691 samples analyzed, 13.7% had quantifiable drug residue levels, and 1.9% had residue concentrations exceeding the MRL. The mean IVM concentrations (range) were 42.18 (0.11–587.15), 31.66 (2.96–283.33), 162.61 (1.32–516.55), 22.78 (1.51–65.40), 15.26 (0.07–194.25), and 22.14 ppb (1.58–126.76) for beef, bovine fat, bovine liver, bovine kidney, pig meat, and pig fat, respectively. Although cooking methods did not destroy IVM residues, fortunately, the probability of consuming bovine and pig tissues with IVM residues above the ADI was negligible. Therefore, IVM residues in tissues did not represent a risk to consumer health.

Ivermectin residues; Exposure assessment; Bovine tissues; Pig tissues.

20-TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS, TERAPÉUTICAS TRADICIONALES Y NO TRADICIONALES

Uso comparativo de sondas de cistostomía con tunelización subcutánea para la derivación urinaria transitoria en felinos

Comparative use of cystostomy tubes with subcutaneous tunneling for transient urinary diversion in felines

Grazziana Cigliuti*, Sofia Perini, Daniela Izquierdo**. *cigliutigrazziana@gmail.com, **dizquierdo.caquias@gmail.com. Hospital Veterinario de Pequeños Animales, Unidad de Cirugía y Anestesia de Pequeños Animales, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Udelar.

Los felinos poseen susceptibilidad como especie a padecer patologías del tracto urinario caudal, siendo obstructivas en el 18% de los casos. Las causas que provocan obstrucciones uretrales son la cistitis idiopática felina, urolitiasis, neoplasias, defectos anatómicos y alteraciones neurológica. El tratamiento siempre se enfoca en restablecer la permeabilidad uretral, y en la estabilización de la uremia y desordenes hidroelectrolíticos (Nurra et., 2022). Cuando existen complicaciones que impiden el sondaje uretral, se debe realizar la derivación urinaria con sondas de cistostomía o de forma directa (marsupialización) (Beck et al., 2007). Las complicaciones más frecuentes asociadas al uso de sondas son la fuga de orina y su retiro accidental dada su ubicación. Contar con diferentes técnicas de colocación para dichas sondas permite disminuir el porcentaje de complicaciones (Phillips y Colopy, 2016). El objetivo de este trabajo por tanto, fue realizar un estudio comparativo entre tres sondas de cistostomía para conseguir la derivación urinaria, asociada a la tunelización subcutánea de estas. En el estudio experimental se emplearon 12 cadáveres felinos machos que fueron divididos en tres grupos. Al grupo A se les colocó sonda Foley, al B Pigtail, y al C Malecot. Antes de colocar la sonda dentro de la vejiga, se realizó una tunelización subcutánea de la sonda, desde la región dorsal de la columna lumbar hasta la región media y caudal del abdomen, mediante el uso de una hemostática curva. A cada cadáver se le realizaron cistografías de contraste positivo, seriadas cada 15 minutos y durante una hora. Las radiografías fueron evaluadas por tres expertos radiólogos y analizadas con el programa de análisis de imágenes Fiji. En cada radiografía se determinaron las áreas de volumen vesical y de las zonas de fuga del medio de contraste en el abdomen. Se encontró una alta correlación lineal entre las medidas realizadas por los tres observadores (valor $p < 0.001$), permitiendo utilizar el promedio para el análisis estadístico. Se compararon las áreas de fuga del medio de contraste entre grupos, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los tiempos evaluados. Se observó una tendencia a evidenciar una mayor área de fuga acumulada con el uso de la sonda Malecot. Para la sonda Foley las áreas de fuga fueron escasas y la sonda Pigtail presentó la menor área de fuga. La tunelización del cuerpo de las sondas fue posible en todos los casos, no presentándose complicaciones al momento de su realización, siendo un procedimiento rápido de realizar y de baja complejidad. Con base en las áreas de fuga y factibilidad para la tunelización, las sondas Pigtail y Foley tuvieron mejor desempeño para lograr la derivación urinaria. La tunelización es un procedimiento fácil de realizar que favorecería la reducción de las complicaciones asociadas al retiro accidental, sin aumentar los tiempos quirúrgicos.

Palabra clave: cistostomía; derivación urinaria; gato.

Felines are susceptible as a species to suffering from lower urinary tract diseases, being obstructive in 18% of cases. Causes of urethral obstructions include feline idiopathic cystitis, urolithiasis, neoplasms, anatomical defects, and neurological alterations. Treatment always focuses on restoring urethral patency and stabilizing uremia and electrolyte disorders (Nurra et al., 2022). When complications prevent urethral catheterization, urinary diversion must be performed with cystostomy tubes or directly (marsupialization) (Beck et al., 2007). The most common complications associated with the use of tubes are urine leakage and accidental removal due to their location. Having different placement techniques for these tubes helps reduce the percentage of complications (Phillips and Colopy, 2016). Therefore, the objective of this study was to conduct a comparative study among three cystostomy tubes to achieve urinary diversion associated with their subcutaneous tunneling. In the experimental study, 12 male feline cadavers were used, which were divided into three groups. Group A had a Foley catheter placed, group B had a Pigtail, and group C had a Malecot. Before placing the tube inside the bladder, a subcutaneous tunneling of the tube was performed from the dorsal region of the lumbar spine to the middle and caudal region of the abdomen using a curved hemostat. Each cadaver underwent serial positive contrast cystography every 15 minutes for one hour. The radiographs were evaluated by three expert radiologists and analyzed with the Fiji image analysis software. In each radiograph, the areas of bladder volume and leakage zones of the contrast medium in the abdomen were determined. A high linear correlation was found between the measurements made by the three observers (p-value <0.001), allowing the average to be used for statistical analysis. Areas of contrast medium leakage were compared between groups, with no statistically significant differences found at any of the evaluated times. There was a trend towards a greater accumulated leakage area with the use of the Malecot tube. The Foley tube showed minimal leakage areas, and the Pigtail tube presented the smallest leakage area. The tunneling of the tube body was possible in all cases, with no complications during the procedure, being quick to perform and of low complexity. Based on leakage areas and feasibility for tunneling, the Pigtail and Foley tubes performed better for achieving urinary diversion. Tunneling is an easy procedure to perform that would help reduce complications associated with accidental removal without increasing surgical times.

Keywords: cystostomy; urinary diversion; cat.

Experiencia de campo con el uso de hongos entomopatógenos en el control integrado de la garrapata (*R. microplus*)

Carriquiry R., Lamas V., Rodriguez A. rcarriquiry@planagropecuario.org.uy – Instituto Plan Agropecuario & FVET-UDELAR.

Existen más de 750 especies de hongos entomopatógenos dentro de los géneros más importantes están *Metarhizium*, *Beauveria*, *Aschersonia*, *Hirsutella* y *Akantomyces*. Cepas de *Metarhizium anisopliae* y *Beauveria bassiana* han sido estudiadas como eficientes en el control de *Rhipicephalus microplus*. En EUA ya se encuentran bioacaricidas disponibles comercialmente. En Uruguay se han aislado cepas patogénicas de *Akantomyces muscarius*, *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae* seleccionadas por su eficiencia controlando garrapatas. Ese proceso de prospección, aislamiento y selección de cepas ha evidenciado el efecto acaro patogénico, la inhibición de la oviposición y la disminución de la eclosión de huevos. El control de la garrapata se ha basado en el uso de acaricidas químicos, pero el desarrollo de resistencia a los mismos y el riesgo de residuos químicos en alimentos,

entre otros temas cuestionan la sostenibilidad de esta práctica. Esta experiencia fue desarrollada entre junio 2023 y mayo 2024 en Curticeiras/Rivera, como parte del Proyecto “Escalamiento del uso de hongos patogénicos para el control de garrapatas” ejecutado por DGDR/MGAP-Batoví Instituto Biorganico – Instituto Plan Agropecuario- Sociedad Rural de Curticeiras, que se ejecutó en simultáneo en otras 2 zonas (Cerro Largo y Lavalleja). En ese período, en Rivera se acompañó el control de la garrapata en 6 establecimientos con un total de 500 bovinos. Se recogió la información de cada sistema de producción mediante entrevistas semiestructuradas. En 3 de los establecimientos se había identificado previamente multirresistencia a los acaricidas. Se realizaron aplicaciones periódicas de biogarrapaticida creBIO7, que contiene 1×10^8 de UFC/gr de cada una de las siguientes especies de hongos: *Akantomyces muscarius*, *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*. Se utilizó un equipo de aspersión móvil de tipo túnel. Entre 8 y 10 días luego de cada tratamiento se inspeccionaba un grupo centinela de 10 animales, se registraba el doble de la cantidad de teleóginas encontradas en el hemilado derecho de cada uno y se tomaron muestras de garrapatas para su cultivo. Los 6 establecimientos utilizaron exclusivamente control biológico con aplicaciones mensuales en la primera generación, manteniendo cargas promedio bajas (menos de 3 teleóginas/animal) o medias (3 a 30). En enero de 2024 debido a la alta presencia de formas juveniles y a las condiciones ambientales, 3 predios usaron amitraz y fluazurón y 1 usó organofosforados y fluazurón. En abril se retomaron los tratamientos biológicos en dos de esos predios hasta el final de la experiencia. Es decir que 2 predios aplicaron exclusivamente durante todo el año control biológico, 2 predios intercalaron tratamientos químicos durante febrero y marzo y retomaron el luego control biológico y 2 utilizaron químicos desde febrero a mayo. La carga parasitaria promedio en los centinelas se mantuvo en niveles medio a bajos en la mayoría de las observaciones, excepto en enero cuando 4 predios presentaron alta cargas (+30 teleoginas). Se constató sensibilidad del biogarrapaticida a los residuos químicos en el equipo de aspersión. Esta experiencia indica que el control biológico es una herramienta válida para integrar un control de la garrapata combinado o no con control químico según las condiciones ambientales y epidemiológicas de cada predio.

Beys-da-Silva, W.; Rosa, R.; Berger, M.; Coutinho-Rodrigues, C. J.; Vainstein, M.; Schrank, A.; and Bittencourt, V.; y Santi, L. 2020. Updating the application of *Metarhizium anisopliae* to control cattle tick *Rhipicephalus microplus* (Acari: Ixodidae). En: *Experimental Parasitology*. Volume 208.107812 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2019.107812>

Rodríguez, Dos Santos, A. M. 2023. Prospección, aislamiento y evaluación del potencial de hongos nativos acaropatógenicos en el control de *Rhipicephalus microplus* en Uruguay. *INNOTEC*, (26 jul-dic), e642. <https://doi.org/10.26461/26.07>

Samish M, Ginsberg H, Glazer I. Biological control of ticks. *Parasitol* 2004;129:S389-S403.

Sullivan, C. F.; Parker, B. L. y Skinner, M., 2022. A review of commercial *Metarhizium* and *Beauveria*-based biopesticides for the biological control of ticks in the USA. En: *Insects*, 13(3), 260. DOI: <https://doi.org/10.3390/insects13030260>

hongos acaropatógenicos; control biológico; garapata.

Field experience using entomopathogenic fungi in integrated tick control (*R. microplus*)

Carrquiry R., Lamas V., Rodriguez A. rcarrquiry@planagropecuario.org.uy – Instituto Plan Agropecuario & FVET-UDELAR.

There are more than 750 species of entomopathogenic fungi, and among the most important genera are *Metarhizium*, *Beauveria*, *Aschersonia*, *Hirsutella* and *Akantomyces*. Strains of *Metarhizium anisopliae* and *Beauveria bassiana* have been studied as efficient in the control of *Rhipicephalus microplus*. In U.S., are already commercially available bioacaricides. Pathogenic strains of *Akantomyces muscarius*, *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* have been isolated in Uruguay, selected for their efficiency in controlling ticks. This process of prospecting, isolation and selection of strains has evidenced the pathogenic mite effect, the inhibition of oviposition and the decrease in egg hatching. Tick control has been based on the use of chemical acaricides, but the development of resistance to them and the risk of chemical residues in food, among other issues, question the sustainability of this practice. This experience was developed between June 2023 and May 2024 in Curticeiras/Rivera, as part of the Project "Scaling up the use of pathogenic fungi for tick control" executed by DGDR/MGAP-Batoví Instituto Biorgánico – Instituto Plan Agropecuario – Sociedad Rural de Curticeiras, which was conducted simultaneously in 2 other areas (Cerro Largo and Lavalleja). During this period, in Rivera, tick control was monitored in 6 farms with a total of 500 cattle. Information from each production system was collected through semi-structured interviews. Multiresistance to miticides had previously been identified in 3 farms. Periodic applications of creBIO7 biotickicide, which contains 1x10⁸ CFU/gr of each of the following fungal species: *Akantomyces muscarius*, *Metarhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, were carried out. A mobile tunnel-type sprinkler equipment was used. Between 8 and 10 days after each treatment, a sentinel group of 10 animals was inspected, twice the number of teleogynes found in the right hemilate of each was recorded, and samples of ticks were taken for culture. The 6 farms exclusively used biological control with monthly applications in the first generation, maintaining low average loads (less than 3 teleogynous/animal) or medium (3 to 30). In January 2024, due to the high presence of juvenile forms and environmental conditions, 3 farms used amitraz and fluazuron and 1 used organophosphates and fluazuron. In April, biological treatments were resumed in two of these properties until the end of the experience. That's mean 2 farms applied biological control exclusively throughout the year, 2 farms interspersed chemical treatments during February and March and resumed biological control and 2 used chemicals from February to May. The average parasite load in sentinels remained at medium to low levels in most observations, except in January when 4 farms presented high loads (+30 teleogines). Sensitivity of the biotickicide to chemical residues in the sprinkler equipment was observed. This experience indicates that biological control is a valid tool to integrate tick control combined or not with chemical control according to the environmental and epidemiological conditions of each property.

Keywords: acaropathogenic; biological control; tick cattle.

Beys-da-Silva, W.; Rosa, R.; Berger, M.; Coutinho-Rodrigues, C. J.; Vainstein, M.; Schrank, A.; and Bittencourt, V.; y Santi, L. 2020. Updating the application of *Metarhizium anisopliae* to control cattle tick *Rhipicephalus microplus* (Acari: Ixodidae). En: *Experimental Parasitology*. Volume 208.107812 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2019.107812>

Rodríguez, Dos Santos, A. M. 2023. Prospecting, isolation and evaluation of the potential of native amite pathogenic fungi in the control of *Rhipicephalus microplus* in Uruguay. *INNOTECH*, (26 Jul-Dec), e642. <https://doi.org/10.26461/26.07>

Samish M, Ginsberg H, Glazer I. Biological control of ticks. *Parasitol* 2004; 129:S389-S403.

Sullivan, C. F.; Parker, B. L. y Skinner, M., 2022. A review of commercial *Metarhizium* and *Beauveria*-based biopesticides for the biological control of ticks in the USA. *En: Insects*, 13(3), 260. DOI: <https://doi.org/10.3390/insects13030260>

Selección de candidatos vacunales de *Haematobia irritans* mediante vacunología reversa para el desarrollo de vacunas experimentales en bovinos

Selection of *Haematobia irritans* vaccine candidates using reverse vaccinology for the development of experimental vaccines in cattle

Elerd, Erika¹; Pastro, Lucía²; Fontes, Florencia¹; Rocha, Sergio¹; Breijo, Martín¹.
erikaelerd@gmail.com ¹Unidad de Reactivos y Biomodelos de Experimentación, Facultad de Medicina, UdelaR. ²Unidad Académica de Genética, Facultad de Medicina UdelaR.

Haematobia irritans (mosca de los cuernos) es una mosca hematófaga de distribución mundial que afecta principalmente al ganado vacuno, provocando pérdidas económicas por daños en el cuero por la acción mecánica de la picadura o pérdida de producción por deterioro del estado general. Su presencia fue diagnosticada por primera vez en Uruguay en 1991 y actualmente afecta a todo el territorio nacional. Su control se basa principalmente en el uso de insecticidas, utilizados ante infestaciones masivas. Además de los impactos ambientales negativos de estos productos, el uso excesivo de pesticidas ha llevado a que *H. irritans* se vuelva resistente a estos compuestos, reduciendo la efectividad de los sistemas de control y aumentando la necesidad de su uso. Esto ha derivado en la búsqueda de métodos alternativos de control, tales como trampas mecánicas y/o controladores biológicos, selección de animales resistentes o el desarrollo de vacunas. El objetivo de este trabajo fue seleccionar candidatos antigénicos con el fin de desarrollar una vacuna capaz de controlar al menos el 50% de la carga parasitaria en bovinos expuestos naturalmente a la mosca de los cuernos. Utilizamos como fuente la biblioteca de secuencias obtenida de transcriptomas de glándula salival e intestino medio publicada en 2019 por nuestro equipo de investigación. A partir de un número inicial de 427 secuencias de glándulas salivares y 1479 de intestino medio, se realizó una selección primaria tomando como criterio el índice de expresión (número de Reads), ausencia de sitios de glicosilación, clasificación funcional y desvinculación de los mecanismos de control antimicrobiano de la mosca. Tras esta selección inicial se obtuvieron 38 secuencias de intestino medio y 61 de glándulas salivares. En una segunda etapa se aplicaron programas bioinformáticos con el fin de determinar su poder inmunogénico. Para alcanzar el status de antígeno candidato las secuencias estudiadas debieron alcanzar un score mayor a 0,7 en los programas Antigen Pro y Vaxijen 2.0, no tener efectos tóxicos según ToxinPred 2.0 y un nivel mayor a 2 en las estimaciones de epítopes B por BCEPred. De esta segunda selección obtuvimos 14 candidatos, 11 de glándulas salivares y 3 de intestino medio. Las secuencias seleccionadas en glándulas salivares pertenecen a las familias de las Trombostasina, Hematobina y Antígeno 5, según lo descrito estos componentes salivares poseen actividad anticoagulante (Trombostasina) y antiinflamatoria (Hematobina y Antígeno 5). Por otro lado, las secuencias en intestino medio pertenecen a una familia de endopeptidasas, serin-proteasas vinculadas a la metabolización de la ingesta sanguínea altamente proteica. En el presente trabajo hemos diseñado

un nuevo protocolo de selección de antígenos candidatos a partir de una base de secuencias de transcriptoma de glándulas salivares e intestino medio. Éste se hizo tomando como base lo reportado previamente por Domingues et al (2021). Éstas moléculas serán incluidas en un programa de vacunas experimentales de bovinos a partir de la síntesis de proteínas recombinantes.

Palabras clave: *Hematobia irritans*; transcriptoma; vacunología reversa.

Haematobia irritans (horn fly) is a hematophagous fly with a worldwide distribution that mainly affects cattle, causing economic losses due to damage to the skin from the mechanical action of the bite or loss of production due to deterioration of overall health. Its presence was first diagnosed in Uruguay in 1991 and currently affects the entire national territory. Its control is mainly based on the use of insecticides, which are used when infestations are massive. In addition to the negative environmental impacts of these products, the excessive use of pesticides has led to *H. irritans* becoming resistant to these compounds, reducing the effectiveness of control systems and increasing the need for their use. This has led to the search for alternative control methods, such as mechanical traps and/or biological controllers, selection of resistant animals, or the development of vaccines. The objective of this work was to select antigenic candidates in order to develop a vaccine capable of controlling at least 50% of the parasitic load in cattle naturally exposed to the horn fly. We used as a source the sequence library obtained from transcriptomes of salivary glands and midgut published in 2019 by our research team. From an initial number of 427 sequences from salivary glands and 1479 from midgut, a primary selection was made based on criteria such as expression index (number of reads), absence of glycosylation sites, functional classification, and uncoupling of the fly's antimicrobial control mechanisms. After this initial selection, 38 midgut sequences and 61 salivary gland sequences were obtained. In a second stage, a sequence of bioinformatics programs was applied to determine their immunogenic power. In order to achieve candidate antigen status, the sequences studied had to achieve a score greater than 0.7 in the Antigen Pro and Vaxijen 2.0 programs, not have toxic effects according to ToxinPred 2.0, and have a level greater than 2 in estimates of B epitopes by BCEPred. From this second selection, we obtained 14 candidates, 11 from salivary glands and 3 from midgut. The selected sequences in salivary glands belong to the families of Trombostasin, Hematobin, and Antigen 5; it has been described that these salivary components have anticoagulant (Trombostasin) and anti-inflammatory (Hematobin and Antigen 5) activity. On the other hand, the sequences in the midgut belong to a family of endopeptidases, serine-proteases linked to the metabolism of highly protein-rich blood intake. In this work, we have designed a new protocol for selecting antigen candidates from a base of transcriptome sequences from salivary glands and midgut. It was based on what was previously reported by Domingues et al (2021). These molecules will be included in an experimental bovine vaccination program based on the synthesis of recombinant proteins.

Keywords: Transcriptome; reverse vaccinology; *Hematobia irritans*.

Estudio de nuevos biomarcadores para la predicción de daño renal temprano asociado al consumo de bromuro de potasio y fenobarbital en caninos epilépticos
Study of new biomarkers for prediction of early kidney damage associated with the consumption of KBr and phenobarbital in epileptic canines

^A Brighenti, Clarisa; ^A Fagundez, Catherine. *clarisa.brighenti@gmail.com*. ^A Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario.

La epilepsia es una enfermedad neurológica que afecta a casi todos los mamíferos, incluido al hombre. La epilepsia es considerada el desorden neurológico más común en caninos (*Canis lupus familiaris*) manifestándose en un 0.5 a 5.7% de la población, siendo además la causa más frecuente de convulsiones. A nivel mundial, representa el 14% de las consultas neurológicas, mientras que en nuestro país un 7 a 23% según un estudio epidemiológico realizado en la Policlínica de Neurología del Centro Hospital Veterinario de la UdelaR. Actualmente, no existe cura ni tratamiento definitivo para la epilepsia, las primeras opciones de tratamientos farmacológicos para caninos, son el fenobarbital (PB) y bromuro de potasio (KBr) debido a su efectividad, seguridad, disponibilidad mundial y al bajo costo que presentan. La determinación de las concentraciones séricas de los fármacos anticonvulsivantes tiene un papel importante en la optimización del tratamiento, debido principalmente a la gran variabilidad farmacocinética que presentan y su uso clínico en tratamientos crónicos. Ambos medicamentos pueden provocar efectos adversos en diversos órganos y sistemas, que toman mayor relevancia al ser tratamientos crónicos que acompañan al paciente durante toda su vida. Se ha reportado que el fenobarbital puede causar a largo plazo insuficiencia hepática debido principalmente a que esta es su principal vía de eliminación. Sin embargo, no existen reportes de alteraciones renales derivados del uso de esta medicación. Los métodos de diagnóstico de funcionalidad renal convencionales detectan daño de forma tardía, por lo tanto, es importante considerar métodos de diagnóstico más sensibles para identificar de manera temprana cualquier daño en la función renal causado por estos fármacos. Así, este estudio tuvo como objetivo evaluar la presencia de alteraciones renales tempranas en caninos diagnosticados con epilepsia idiopática, tratados con PB y/o KBr, utilizando biomarcadores específicos como *Kidney Injury Molecule-1* (KIM-1) y *Lipocalin Associated with Neutrophil Gelatinase* (NGAL), y biomarcadores no específicos como la Proteína C Reactiva (PCR). Se analizaron los datos de treinta y nueve caninos atendidos en el Centro Hospital Veterinario (UdelaR) y clínicas privadas de Montevideo, Uruguay, divididos en un grupo control (animales sanos) y tres grupos con diagnóstico de epilepsia idiopática, tratados con PB y KBr como tratamiento monoterapico y combinado. Se evaluaron los resultados de laboratorio para los nuevos biomarcadores y analitos convencionales. No se encontraron alteraciones en pruebas de laboratorio de función hepática, perfil renal y análisis de orina en ninguno de los treinta caninos sometidos a los diferentes tratamientos. En cuanto a los biomarcadores específicos, no se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) entre los grupos. Sin embargo, se encontraron alteraciones en la PCR en el grupo tratado sólo con KBr. En conclusión, bajo las condiciones del ensayo, no se observaron alteraciones en los resultados de la analítica renal asociados a la administración de fenobarbital y/o bromuro de potasio en caninos con epilepsia idiopática, por lo que tampoco se pudo concluir acerca de la utilidad de estos biomarcadores como indicadores tempranos de la funcionalidad a este nivel.

Palabras clave: epilepsia; biomarcadores renales; canino.

Epilepsy is a neurological disease that affects nearly all mammals, including humans. Epilepsy is regarded as the most common neurological disorder in canines (*Canis lupus familiaris*) manifesting in 0,5 to 5,7% of the population, and it is also the most frequent cause of seizures. Globally, it represents from 7 to 23% according to an epidemiological study conducted at the Neurology Polyclinic of the veterinary hospital center of the UdelaR. Currently, there is no cure or definitive treatment for epilepsy. The primary pharmacological treatment options for canines are phenobarbital (PB) and potassium bromide (KBr) due to their effectiveness, safety, global availability, and low cost. The determination of serum concentrations of anticonvulsant drugs plays an important role in treatment optimization, mainly due to their significant pharmacokinetic variability and clinical use in chronic treatments. Both medications can cause adverse effects on different organs and systems, which become more relevant as they are chronic treatments that accompany the patient throughout their life. It has been reported that Phenobarbital can cause long-term liver failure primarily because this is the main elimination pathway. However, there are no reports of renal alterations derived from the use of this medication. Conventional renal functionality diagnostic methods detect late damage. Therefore, it is important to consider more sensitive diagnostic methods to identify any early renal function damage caused by these drugs. Thus, this study aimed to evaluate the presence of early renal alterations in canines diagnosed with idiopathic epilepsy, treated with PB or KBr, using specific biomarkers such as kidney injury molecule 1 (KIM-1) and Neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL), and nonspecific biomarkers such as C-reactive Protein (CRP). Data from thirty-nine canines treated at the Veterinary Hospital Center (UdelaR) and private clinics in Montevideo, Uruguay, were analysed and divided into a control group (healthy animals) and three groups diagnosed with idiopathic epilepsy, treated with PB and KBr as monotherapy. Laboratory results for new biomarkers and conventional analytes were evaluated. No alterations were found in liver function tests, renal profile, and urine analysis in any of the thirty canines subjected to different treatments. Regarding specific biomarkers, no statistically significant differences ($P>0.05$) were observed between groups. However, alterations were found in CRP in the group treated only with KBr. In conclusion, under the conditions of the research no alterations were observed in renal analytical results associated with the administration of phenobarbital or Potassium bromide in canines with idiopathic epilepsy, so no conclusion could be drawn regarding the usefulness of these biomarkers as early indicators of functionality at this level.

Keywords: epilepsy, renal biomarkers, Canine.

Estudio epidemiológico y patológico de los hemangiomas y hemangiosarcomas cutáneos caninos en Uruguay

María Belén Varela Cruces; Kanji Yamasaki; José Manuel Verdes. *belenvarela42@gmail.com*
Unidad Patología, Facultad de Veterinaria UdelaR.

Los hemangiomas y hemangiosarcomas son tumores mesenquimales provenientes del endotelio vascular, ocupando una posición importante y de alta frecuencia en caninos en todo el mundo, constituyendo entre el 10 y el 15 % de los tumores cutáneos diagnosticados en el Laboratorio de Diagnóstico de la Unidad Patología de la FVET-UdelaR. La clasificación de estos tumores ha sido una fuente de controversia obstaculizando a menudo el adecuado pronóstico (Kim et al., 2015; Varela et al., 2022). Examinamos y definimos histopatológicamente el grado de diferenciación de 25 hemangiomas y 24 hemangiosarcomas dérmicos de caninos recibidos desde el año 2018 al 2020,

utilizando la técnica de tinción Hematoxilina - Eosina, la técnica de tinción especial Tricrómica de Masson, así como la inmunohistoquímica contra factor VIII, CD31 y CD34 como herramientas complementarias (Jennings et al., 2012). Además, recabamos la información epidemiológica de cada caso en estudio. Durante los tres años en estudio, de 446 perros con tumores de piel, veinticinco fueron diagnosticados como hemangiomas y veinticuatro como hemangiosarcomas. La edad promedio de los perros diagnosticados con hemangioma y hemangiosarcoma fue de 8.36 ± 2.08 y 8.7 ± 2.5 , respectivamente, y la edad promedio de los caninos con hemangiosarcoma pese a ser 0.34 años menor que la de los caninos que presentaban hemangiomas cutáneos, no fue estadísticamente significativa ($p = 0.597$). Ambos tumores fueron más frecuentemente observados en el tronco y las extremidades. No se detectó predilección respecto al género. Histológicamente, el tipo mixto (capilar y cavernoso) fue el hemangioma más frecuentemente observado, mientras que, para los hemangiosarcomas, el tipo mixto (capilar, cavernoso y sólido) y el tipo mixto (cavernoso y sólido) fueron los más observados. Además, se diagnosticó con frecuencia el hemangiosarcoma de tipo epitelioides. La inmunohistoquímica reveló una tinción citoplasmática fuerte para el antígeno relacionado con el factor VIII (porcentaje del total de la muestra marcada y grado de intensidad) y el antígeno de CD31 (porcentaje del total de la muestra marcada y grado de intensidad) en las células neoplásicas en todos los tipos tumorales. Sin embargo, no hubo reactividad positiva en células neoplásicas para el anticuerpo contra CD34 con la técnica utilizada. Este es el primer estudio epidemiológico e histopatológico de tumores vasculares en piel de caninos en Uruguay, realizándose la puesta a punto de las técnicas específicas de inmunohistoquímica para la tipificación de estos tipos tumorales en el laboratorio de la Unidad Patología de la Facultad de Veterinaria, Udelar.

Palabras claves: Hemangiosarcoma; hemangioma; canino.

Epidemiological and pathological study of canine cutaneous hemangiomas and hemangiosarcomas in Uruguay

Hemangiomas and hemangiosarcomas are mesenchymal tumors originating from the vascular endothelium, occupying an important and high frequency position in canines throughout the world, constituting between 10 and 15% of skin tumors diagnosed in the Pathology Unit of the FVET-Udelar. The classification of these tumors has been a source of controversy, often hindering an adequate prognosis (Kim et al., 2015; Varela et al., 2022). We examined and histopathologically defined the degree of differentiation of 25 dermal hemangiomas and 24 hemangiosarcomas of canines referred from 2018 to 2020, using the Hematoxylin - Eosin stain, the Masson's Trichrome special stain, as well as immunohistochemistry against factor VIII, CD31 and CD34 as complementary tools (Jennings et al., 2012). In addition, we collected epidemiological information for each case under study. During the studied three years, of 446 dogs with skin tumors, twenty-five were diagnosed as hemangiomas and twenty-four as hemangiosarcomas. The average age of the dogs diagnosed with hemangioma and hemangiosarcoma was 8.36 ± 2.08 and 8.7 ± 2.5 , respectively, and the average age of the canines with hemangiosarcoma, despite being slightly older than that of the canines that presented cutaneous hemangiomas, was not statistically significant ($p = 0.597$). Both tumors were most frequently observed on the trunk and extremities. No gender predilection was detected. Histologically, the mixed type (capillary and cavernous) was the most frequently observed hemangioma, while for hemangiosarcomas, the mixed type (capillary, cavernous and solid) and the mixed type (cavernous and solid) were the most observed. In addition, epithelioid-type hemangiosarcoma was frequently diagnosed. Immunohistochemistry revealed strong cytoplasmic

staining for factor VIII-related antigen and CD31 antigen in neoplastic cells in all types. However, there was no positive reactivity in neoplastic cells for the antibody against CD34 with the technique used. This is the first epidemiological and histopathological study of vascular tumors in the skin of canines in Uruguay, with the development of specific immunohistochemistry techniques for the typification of these tumor types, carried out in the Pathology Unit of the Faculty of Veterinary, Udelar.

Keywords: Hemangiosarcoma; hemangioma; canine.

Kim, J. H., Graef, A. J., Dickerson, E. B., & Modiano, J. F. (2015). Pathobiology of hemangiosarcoma in dogs: research advances and future perspectives. *Veterinary Sciences*, 2, 388-405.

Jennings, R. N., Miller, M. A., & Ramos-Vara, J. A. (2012). Comparison of CD34, CD31, and factor VIII-related antigen immunohistochemical expression.

Varela, B., Larrañaga, C., Yamasaki, K., Verdes, J. M. (2022) Histopathological case study of canine hemangiosarcoma with multiple organ metastases. *Brazilian Journal of Veterinary Pathology*, 15, 169-173.

Caracterización de células estromales mesenquimales felinas para su uso terapéutico **Characterization of feline mesenchymal stromal cells for therapeutic use**

Algorta A^{1,2*}, Medina M^{1*}, Marsiglia Recuero V¹, Acevedo C³, Franco G³, Yaneselli K¹. **Correo electrónico: agustinaalgorta@gmail.com* ¹*Unidad de Inmunología e Inmunoterapia, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.* ²*Servicio de Odontoestomatología, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (Udelar), Montevideo, Uruguay.* ³*Unidad de Microbiología, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.*

Las células estromales mesenquimales (MSCs), conocidas también como células madre, tienen propiedades inmunomoduladoras que son interesantes para la terapia celular en enfermedades inmunomediadas como la gingivostomatitis crónica, asma, osteoartritis. La terapia con MSCs en pacientes felinos necesita una gran cantidad de células que requieren propagación *in vitro* y las condiciones de cultivo pueden afectar potencialmente las características celulares y la estabilidad genética. Asimismo, el uso de células de forma alogénica podría implicar la transmisión potencial de enfermedades infecciosas como los virus, ya que se ha reportado la presencia del virus espumoso felino en cultivos celulares. Sin embargo, no existen reportes que evalúen si las MSC felinas pueden ser infectadas por retrovirus de relevancia clínica en gatos como lo es el virus de leucemia felina (VILEF) implicando un potencial riesgo. El objetivo de este estudio fue estudiar las características *in vitro*, estabilidad citogenética en sucesivos pasajes celular y la presencia de VILEF en MSC derivadas del tejido adiposo felino (fAT-MSC). Se realizó el aislamiento de fAT-MSC a partir de muestras de grasa de gatos donantes (n=9) negativos al test rápido de VIF y VILEF. Se evaluó la capacidad proliferativa en los pasajes 2 (P₂), 4 (P₄) y 6 (P₆). Se evaluó la multipotencia con el ensayo de tridiferenciación *in vitro* y la inmunotipificación clásica para MSC. Se realizaron análisis citogenéticos en P₂, P₄ y P₆. Por otro lado, se seleccionaron felinos donantes (n=4) y se realizó

inmunocromatografía o nested PCR para VILEF tanto en sangre del donante como en las fAT-MSC aisladas. Las fAT-MSC exhibieron una morfología fibroblástica en los primeros pasajes. El tiempo de duplicación aumentó de 2,5 días en P₂ a 9,4 en P₄ y 10,5 en P₆, acompañado de la observación de anomalías como formación de acúmulos y también nucleares como, cariorrexis, kariolisis, así como una disminución del índice mitótico en P₄. Las fAT-MSC demostraron su capacidad de diferenciarse a linaje adipogénico, osteogénico y condrogénico y además fueron CD45⁻, CD90⁺ y CD44⁺ cumpliendo con las características esperadas. El análisis de metafase en P₂ y P₄ reveló algunos indicios de inestabilidad estructural, como gaps, roturas, deleciones, duplicaciones y segregación temprana de cromátidas hermanas, pero estas alteraciones no mostraron un aumento entre los pasajes. En cuanto a la detección de VILEF en cultivos celulares, se detectó su presencia en cultivos celulares de gatos positivos por inmunocromatografía y logrando una secuenciación del producto de amplificación coincidente con VILEF. En conclusión, las fAT-MSC mostraron una disminución en su capacidad proliferativa a partir del P₄, acompañada de alteraciones morfológicas y signos de inestabilidad estructural. Asimismo, demostramos que las células pueden portar el VILEF lo que indica un riesgo para el paciente receptor en el caso de terapia alogénica. En base a estos resultados, debería seleccionarse para terapias celulares, células de animales negativos y en pasajes celulares tempranos.

Palabras clave: células madre; estabilidad citogenética; gato.

Mesenchymal stromal cells (MSCs), also known as stem cells, have immunomodulatory properties that are promising for cellular therapy in immune-mediated diseases such as chronic gingivostomatitis, asthma, and osteoarthritis. MSC therapy in feline patients requires a large number of cells that need in vitro propagation, and culture conditions can potentially affect cellular characteristics and genetic stability. Additionally, the use of allogeneic cells could imply the potential transmission of infectious diseases such as viruses, as the presence of feline foamy virus has been reported in cell cultures. However, there are no reports evaluating whether feline MSCs can be infected by clinically relevant retroviruses in cats, such as feline leukemia virus (FeLV), implying a potential risk. The aim of this study was to investigate the in vitro characteristics, cytogenetic stability over successive cell passages, and the presence of FeLV in MSCs derived from feline adipose tissue (fAT-MSCs). fAT-MSCs were isolated from adipose tissue samples of donor cats (n=9) negative for FeLV and feline immunodeficiency virus (FIV) rapid tests. Proliferative capacity was evaluated at passages 2 (P₂), 4 (P₄), and 6 (P₆). Multipotency was assessed through in vitro trilineage differentiation assays and classic immunophenotyping for MSC markers. Cytogenetic analyses were conducted at P₂, P₄, and P₆. Additionally, four donor cats were selected, and immunochromatography and nested PCR was performed for FeLV detection in both donor blood and isolated fAT-MSCs. fAT-MSCs exhibited fibroblastic morphology in the early passages. The doubling time increased from 2.5 days at P₂ to 9.4 days at P₄ and 10.5 days at P₆, accompanied by observations of anomalies such as aggregate formation and nuclear abnormalities including karyorrhexis and karyolysis, as well as a decrease in the mitotic index at P₄. fAT-MSCs demonstrated differentiation potential into adipogenic, osteogenic, and chondrogenic lineages and expressed CD45⁻, CD90⁺, and CD44⁺ markers as expected. Metaphase analysis at P₂ and P₄ revealed some indications of structural instability, such as gaps, breaks, deletions, duplications, and early segregation of sister chromatids, but these alterations did not increase across passages. Regarding FeLV detection in cell cultures, its presence was detected in cell cultures from FeLV-positive cats by immunochromatography, and sequencing confirmed the amplification product matching FeLV. In conclusion, fAT-MSCs showed a decrease in proliferative capacity starting from P₄, accompanied by morphological alterations and

signs of structural instability. Furthermore, we demonstrated that these cells can harbor FeLV, indicating a risk for the recipient patient in the case of allogeneic therapy. Based on these results, for cellular therapies, cells from FeLV-negative animals and from early cell passages should be selected.

Key words: stem cells, cytogenetic stability, cat.

Fibrina rica en plaquetas como terapia en la enfermedad periodontal del perro: ensayo piloto **Platelet-rich fibrin as therapy in dog periodontal disease: pilot trial**

Eguren J^{1,2*}, Tejera L³, Verdes J⁴, Turini G¹, Glausiuss MN¹, Aguiar M¹, Díaz J¹, Yaneselli K⁵, Algorta A^{1,5} **Correo electrónico: juanmeguren@gmail.com* ¹*Servicio de Odontoestomatología, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.* ²*Unidad de Cirugía y Anestesia de Pequeños Animales. Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.* ³*Unidad de Imagenología, Análisis Clínicos y LEMA, Departamento de Clínicas y Hospital Veterinario, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.* ⁴*Unidad de Patología, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.* ⁵*Unidad de Inmunología e Inmunoterapia, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.*

La enfermedad periodontal (EP) es una condición progresiva e inflamatoria que afecta el periodonto. El tratamiento apunta a controlar y remover la placa y el sarro. Cuando la enfermedad avanza y se hace irreversible, la pérdida de las piezas dentales es inminente. Nuevas terapias como el uso de fibrina rica en plaquetas (PRF) surgen con el propósito de detener y reparar la destrucción del periodonto. Los PRF son un concentrado de plaquetas y leucocitos en una compleja matriz de fibrina que se obtienen al centrifugar la sangre sin anticoagulante. Se ha visto que son beneficiosos para el tratamiento de la EP, sin embargo, existen escasos reportes en perros y no se ha reportado hasta el momento su aplicación directamente en bolsas periodontales (BP) como tratamiento alternativo. El objetivo de este estudio fue poner a punto la elaboración de PRF y probar su aplicación en BP en un paciente canino con EP. Inicialmente, se probó la elaboración de PRF utilizando diferentes fuerzas de centrifugación: 200, 300, 400 y 500 g. Se evaluaron parámetros morfométricos y microscópicos del coágulo. Para el ensayo clínico se seleccionó un paciente canino cruzado, hembra, 8 años de edad, condición corporal 6/9, que presentaba EP grado 3, sin otras patologías sistémicas preexistentes. Se utilizaron 5 ml de sangre para la obtención de PRF el cual se comprimió entre gasas estériles para obtener la membrana de PRF. Se estudiaron ambos caninos superiores (piezas dentales 104 y 204). En la pieza 104 se realizó detartraje, raspado y alisado radicular, pulido de corona y lavaje de la BP, definiendo esto como “control”. La pieza 204 recibió el mismo procedimiento y además se colocó en la BP la membrana de PRF fijándola mediante puntos de sutura, considerándose como “tratado”. Se evaluó el paciente clínicamente los días 0 y 21, registrándose índice gingival (0-3), profundidad de BP e índice de movilidad dental (0-3) para ambas piezas. Los protocolos de centrifugación resultaron exitosos para la formación de PRF de buen tamaño y consistencia. En las velocidades de centrifugación más bajas, de 200 y 300 g, se obtuvo una distribución de leucocitos homogénea dentro del coágulo. Por ello, el protocolo de 200 g durante 8 minutos fue el elegido para el ensayo *in vivo*. El paciente mostró que el índice gingival se redujo de 3 a 0 en la pieza tratada y de 3 a 1 en el control; la profundidad de la BP se redujo 89% en la pieza tratada y 63% en el control, y el índice de movilidad

dental se redujo de 2 a 1 y de 1 a 0, en tratado y control, respectivamente. Concluimos que fue posible elaborar PRF con características adecuadas para fines terapéuticos con los protocolos de menor fuerza de centrifugación. Además, su aplicación en BP parece ser una opción prometedora logrando una reducción de la misma, de forma segura y económica. Sin embargo, se necesitan más ensayos para evaluar su eficacia terapéutica.

Palabras clave: hemoderivados; cirugía oral; odontología veterinaria.

Periodontal disease (PD) is a progressive, inflammatory condition that affects the periodontium. Treatment aims to control and remove plaque and tartar. When the disease progresses and becomes irreversible, the loss of teeth is imminent. New therapies such as the use of platelet-rich fibrin (PRF) emerge with the purpose of stopping and repairing the destruction of the periodontium. PRFs are a concentrate of platelets and leukocytes in a complex fibrin matrix that are obtained by centrifuging blood without anticoagulant. They have been seen to be beneficial for the treatment of PD, however, there are few reports in dogs and their application directly in periodontal pockets (BP) as an alternative treatment has not been reported so far. The objective of this study was to refine the development of PRF and test its application in BP in a canine patient with PD. Initially, the preparation of PRF was tested using different centrifugation forces: 200, 300, 400 and 500 g. Morphometric and microscopic parameters of the clot were evaluated. For the clinical trial, a crossbred canine patient, female, 8 years old, body condition 6/9, who presented grade 3 PD, without other pre-existing systemic pathologies, was selected. 5 ml of blood was used to obtain PRF, which was compressed between sterile gauze to obtain the PRF membrane. Both upper canines (dental pieces 104 and 204) were studied. In specimen 104, tartar cleaning, scaling and root planing, crown polishing and washing of the BP were performed, defining this as "control". Piece 204 received the same procedure and the PRF membrane was also placed in the BP, fixing it with sutures, being considered "treated." The patient was evaluated clinically on days 0 and 21, recording gingival index (0-3), BP depth and dental mobility index (0-3) for both teeth. The centrifugation protocols were successful for the formation of PRF of good size and consistency. At the lowest centrifugation speeds of 200 and 300 g, a homogeneous distribution of leukocytes within the clot was obtained. Therefore, the protocol of 200 g for 8 minutes was chosen for the *in vivo* test. The patient showed that the gingival index was reduced from 3 to 0 in the treated piece and from 3 to 1 in the control; the depth of the BP was reduced by 89% in the treated tooth and 63% in the control, and the tooth mobility index was reduced from 2 to 1 and from 1 to 0, in the treated and control teeth, respectively. We conclude that it was possible to prepare PRF with characteristics suitable for therapeutic purposes with the lowest centrifugation force protocols. Furthermore, its application in BP seems to be a promising option, achieving a reduction in it, safely and economically. However, more trials are needed to evaluate its therapeutic efficacy.

Key words: blood products; oral surgery; veterinary dentistry.

Desarrollo y validación de un método analítico basado en HPLC-UV para la determinación de Levetiracetam en plasma canino

Development and validation of an analytical method based on HPLC-UV for the determination of Levetiracetam in dog plasma

Micaela Sturchio, Vernardette Bianchinotti, Gonzalo Suárez, Silvana Alvariza.
micaela.sturchio@fvet.edu.uy Unidad de Farmacología y Terapéutica, Facultad de Veterinaria,
Universidad de la República.

El levetiracetam (LEV) es un fármaco antiepiléptico de segunda generación aprobado en medicina humana para el tratamiento de convulsiones de inicio focal, mioclónicas y tónico-clónicas. Presenta una farmacocinética lineal con dosis diarias que oscilan entre 250 y 5000 mg en humanos. En terapias combinadas con fenobarbital y otros fármacos inductores de enzimas es necesario realizar un ajuste de la dosis. Aunque no se han definido las concentraciones mínimas efectivas y tóxicas, se sugiere un rango de 12 a 46 µg/ml. Su perfil de seguridad y eficacia ha fomentado su uso en medicina veterinaria. En perros, se ha informado de una variabilidad interindividual significativa, lo que convierte al LEV en un candidato adecuado para el control terapéutico de sus concentraciones. En este trabajo, desarrollamos y validamos un método analítico para cuantificar las concentraciones séricas de LEV en suero canino mediante HPLC-DAD, siguiendo las pautas de la FDA (2018). El pretratamiento de la muestra implicó la precipitación de proteínas con acetonitrilo a partir de 250 µl de suero, utilizando cafeína como estándar interno. El sobrenadante se evaporó bajo una corriente de nitrógeno gaseoso y se reconstituyó en 150 µL de fase móvil. Las condiciones cromatográficas incluyeron una fase móvil compuesta de buffer fosfato de potasio 20 mM: acetonitrilo (85:15), con una velocidad de flujo de 0,5 ml/min. La temperatura del compartimento de la columna se fijó en 40 °C, detectándose LEV a una longitud de onda de 205 nm y un volumen de inyección de 25 µl. El tiempo total de ejecución del análisis fue de aproximadamente 8 minutos. El método demostró linealidad en el rango de 4-80 µg/mL, con una precisión y exactitud superiores al 85%. Este método desarrollado podría aplicarse de manera práctica a la monitorización de fármacos terapéuticos de rutina y a los estudios farmacocinéticos.

Palabras clave: levetiracetam; hplc-uv; perros.

Levetiracetam (LEV) is a second-generation antiepileptic drug approved in human medicine for treating focal onset, myoclonic, and tonic-clonic seizures. It exhibits linear pharmacokinetics with daily doses ranging from 250–5000 mg in humans. Dose adjustments are necessary in combination therapies with phenobarbital and other enzyme-inducing drugs. Although minimum effective and toxic concentrations have not been defined, a range of 12–46 µg/mL is suggested. Its safety and efficacy profile has encouraged its use in veterinary medicine. In dogs, significant interindividual variability has been reported, making LEV a suitable candidate for therapeutic drug monitoring of its concentrations. In this work, we developed and validated an analytical method for quantifying LEV serum concentrations in canine serum using HPLC-DAD, following FDA guidelines (2018). Sample pretreatment involved protein precipitation with acetonitrile from 250 µL of serum, with caffeine used as an internal standard. The supernatant was evaporated under a stream of nitrogen gas and reconstituted in 150 µL of mobile phase. Chromatographic conditions included a mobile phase composed of 20 mM potassium phosphate buffer: acetonitrile (85:15), pumped at 0.5 mL/min. The column compartment temperature was set at 40 °C, with LEV detected at a wavelength of 205 nm and an injection volume of 25 µL. The total runtime of the analysis was approximately 8 minutes. The method demonstrated linearity in the range of 4-80 µg/mL, with precision and accuracy

exceeding 85%. This developed method could be practically applied to routine therapeutic drug monitoring and pharmacokinetic studies.

Keywords: levetiracetam; hplc-uv; dog.

Food and Drug Administration. (2018). US FDA Guidance for Industry Bioanalytical Method Validation. Recuperado de <https://www.fda.gov/media/70858/download>.

Hernandez-Mitre, M. P., Medellín-Garibay, S. E., Rodríguez-Leyva, I., Rodríguez-Pinal, C. J., Zarazúa, S., Jung-Cook, H. H., Parker, S. L., Romano-Moreno, S., & Milán-Segovia, R. del C. (2020). Determination of levetiracetam in plasma by a modified HPLC-UV method and its pharmacokinetic application. *Mathews Journal of Pharmaceutical Science*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.30654/MJPS.10004>.

Desarrollo de estrategias vacunales contra *Neospora caninum* en un modelo murino **Developing vaccination strategies against *Neospora caninum* in a murine model**

Cabrera Andrés, Echeverría Soledad, Ruppel Florencia, Carrión Federico, Robello, Carlos. cabrera@pasteur.edu.uy, Laboratorio Interacción Hospedero Patógeno, Institut Pasteur de Montevideo. Unidad Académica de Parasitología y Micología, Facultad de Medicina, UdelaR.

Neospora caninum, un parásito coccidio intracelular obligado, es el causante de la neosporosis. Este parásito invade activamente las células de los hospederos y persiste crónicamente en formas enquistadas que pueden reactivarse durante la preñez y transmitirse al feto, convirtiéndose en una de las principales causas de aborto bovino a nivel mundial, con significativas pérdidas económicas. Desafortunadamente, no existen fármacos efectivos para tratar la forma crónica de la enfermedad. La vacunación se considera la estrategia más prometedora para controlar la neosporosis bovina debido a su relación costo-beneficio favorable. Se han investigado diversas estrategias de vacunación utilizando el modelo murino, abarcando desde lisados completos de parásitos hasta antígenos recombinantes e incluso parásitos vivos atenuados. Actualmente, se reconoce que los parásitos vivos atenuados representan la opción más prometedora a corto plazo para el control de la neosporosis. El aislamiento de cepas locales de parásitos atenuados y la identificación de proteínas inmunogénicas eficaces para controlar la infección por este parásito son cruciales para optimizar el desarrollo de la vacuna. En este contexto, el objetivo de este trabajo fue evaluar diferentes estrategias en el desarrollo de una vacuna contra *N. caninum* en el modelo murino. En nuestro estudio, realizamos una evaluación que incluyó una cepa atenuada previamente aislada en el laboratorio, y esta misma cepa fue inactivada para otro conjunto de experimentos. Además, examinamos dos proteínas de superficie que fueron producidas utilizando células de *Drosophila melanogaster* como sistema de expresión. Los resultados indican que tanto la cepa atenuada como las proteínas tienen la capacidad de proteger contra la infección aguda causada por una cepa virulenta de este parásito.

Palabras Claves: Neosporosis; Vacuna; Proteínas Recombinantes.

Neospora caninum, an obligate intracellular coccidian parasite, is the causative agent of neosporosis. This parasite actively invades host cells and persists chronically in encysted forms that can reactivate during pregnancy and be transmitted to the fetus, making it one of the leading causes of bovine abortion worldwide, with significant economic losses. Unfortunately, there are no effective drugs to treat the chronic form of the disease. Vaccination is considered the most promising strategy for

controlling bovine neosporosis due to its favorable cost-benefit ratio. Various vaccination strategies have been investigated using the murine model, ranging from whole parasite lysates to recombinant antigens and even live attenuated parasites. Currently, live attenuated parasites are recognized as the most promising short-term option for controlling neosporosis. The isolation of local strains of attenuated parasites and the identification of effective immunogenic proteins to control the infection by this parasite are crucial for optimizing vaccine development. In this context, the aim of this work was to evaluate different strategies in the development of a vaccine against *N. caninum* in the murine model. In our study, we conducted an evaluation that included a previously isolated attenuated strain from our laboratory, which was also inactivated for another set of experiments. Additionally, we examined two surface proteins produced using *Drosophila melanogaster* cells as an expression system. The results indicate that both the attenuated strain and the proteins have the capacity to protect against acute infection caused by a virulent strain of this parasite.

Keywords: Neosporosis; Vaccine; Recombinant Proteins.

Terapia larval en Uruguay: especies de mosca (Diptera: Calliphoridae) con potencial para su aplicación
Maggot therapy in Uruguay: fly species (Diptera: Calliphoridae) with potential for application

Facundo Arrighetti *facundoarrighetti.f@gmail.com*. Unidad de Parasitología Veterinaria, Dpto. de Patobiología, Facultad de Veterinaria (UDELAR).

La terapia larval es un tipo de tratamiento para heridas que consiste en la aplicación de larvas de diversas especies de moscas con el fin de desbridar, desinfectar y promover la cicatrización. En medicina humana se utiliza principalmente para el tratamiento de heridas crónicas de todo tipo, como por ejemplo, las úlceras diabéticas. Esta terapia suele ser una gran alternativa en heridas infectadas con patógenos multirresistentes dado sus efectos antisépticos. En el campo de la medicina veterinaria, su uso ha aumentado significativamente desde los años 2000, principalmente en equinos, seguido por pequeños animales y, en menor medida, animales de producción como vacas y ovejas. Las especies más utilizadas pertenecen al género *Lucilia*, específicamente *Lucilia sericata*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia caesar*, *Lucilia illustris* y más recientemente en nuestra región, *Lucilia eximia* (Diptera: Calliphoridae). Además, se han ensayado y propuesto otras especies alternativas como: *Calliphora vicina*, *Chrysomya rufifacies*, *Chrysomya albiceps*, *Chrysomya putoria*, *Chrysomya megacephala*, *Cochliomyia macellaria*, *Sarconesiopsis magellanica*, *Phormia regina*, *Protophormia terraenovae* (Diptera: Calliphoridae), *Wohlfahrtia nuba* (Diptera: Sarcophagidae) y *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). *L. sericata* es la especie más usada y con mayor volumen de evidencia científica. La misma está habilitada por la FDA y otras entidades regulatorias en distintos países. A efectos de un proyecto de investigación, que buscaba establecer la presencia de *L. sericata* y su proporción frente a otros califóridos en diferentes zonas del sur de Uruguay, se colocaron trampas con un cebo atrayente (pescado) en 5 puntos: Facultad de Veterinaria (Montevideo), Campo Experimental n°2 (San José), Predio particular en Solymar (Canelones), Predio particular en Canelones (Canelones). Las trampas se colocaron mensualmente, en el correr de un año y se las dejaba un promedio de 3 días en el sitio. Las moscas colectadas se identificaron a través de las claves morfológicas propuestas por De Carvalho y Ribeiro (2000), para aumentar la precisión en el diagnóstico entre *L. sericata* y *L. cuprina*

se complementó con las claves propuestas por Williams y Villet (2014). Además, en 20 de los ejemplares identificados como *L. sericata* se realizó el diagnóstico molecular a través de la técnica PCR de acuerdo al protocolo descrito por Gil-Arriortua et al. (2014). Al finalizar el proyecto, se identificaron 1798 califóridos con los siguientes resultados: *Sarconesia spp* (0,3 %), *Sarconesia chlorogaster* (0,3), *Lucilia spp* (0,6%), *Lucilia sericata* (5,5%), *Lucilia eximia* (6,1%), *Lucilia cuprina* (8,8%), *Compsomyiops fluvicrura* (0,5%), *Cochliomyia spp* (0,2%), *Cochliomyia macellaria* (1,7%), *Chrysomya putoria* (0,2%), *Chrysomya megacephala* (14,2%), *Chrysomya albiceps* (61%), *Calliphora vicina* (0,6%) y *Calliphora lopesi* (0,6%). Por otro lado, el 100% de los ejemplares previamente identificados como *L. sericata* por morfología, fueron confirmados a través de la secuenciación.

En Uruguay existen al menos al menos 8 especies de califóridos con potencial uso en terapia larval: *Lucilia sericata*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia eximia*, *Calliphora vicina*, *Chrysomya putoria*, *Chrysomya megacephala*, *Chrysomya albiceps* y *Cochliomyia macellaria*.
 Palabras clave: Terapia larval; Heridas; Entomología Veterinaria.

Maggot therapy is a type of wound treatment that involves the application of larvae from various fly species to debride, disinfect, and promote healing. In human medicine, it is mainly used for the treatment of all types of chronic wounds, such as diabetic ulcers. This therapy is often a great alternative for wounds infected with multi-resistant pathogens due to its antiseptic effects. In the field of veterinary medicine, its use has significantly increased since the 2000s, primarily in horses, followed by small animals and, to a lesser extent, production animals such as cows and sheep. The most commonly used species belong to the genus *Lucilia*, specifically *Lucilia sericata*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia caesar*, *Lucilia illustris*, and more recently in our region, *Lucilia eximia* (Diptera: Calliphoridae). Additionally, other alternative species have been tested and proposed, such as *Calliphora vicina*, *Chrysomya rufifacies*, *Chrysomya albiceps*, *Chrysomya putoria*, *Chrysomya megacephala*, *Cochliomyia macellaria*, *Sarconesiopsis magellanica*, *Phormia regina*, *Protophormia terraenovae* (Diptera: Calliphoridae), *Wohlfahrtia nuba* (Diptera: Sarcophagidae), and *Musca domestica* (Diptera: Muscidae). *L. sericata* is the most used species with the largest volume of scientific evidence. It is approved by the FDA and other regulatory entities in various countries. As part of a research project aimed at establishing the presence of *L. sericata* and its proportion relative to other calliphorids in different areas of southern Uruguay, traps with an attractant bait (fish) were placed in five locations: Faculty of Veterinary (Montevideo), Experimental Field No. 2 (San José), Private property in Solymar (Canelones), and a private properties in Canelones (Canelones). The traps were placed monthly over the course of a year and were left on site for an average of 3 days. The collected flies were identified using morphological keys proposed by De Carvalho and Ribeiro (2000), and to increase diagnostic accuracy between *L. sericata* and *L. cuprina*, the keys proposed by Williams and Villet (2014) were used. Additionally, molecular diagnosis was performed on 20 specimens identified as *L. sericata* using the PCR technique according to the protocol described by Gil-Arriortua et al. (2014). At the end of the project, 1798 calliphorids were identified with the following results: *Sarconesia spp* (0.3%), *Sarconesia chlorogaster* (0.3%), *Lucilia spp* (0.6%), *Lucilia sericata* (5.5%), *Lucilia eximia* (6.1%), *Lucilia cuprina* (8.8%), *Compsomyiops fluvicrura* (0.5%), *Cochliomyia spp* (0.2%), *Cochliomyia macellaria* (1.7%), *Chrysomya putoria* (0.2%), *Chrysomya megacephala* (14.2%), *Chrysomya albiceps* (61%), *Calliphora vicina* (0.6%) and *Calliphora lopesi* (0.6%). Furthermore, 100% of the specimens previously identified as *L. sericata* by morphology were confirmed through sequencing. In Uruguay, there are at least 8 calliphorid

species with potential use in maggot therapy: *Lucilia sericata*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia eximia*, *Calliphora vicina*, *Chrysomya putoria*, *Chrysomya megacephala*, *Chrysomya albiceps*, and *Cochliomyia macellaria*.

Keywords: Maggot Therapy, Wounds, Veterinary Entomology.

Uso de taninos condensados de *Schinopsis balansae* o levaduras *Saccharomyces cerevisiae* en corderos con cargas de nematodos gastrointestinal en pastoreo, en Uruguay
Use of condensed tannins from *Schinopsis balansae* or yeasts *Saccharomyces cerevisiae* on gastrointestinal nematode burdens in lambs under grazing conditions, in Uruguay

Orihuela Peruchena, R.1*, Armand-Ugon, D.2, Bozzo, A.2, Orihuela, R.2, Camera, L.2, Mederos, A.3. 1 *Cooperativa Agraria de Responsabilidad Limitada de Salto, Uruguay* (raorihuela3@gmail.com); 2 *Sector privado*; 3 *Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria*.

En Uruguay, la resistencia a los antihelmínticos está ampliamente distribuida, estimulando a investigar medidas de control alternativas. El objetivo fue evaluar el efecto de un extracto de taninos condensados de *Schinopsis balansae* (Quebracho) o levadura de *Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077 (LEVUCCELL@SC) sobre los nematodos gastrointestinal (NGI) de corderos. Se realizó experimento de campo en establecimiento comercial en Artigas, Uruguay. Noventa corderos merinos australianos, fueron asignados al azar a tres tratamientos (n = 30). Uno recibió levadura (L) mezclado con suplemento de cordero al 1% del peso vivo (PV); otro recibió suplemento más 1% de Quebracho (T) y el grupo control (C) recibió solo suplemento. Todos los tratamientos fueron asignados aleatoriamente a pastoreo continuo en campo natural durante enero a junio de 2016. Quincenalmente se tomaron muestras fecales individuales de cordero y se registró el PV, la condición corporal y el grado de Famacha®. En el laboratorio se realizaron recuentos de huevos fecales (HPG) y coprocultivos. Los resultados de la estadística descriptiva indicaron una media de PV inicial de 20,7 kg para todos los grupos y al finalizar el tratamiento T fueron más pesados que los de los grupos C y L (32,1 kg frente a 30,5 kg). El promedio de HPG al principio fue de 600 para todos los tratamientos y al final fueron 2056 para C, 1910 para L y 996 para T sin diferencia estadística entre grupos (p>0.05). *Haemonchus* sp y *Trichostrongylus* spp fueron los géneros más prevalentes. Famacha 1, 2 y 3 fueron los grados predominantes para todos los tratamientos, con pocas animales con grados 4 y 5 (anémicos) en el grupo T y L (p<0,05). El modelo estadístico mostró que el grado de Famacha® y el número de tratamientos que recibieron los corderos individuales se asociaron con el HPG (p<0,05). Durante todo el periodo, 12, 19 y 18 corderos de los grupos C, L y T respectivamente, no necesitaron recibir tratamiento químico. La utilización de estos aditivos alimentarios, permitió reducir el uso de antihelmínticos necesarios para realizar un control sostenible de NGI y obtener buenas ganancias de PV en la etapa de crianza de corderos durante verano y otoño en pastoreo.

Palabras claves: ovinos; nematodos gastrointestinales; control no químico.

In Uruguay, anthelmintic resistance in sheep is widely distributed, which has made research into alternative control measures necessary. The objective of this work was to evaluate the effect of a condensed tannins (CT) extract from *Schinopsis balansae* (Quebracho) (SB) or the effect of a yeast strain of *Saccharomyces cerevisiae* (LEVUCCELL@SC) (SC) against sheep gastrointestinal nematodes (NGI). A field experiment was conducted on a commercial farm located in Artigas district, Uruguay. Ninety Australian Merino male and female lambs were sorted into three groups (n=30). One group received SC mixed with a lamb supplement (20% protein, 2,5% energy); other

received supplement plus 1% of Quebracho (SB) and the control groups (CTR) received only supplement. All treatment groups were randomly assigned to continuously graze native grass paddocks during January to June 2016. Liveweight, body condition score and Famacha© score were recorded from individual lambs fortnightly, and fecal samples were taken from the rectum of each lamb. Fecal egg counts and coprocultures were performed. Results from descriptive statistics indicated a mean initial bodyweight of 20.7kg for all groups and at the end SB lambs were heavier than the CTR and SC lambs (32.1kg vs 30.5kg). The mean FEC at the beginning was 600 for all groups and at the end were 2056 for CTR, 1910 for SC and 996 for SB with no statistical difference among groups ($p>0.05$). *Haemonchus* sp and *Trichostrongylus* spp were the most prevalent genera. Famacha 1, 2 and 3 were the predominant scores for all treatments, with few scores 4 and 5 in the SB and SC groups ($p<0.05$). Famacha© score and the number of treatments that individual lambs needed to receive were associated with FEC ($p<0.05$). During the whole period, there was 12, 19 and 18 lambs from the CTR, SC and SB groups respectively that had no need to receive chemical treatment. The main results suggest that the number of chemicals necessary to do sustainable GIN control in rearing lambs during Summer and Autumn under Uruguyan conditions, can be reduced using CT or SC as feed additives.

Keywords: sheep; gastrointestinal nematodes; non-chemical control.

Tratamiento selectivo para el control de nematodos gastrointestinales en ovinos bajo sistemas de producción extensivos, en Uruguay

Targeted selective treatment for the control of gastrointestinal nematodes in sheep under extensive production systems, in Uruguay

Mederos, A.1*, Orihuela, R.2, Tafernaberry, A.1, Banchemo, G.1. 1 *Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Tacuarembó, Uruguay, (amederos@inia.org.uy)*; 2 *Cooperativa Agraria de Responsabilidad Limitada de Salto, Uruguay.*

En Uruguay, la resistencia a los antihelmínticos (RA) es un fenómeno muy extendido entre los establecimientos ovinos y la principal especie resistente y abundante es *Haemonchus contortus* (*H. contortus*). El objetivo de este estudio fue implementar la adopción de un programa de tratamiento selectivo utilizando el sistema Famacha©, reduciendo así la presión de selección de *H. contortus* resistente en ovinos, bajo cría extensiva. Al inicio del programa, se contactó a organizaciones de productores y veterinarios, se organizaron talleres y días de campo para capacitar a veterinarios, productores y personal de campo en el uso del sistema Famacha©. Los productores seleccionados iniciaron un programa de seguimiento durante el verano-otoño de 2023, que es el principal período de riesgo para *H. contortus*. Al inicio, en cada establecimiento participante se llevó a cabo una prueba de reducción del recuento de huevos en heces (FECRT) para comprobar la eficacia antihelmíntica y una formación exhaustiva utilizando el sistema Famacha©. Se llenó un cuestionario que recopilaba información sobre la demografía de la explotación y el manejo antiparasitario. Durante 2023, participaron 20 criadores de la raza Merino Australiano con un número promedio de 3710 ovinos (rango = 300 – 10. 000). La mayoría de las explotaciones realizan son de ciclo completo, realizan pastoreo mixto de ganado vacuno y ovino, fundamentalmente en campo natural. Durante 2022, el promedio de tratamientos antihelmínticos aplicado a todas las categorías fue de 6 (rango= 1 - 12) y el 20% había realizado FECRT. El 80% de los participantes conocía Famacha©, pero solo el 7% lo aplicaba. Los resultados del FECRT revelaron falla en la eficacia farmacológica de los grupos

moxidectina, fenbendazol y closantel en todas los predios participantes. En 18 establecimientos se encontró fallas de levamisol, en un establecimiento falla en eficacia de monepantel y la eficacia del naftalofos fue ≤ 90 en cinco granjas. La capacitación de Famacha© se implementó con éxito en todos los establecimientos. Durante el período de estudio, las condiciones climáticas fueron bastante secas y los productores tuvieron que cambiar su manejo del pastoreo en función de la disponibilidad de pasto y agua. A pesar de esto, *H. contortus* fue bastante prevalente y el número de aplicaciones se redujo entre un 60 y un 70 % durante la temporada de *H. contortus* de 2023 en comparación con el histórico registrado por los productores. Se continúa con las evaluaciones en épocas de mayores precipitaciones y analizando las motivaciones de los productores en la adopción de métodos no químicos para el control de los nematodos gastrointestinales.

Palabras clave: resistencia antihelmíntica, Famacha©, *Haemonchus contortus*

In Uruguay, anthelmintic resistance (AR) is a wide-spread phenomenon amongst sheep farms and the main resistant and abundant species is *Haemonchus contortus* (*H. contortus*). The aim of this study was to implement the adoption of a targeted selective treatment program using the Famacha© system, to reduce selection pressure of resistant *H. contortus* among sheep, under extensive farming. At the beginning of the program, farmers organizations and veterinary practitioners were contacted, and workshops and field days were organized to train veterinarians, farmers, and farm personnel on the use of the Famacha© system. The selected farmers started a follow up program during summer-autumn 2023 which is the main risk period for *H. contortus*. At the beginning, a fecal egg count reduction test (FECRT) to test anthelmintic efficacy, and a thorough training using the Famacha© system was carried out at every participating farm. A questionnaire was filled collecting information on farm demographics and GIN management. During 2023, 20 Australian Merino breed farmers participated with an average number of sheep was 3710 (range=300 – 10 000). Most of the farms had set stock and 94% mixed grazed cattle and sheep. During 2022, the average number of drenches used was 6 (range= 1 - 12), 20% did FECRT, 80% knew Famacha©, but only 7% applied it. The results from the FECRT revealed drug failure to moxidectin, fenbendazole and closantel in all participating farms. Eighteen farms had levamisole failure, one farm monepantel failure and naftalophos efficacy was ≤ 90 in five farms. The Famacha© training was successfully implemented in all farms. During the study period, the climatic conditions were quite dry, and the farmers had to change their grazing management based on grass and water availability. Despite of this, *H. contortus* was quite prevalent and the number of drenches were reduced by 60-70% during the *H. contortus* season 2023.

Keywords: anthelmintic resistance, Famacha©, *Haemonchus contortus*

Comparación de las pruebas MAT y ELISA en la detección de anticuerpos en bovinos vacunados contra Leptospirosis

Comparison of MAT and ELISA tests in the detection of antibodies in cattle vaccinated against Leptospirosis

Martínez, M L^{1,2}, Esteban, M¹, Sánchez, C¹, Saraullo, V¹, Hamer, M¹, Brihuega, B^{1,2} Samartino, L^{2,3}. ernesto.samartino@usal.edu.ar ¹Laboratorio de Leptospirosis. Instituto de Patobiología- UEDD IPVET INTA-CONICET, Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias y Agronómicas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Argentina. Nicolás Repetto y de los Reseros s/n, B1686 Hurlingham, Buenos Aires, Argentina. ²Universidad del Salvador. Buenos Aires, Argentina. ³Universidad Católica de Cuyo.

La leptospirosis es una zoonosis que causa importantes pérdidas económicas en la producción bovina. Un diagnóstico adecuado y la vacunación son algunas medidas a implementar para disminuir tales pérdidas. En el presente trabajo, un sencillo IgG-ELISA indirecto basado en células enteras específico para *Leptospira* spp. se comparó con la prueba de aglutinación microscópica (MAT) para detectar respuestas de anticuerpos a una vacuna comercial en ganado. Después de la vacunación inicial (10 vacas), se detectaron anticuerpos específicos contra *Leptospira* spp. en el 90% de los animales mediante IgG-ELISA y en el 60% mediante MAT, mientras que después del refuerzo, se detectaron anticuerpos específicos en el 100% y el 80% de los animales mediante IgG-ELISA y MAT, respectivamente. La detección de los anticuerpos vacunales fue evidente con ambas pruebas serológicas. Para el diagnóstico de la enfermedad sería recomendable utilizar el método ELISA a partir de los dos meses y medio posvacunación y el método MAT a partir de los cuatro meses posvacunación para evitar interferencias por los mismos. Por otro lado, nuestros resultados sugieren que IgG-ELISA tiene el potencial de ser un método útil para evaluar el desarrollo de anticuerpos IgG inducidos por la vacuna contra leptospira.

Palabras clave: ELISA; MAT; Vacuna.

Leptospirosis is a zoonosis that causes significant economic losses in cattle production. Proper diagnosis and vaccination are among the measures to implement to reduce such losses. In this study, a simple indirect IgG-ELISA based on whole cells specific for *Leptospira* spp. was compared with the Microscopic Agglutination Test (MAT) for detecting antibody responses to a commercial vaccine in cattle. After initial vaccination (10 cows), specific antibodies against *Leptospira* spp. were detected in 90% of the animals using IgG-ELISA and in 60% using MAT. After the booster, specific antibodies were detected in 100% and 80% of the animals using IgG-ELISA and MAT, respectively. The detection of vaccine-induced antibodies was evident with both serological tests. For disease diagnosis, it would be advisable to use the ELISA method starting two and a half months post-vaccination and the MAT method starting four months post-vaccination to avoid interference. On the other hand, our results suggest that IgG-ELISA has the potential to be a useful method for evaluating the development of IgG antibodies induced by the leptospira vaccine.

Keywords: ELISA; MAT; Vacuna.

Martinez , M . L . , Rodrigue z , M . , Irazu , L . , Romero , G . , Saraullo , V . , Watanabe , O . , Hamer , M . , Samartino , L . , Brihuega , B . , 2021 . New enzyme -linked immunoassa y fo r th e detection

of specific antibodies against multiple *Leptospira* serogroups in bovine sera. *Comp. Immunol. Microbiol. Infect. Dis.* 75, 101609. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2021.101609>.

Martinez, M., Rodriguez, M., Irazu, L., Saraullo, V., Hame, M., Watanabe, O., Grune, S., Romero, G., Samartino, L., Brihuega, B., 2022. Comparing recombinant LipL32 and sonicated antigen of *Leptospira* for detecting bovine leptospirosis using ELISA. *Acta Trop.* Volume 225, 106214.

Wilson-Welder, J.H., Alt, D.P., Nally, J.E., Olsen, S.C., 2021. Bovine Immune Response to Vaccination and Infection with *Leptospira borgpetersenii* Serovar Hardjo. *mSphere* 6, 1–14. <https://doi.org/10.1128/mSphere.00988-20>.

***Streptococcus* sp. aislados de mastitis bovina: evaluación de discrepancias entre el diagnóstico fenotípico de rutina y la identificación molecular**
***Streptococcus* spp. isolated from bovine mastitis: disagreement evaluation between routine phenotypic diagnosis and molecular identification**

Diana L¹, Mastroianni L¹, Puentes R¹. leticia.diana@fvet.edu.uy¹Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

La mastitis bovina representa una amenaza considerable para la producción láctea a nivel global, provocando pérdidas significativas en la cantidad y calidad de la leche. *Streptococcus uberis*, *Streptococcus agalactiae* y *Streptococcus dysgalactiae* son patógenos frecuentemente asociados con esta enfermedad. Un diagnóstico preciso es esencial para la aplicación de tratamientos efectivos y la mitigación de su impacto en la producción lechera. El género *Streptococcus* puede ser identificado mediante el crecimiento en medio agar sangre y una prueba de catalasa negativa. Sin embargo, este método de diagnóstico presenta desventajas notables, como una alta tasa de resultados falsos negativos (27-50%) y la necesidad de un análisis laborioso y que consume mucho tiempo (48-72 horas) (Ashraf y Imran, 2018). Los métodos fenotípicos tradicionales enfrentan limitaciones, con aproximadamente el 30% de los casos de mastitis sin identificar debido a la dependencia de la detección solo de patógenos viables (Ashraf y Imran, 2018). Debido a la considerable variabilidad fenotípica exhibida por estos patógenos, se han comenzado a emplear técnicas de biología molecular como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), para su identificación. Este método ha demostrado ser más rápido, sensible y específico que el cultivo convencional para diagnosticar patógenos causantes de mastitis. Se sugiere que la técnica de PCR se puede combinar con técnicas de diagnóstico basadas en cultivos para identificar las bacterias responsables de la mastitis (Chakraborty et al., 2019). En este estudio, se analizaron 115 cepas de *Streptococcus* spp. aisladas de casos de mastitis bovina, identificando las especies mediante PCR convencional. Se observó que la identificación de *S. dysgalactiae* y *S. uberis* mediante métodos moleculares difiere significativamente de los métodos fenotípicos (valor $p = 0.0059$ para *S. dysgalactiae* y valor $p = 0.00007$ para *S. uberis*). La PCR multiplex mostró que el 60.87% (70/115) de las cepas correspondían a *S. uberis*, el 3.48% (4/115) a *S. agalactiae*, y el 35.65% (41/115) a *S. dysgalactiae*. Según la identificación fenotípica, del total de 115 cepas, el 24,34% (28/115) fueron identificadas como *S. uberis*, el 6,09% (7/115) como *S. agalactiae*, el 44,35% (51/115) como *S. dysgalactiae* y el 25,22% (29/115) no pudo ser categorizado por especie mediante identificación fenotípica, reportándose como *Streptococcus* spp. La PCR demostró una alta sensibilidad y rapidez, sugiriendo su potencial para ser implementada rutinariamente en el diagnóstico de la mastitis bovina causada por *Streptococcus*. Estos hallazgos destacan la relevancia de métodos diagnósticos precisos y sugieren posibles variaciones en la

prevalencia basadas en los enfoques fenotípico y genotípico. En conclusión, el estudio subraya la importancia del diagnóstico temprano, evidenciando variaciones en la prevalencia bacteriana y proponiendo la PCR como una herramienta diagnóstica valiosa.

Palabras Clave: Diagnóstico; Reacción en cadena de la polimerasa; Cultivo.

Bovine mastitis represents a considerable threat to global dairy production, causing significant losses in the quantity and quality of milk. *Streptococcus uberis*, *Streptococcus agalactiae*, and *Streptococcus dysgalactiae* are pathogens frequently associated with this disease. Precise diagnosis is essential for the application of effective treatments and mitigation of its impact on dairy production. The *Streptococcus* genus can be identified through growth on blood agar media and a negative catalase test. However, this diagnostic method presents notable disadvantages, such as a high rate of false-negative results (27-50%) and the need for laborious and time-consuming analysis (48-72 hours) (Ashraf and Imran, 2018). Traditional phenotypic methods face limitations, with approximately 30% of mastitis cases remaining unidentified due to the reliance on detecting only viable pathogens (Ashraf and Imran, 2018). Due to the considerable phenotypic variability these pathogens exhibit, molecular biology techniques such as polymerase chain reaction (PCR) have started to be employed for their identification. These methods have proven to be faster, more sensitive, and more specific than conventional culturing for diagnosing mastitis-causing pathogens. It is suggested that the PCR technique can be combined with culture-based diagnostic techniques to identify the bacteria responsible for mastitis (Chakraborty et al., 2019). In this study, 115 strains of *Streptococcus spp.* isolated from cases of bovine mastitis were analyzed, identifying the species through conventional PCR. It was observed that the identification of *S. dysgalactiae* and *S. uberis* by molecular methods differs significantly from phenotypic methods (p-value = 0.0059 for *S. dysgalactiae* and p-value = 0.00007 for *S. uberis*). Multiplex PCR showed that 60.87% (70/115) of the strains corresponded to *S. uberis*, 3.48% (4/115) to *S. agalactiae*, and 35.65% (41/115) to *S. dysgalactiae*. According to phenotypic identification, out of the total 115 strains, 24.34% (28/115) were identified as *S. uberis*, 6.09% (7/115) as *S. agalactiae*, 44.35% (51/115) as *S. dysgalactiae*, and 25.22% (29/115) could not be categorized by species through phenotypic identification, being reported as *Streptococcus spp.* PCR demonstrated high sensitivity and speed, suggesting its potential for routine implementation in the diagnosis of bovine mastitis caused by *Streptococcus*. These findings highlight the relevance of precise diagnostic methods and suggest possible variations in prevalence based on phenotypic and genotypic approaches. In conclusion, the study underscores the importance of early diagnosis, highlighting variations in bacterial prevalence, and proposing PCR as a valuable diagnostic tool.

Keywords: Diagnosis; Polymerase Chain Reaction; Culture.

Ashraf, A., Imran, M., 2018. Diagnosis of bovine mastitis: from laboratory to farm. 33 *Trop. Anim. Health Prod.* 50, 1193–1202. doi:10.1007/S11250-018-1629-0.

Chakraborty, S., Dhama, K., Tiwari, R., Iqbal Yattoo, M., Khurana, S.K., Khandia, R., 9 Munjal, A., Munuswamy, P., Kumar, M.A., Singh, M., Singh, R., Gupta, V.K., 10 Chaicumpa, W., 2019. Technological interventions and advances in the diagnosis of 11 intramammary infections in animals with emphasis on bovine population—a review. 12 *Vet. Q.* 39, 76. doi:10.1080/01652176.2019.1642546.

Análisis de polimorfismos en el gen *ARSG* asociado a la abiotrofia cerebelar en caninos Pit bull terrier de Uruguay
Analysis of polymorphisms in the *ARSG* gene associated with cerebellar abiotrophy in Pit bull terrier dogs from Uruguay

Menchaca Billeci, Carolina*; Llambí, Silvia; Mondino, Alejandra; Artigas, Rody.
**cmenchaca21@gmail.com - Unidad de Genética y Mejora Animal – FVET – UdelaR.*

La abiotrofia cerebelar (AC) es una enfermedad neurodegenerativa hereditaria que afecta el cerebelo y cursa clínicamente con ataxia. Se ha determinado la mutación *ARSG:c.296G>A* en el gen que codifica para la enzima lisosomal Arilsulfatasa G como causa subyacente de esta enfermedad en caninos Pit Bull Terrier. A nivel de la proteína, la mutación produce el reemplazo del aminoácido arginina (ARG) por histidina (HIS) en la posición 99 (p.R99H), con una consecuente disminución de hasta el 75% de la actividad enzimática. Los animales homocigotas AA se encuentran en riesgo de desarrollar la enfermedad. La edad de aparición de los primeros signos clínicos se produce entre los 4-6 años y el curso es inexorablemente progresivo. Hasta la fecha, no existe un protocolo terapéutico efectivo por lo cual es de muy mal pronóstico. El diagnóstico definitivo se realiza únicamente post-mortem a partir de tejido cerebelar (Abitbol et al., 2010). En Uruguay, la enfermedad fue reportada por primera vez en el año 2020, en un canino American Staffordshire Terrier (Verdes et al., 2020). Sin embargo, no existen estudios disponibles que hayan comprobado la presencia de la mutación. Este estudio tiene como objetivo analizar la variabilidad genética de una secuencia del gen *ARSG* (exón 3) que contiene la mutación *ARSG:c.296G>A* responsable de la AC en una muestra poblacional representativa de caninos Pit Bull Terriers de Uruguay. Asimismo, se realizó el análisis bioinformático de las secuencias obtenidas mediante el software BioEdit (<http://www.mbio.ncsu.edu/BioEdit/bioedit.html>) y la predicción de los efectos de los SNP no sinónimos sobre la estructura espacial de la proteína *ARSG* utilizando el software Swiss PdbViewer V4.1 (<https://spdbv.vital-it.ch/>). Se genotiparon 30 animales no emparentados, sin distinción de sexo ni edad. Solo se detectó el SNP correspondiente a la mutación *ARSG:c.296G>A* previamente reportada por Abitbol et al., (2010), obteniéndose una frecuencia genotípica observada de 0,77, 0,17, 0,07 para los genotipos "GG", "GA" y "AA", respectivamente. La frecuencia del alelo mutante (A) fue 0,15 mientras que el alelo normal (G) fue de 0,85. Se demostró por primera vez en Uruguay la evidencia molecular de la presencia de la mutación *ARSG:c.296G>A* en caninos Pit Bull Terrier. El cambio del aminoácido ARG99 a HIS99 no produce diferencias en la predicción de los potenciales electrostáticos. Sin embargo, se predice la pérdida cinco puentes de hidrógeno en el sitio catalítico de la enzima, lo que puede afectar más a su funcionalidad que a su estructura espacial. Los resultados constituyen datos epidemiológicos importantes acerca de la posible diseminación de la enfermedad.

Palabras claves: diagnóstico molecular; neurodegeneración; cerebelo.

Cerebellar abiotrophy (CA) is a hereditary neurodegenerative disorder that affects the cerebellum, manifesting clinically as ataxia. The *ARSG:c.296G>A* mutation in the gene encoding the lysosomal enzyme Arylsulfatase G has been identified as the causative factor of this disease in Pit Bull Terriers. At the protein level, this mutation results in the substitution of arginine (ARG) with histidine (HIS) at position 99 (p.R99H) leading to a significant reduction in enzymatic activity by up to 75%. Animals homozygous for the AA genotype are at an elevated risk of developing the disease. The onset of clinical symptoms typically occurs between 4 to 6 years of age and the disease progress inexorably. At present, there are no effective therapeutic protocols, resulting in a poor prognosis. Definitive

diagnosis is achievable only post-mortem through the examination of cerebellar tissue (Abitbol et al., 2010). In Uruguay, the first documented case of this disease was reported in 2020 in an American Staffordshire Terrier (Verdes et al., 2020). However, no studies have yet confirmed the presence of the mutation in this population. This study aims to investigate the genetic variability of a sequence within exon 3 of the ARSG gene, which contains the ARSG:c.296G>A mutation responsible for CA in a representative sample of Pit Bull Terriers from Uruguay. Additionally, bioinformatic analysis of the obtained sequences was performed using BioEdit software (<http://www.mbio.ncsu.edu/BioEdit/bioedit.html>), and the potential impact of non-synonymous SNPs on the three-dimensional structure of the ARSG protein was assessed using Swiss PdbViewer V4.1 (<https://spdbv.vital-it.ch/>). Thirty unrelated animals were genotyped without regard to sex or age. The only SNP detected was the ARSG.296G>A mutation, previously reported by Abitbol et al. (2010). The observed genotypic frequencies were 0.77 for 'GG,' 0.17 for 'GA,' and 0.07 for 'AA,' respectively. The mutant allele (A) had a frequency of 0.15 while the normal allele (G) had a frequency of 0.85. This study provides the first molecular evidence of the ARSG:c.296G>A mutation in Pit Bull Terriers in Uruguay. The ARG99 to HIS99 substitution does not significantly alter the predicted electrostatic potentials or amyloid propensity between the native and mutant proteins. However, the mutation is expected to cause the loss of five hydrogen bonds at the enzyme's catalytic site, potentially impairing its functionality more than its overall structure. These findings contribute valuable epidemiological data on the potential spread of the disease.

Keywords: molecular diagnosis; neurodegeneration; cerebellum.

Abitbol, M., Thibaud, J. L., Olby, N. J., Hitte, C., Puech, J. P., Maurer, M., ... Tiret, L. (2010). A canine arylsulfatase G (ARSG) mutation leading to a sulfatase deficiency is associated with neuronal ceroid lipofuscinosis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107(14775-14680). <https://doi.org/10.1073/pnas.0914206107>.

Verdes, J. M., Delucchi, L., Feijoó, G., Fumagalli, F., y Serpa, C. R. (2020). Estudio patológico de abiotrofia cerebelosa en American Staffordshire terrier. Primer reporte en Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)*, 56(213), 1-6. <https://doi.org/10.29155/vet.56.213.4>.

Expresión de citoquinas que caracterizan la respuesta inmune TH1 y TH2 en fetos bovinos abortados espontáneamente en el segundo y tercer tercio de la gestación
Cytokine expression characterizing a TH1 and TH2 response in spontaneously aborted bovine fetuses at mid- and late-gestation

Emiliano Sosa¹, Natalia Plá², Dadin Prado Moore^{1,2}, Silvina Quintana^{3,4}, Maia Marin⁴, Germán José Cantón^{1*}. canton.german@inta.gob.ar ¹Instituto de Innovación para la Producción Agropecuaria y el Desarrollo Sostenible (IPADS), INTA Balcarce-CONICET, Balcarce (7620) Argentina. ²Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Mar del Plata, Balcarce (7620) Argentina. ³Instituto de Investigaciones en Producción, Sanidad y Ambiente (IIPROSAM), CONICET-UNMdP. ⁴Facultad de Ciencias Exactas y Naturales-UNMdP Centro Científico Tecnológico Mar del Plata-CONICET Centro de Asociación Simple CIC-PBA. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

Bovine abortion significantly impacts livestock production and health, causing severe economic loss. Diagnosis of bovine abortion is difficult, achieving an etiological diagnosis in no more than 50% of cases. Among infectious agents, *Neospora caninum*, *Brucella abortus*, bovine viral diarrhoea virus (BVDV) are frequent causes of abortion in dairy and beef farms in Argentina. However, a considerable number of fetuses remain undiagnosed, despite presenting inflammatory lesions compatible with an infectious agent. Additionally, scarce information has been published on the fetal immune response in spontaneous abortions due to infectious agents. This study aimed to evaluate the mRNA expression of cytokines in bovine fetuses spontaneously aborted due to intracellular infectious agents and in fetuses with no diagnosis but showing inflammatory lesions, received at the Specialized Veterinary Diagnostic Service of INTA Balcarce, Argentina (2022-2023). Fetal age was estimated according to morphometric characteristics. Fetuses between 4-6 months ($n = 6$) and ≥ 7 months of gestation ($n = 7$), in which *N. caninum*, *B. abortus* or BVDV were detected, and compatible lesions were observed, were selected. Bovine fetuses with inflammatory lesions and no detection of infectious agents ≥ 7 months of gestation ($n = 5$) were also analyzed (probably infectious etiology: PIE). Finally, bovine fetuses with no inflammatory lesions and absence of infectious agents [between 4-6 months ($n = 2$); ≥ 7 months of gestation ($n = 7$)] were included as control. Fetal spleen samples were collected, and total RNA was extracted using Trizol, followed by DNase I digestion and cDNA synthesis using MMLV reverse transcriptase. The relative mRNA levels of cytokines characterizing a Th1 (IL-8, IL-12, IFN- γ , TNF- α) and Th2 (IL-4) response were determined by RT-qPCR. Results were expressed as the mean change in mRNA levels relative to expression in control fetuses. Mid-gestation fetuses aborted by intracellular agents showed significant upregulation of IFN- γ and IL-8 compared to control fetuses. In contrast, fetuses ≥ 7 months gestation showed significant downregulation of IFN- γ and IL-8 compared to control fetuses. Fetuses ≥ 7 months gestation of PIE also showed downregulation of IFN- γ compared to control fetuses. Moreover, fetuses aborted by intracellular agents at late gestation showed significant upregulation of IL-4 and downregulation of IL-8 compared to fetuses of PIE. These results suggest an acute infection during mid-gestation with intracellular agents, with an upregulation of Th1-cytokines, while fetuses aborted by intracellular agents at late gestation would seem to mount a Th2 response. Additionally, cytokine expression between fetuses aborted by intracellular agents and by PIE showed significant differences, suggesting the involvement of other agents in the latter group. This study highlights the differences in the type of immune response observed between fetuses aborted by different agents at different gestational

stages. Furthermore, this analysis could provide another indirect diagnostic tool to detect the involvement of infectious agents in bovine abortion.

Keywords: cattle; abortion; immunity.

Resultados preliminares sobre la resistencia a acaricidas en *Rhipicephalus microplus* del norte de Uruguay

Preliminary results on the resistance to acaricides in *Rhipicephalus microplus* from northern Uruguay

Soledad Nuñez-de-Moraes^{1,2}, Ana Rodríguez^{1,3}, Alejo Menchaca², Pablo Parodi².

snunez@inia.org.uy ¹Programa de Posgrado, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. ²Plataforma de Investigación en Salud Animal, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), Tacuarembó, Uruguay. ³Laboratorio de Vectores y Enfermedades Transmitidas, Departamento de Ciencias Biológicas, CENUR Litoral Norte, Universidad de la República, Salto, Uruguay.

El control de la garrapata común del bovino (*Rhipicephalus microplus*) es un gran desafío para la ganadería mundial. Su impacto no solamente es económico, sino que también perjudica la salud y el bienestar animal. Diversos factores como el cambio del clima y del ecosistema, favorecen la reproducción y el ciclo natural de la garrapata, sumado al uso intensivo y excesivo de acaricidas, han conducido a que las poblaciones de garrapatas desarrollen cierta resistencia a estos fármacos. Esto es un proceso natural de origen evolutivo de defensa del parásito dado por selección génica, adquiriendo la habilidad de tolerar dosis de acaricidas que antes eran letales para la mayoría de los individuos de la población. Uruguay cuenta con siete familias de acaricidas en el mercado: piretroides sintéticos, amitraz, fipronil, organofosforados, lactonas macrocíclicas, fluazuron y fluralaner. Se ha reportado un estado de resistencia múltiple de las poblaciones de garrapatas a la mayoría de estos acaricidas, con excepción del fluazuron y fluralaner (recientemente ingresado a Uruguay). El objetivo de este trabajo fue explorar el estado de resistencia de las poblaciones *R. microplus* de la zona norte del país, a través de un relevamiento realizado por la Plataforma de Investigación en Salud Animal, INIA Tacuarembó, durante la primavera de 2023 al otoño de 2024. Para ello, se recibieron muestras de poblaciones de campo de garrapatas colectadas y enviadas por veterinarios de parte de la zona endémica de este ectoparásito (Departamentos de Tacuarembó, Rivera, Salto, Paysandú, Artigas, Cerro Largo), alcanzando un total de 52 muestras. Cada muestra fue de 100 garrapatas adultas que fueron sometidas a dos pruebas de laboratorio, el Test de Inmersión de Adultos (TIA) utilizando acaricidas a concentraciones de pie de baño (Amitraz, Cipermetrina, Ethion-Cipermetrina) y el Test de Paquete de Larvas (TPL) a dosis discriminante (CDs) (Cipermetrina 0,3%, Amitraz 0,2%, Fipronil 0,3%, Ivermectina 4% y Ethion 4%), utilizando el estándar de cada principio activo. Como control de ambos test, se utilizaron garrapatas Cepa Mozo que son susceptibles a todos estos acaricidas. Para el TIA, se definió resistencia cuando las garrapatas mostraron capacidad para ovipositar y producir larvas viables y en TPL, se consideró resistente la presencia de larvas vivas 24 horas post-exposición a CDs de acaricidas. La resistencia para la Cipermetrina fue 100%, Amitraz 69%, Fipronil 90%, Ivermectina 35% y Ethion 79%. La totalidad de las muestras de garrapatas (52/52) fueron resistentes al menos a una familia de acaricida, mientras que el 37% (19/52) presentaron resistencia a cuatro acaricidas, y el 25% (13/52) fueron resistentes a cinco principios activos. Si bien los resultados obtenidos son preliminares, considerando resultados reportados previamente en todo el país, sugieren cierto incremento de la resistencia en un corto período de tiempo. Asimismo, se observa un problema

serio de multiresistencia que hace muy difícil el control de la garrapata. Estos resultados son fundamentales para formular estrategias efectivas para el control/erradicación de este parásito, y reflejan el valor de las pruebas de resistencia para la correcta utilización de los acaricidas.

Palabras clave: Garrapata del bovino, *Rhipicephalus microplus*, resistencia acaricida.

The control of the common cattle tick (*Rhipicephalus microplus*) is a significant challenge for global livestock farming. Its impact is not only economic but also affects animal health and welfare. Various factors, such as climate and ecosystem changes, favor the reproduction and natural cycle of the tick. Combined with the intensive and excessive use of acaricides, these factors have led tick populations to develop resistance to these drugs. This is a natural evolutionary defense process of the parasite, driven by genetic selection, enabling them to tolerate acaricide doses that were once lethal to most individuals in the population. Uruguay has seven families of acaricides available in the market: synthetic pyrethroids, amitraz, fipronil, organophosphates, macrocyclic lactones, fluazuron, and fluralaner. Multiple resistance has been reported in tick populations to most of these acaricides, except fluazuron and fluralaner (recently introduced in Uruguay). The aim of this study was to explore the resistance status of *R. microplus* populations in the northern region of the country through a survey conducted by the Animal Health Research Platform, INIA Tacuarembó, from spring 2023 to autumn 2024. For this purpose, field samples of tick populations were collected and sent by veterinarians from the endemic area of this ectoparasite (Departments of Tacuarembó, Rivera, Salto, Paysandú, Artigas, Cerro Largo), totaling 52 samples. Each sample consisted of 100 adult ticks subjected to two laboratory tests: the Adult Immersion Test (AIT) using acaricides at footbath concentrations (Amitraz, Cypermethrin, Ethion-Cypermethrin) and the Larval Packet Test (LPT) at discriminating doses (DD) (Cypermethrin 0.3%, Amitraz 0.2%, Fipronil 0.3%, Ivermectin 4%, and Ethion 4%) using the standard for each active ingredient. For both tests, Mozo strain ticks, which are susceptible to all these acaricides, were used as controls. For AIT, resistance was defined when ticks showed the ability to oviposit and produce viable larvae. In LPT, resistance was considered when live larvae were present 24 hours post-exposure to DDs of acaricides. Resistance to Cypermethrin was 100%, Amitraz 69%, Fipronil 90%, Ivermectin 35%, and Ethion 79%. All tick samples (52/52) were resistant to at least one acaricide family, while 37% (19/52) were resistant to four acaricides, and 25% (13/52) were resistant to five active ingredients. Although the results obtained are preliminary, considering previously reported results from across the country, they suggest a certain increase in resistance within a short period. Additionally, a serious problem of multi-resistance is observed, making tick control very difficult. These results are crucial for formulating effective strategies for the control/eradication of this parasite and highlight the importance of resistance testing for the proper use of acaricides.

Keywords: Cattle tick, *Rhipicephalus microplus*, acaricide resistance.

Farmacometría y simulación para ayudar a la optimización de la dosis de fenobarbital en perros

Silvana Alvariza¹, Manuel Ibarra², Vernadet Bianchinotti¹, Gonzalo Suárez¹
silvana.alvariza@fvet.edu.uy ¹Unidad de Farmacología y Terapéutica, Facultad de Veterinaria, Udelar. ²Departamento de Ciencias Farmacéuticas, Facultad de Química, Udelar.

Farmacometría, la ciencia de la farmacología cuantitativa, que utiliza modelos matemáticos y estadísticos para analizar la exposición a medicamentos, la respuesta y la progresión de enfermedades. Al integrar farmacocinética (PK), farmacodinámica (PD) y herramientas computacionales, la farmacometría facilita decisiones basadas en datos en el desarrollo de medicamentos y la terapia. Fenobarbital (PB), un fármaco anticonvulsivante de primera línea para la epilepsia canina, ejemplifica este enfoque debido a su perfil farmacocinético efectivo, que permite la dosificación cada 12 a 24 horas. PB se metaboliza en el hígado y exhibe autoinducción de las enzimas CYP450, lo que reduce su vida media con el uso crónico. Dado el estrecho índice terapéutico de PB y la variabilidad en la farmacocinética entre los perros, el monitoreo terapéutico de medicamentos (TDM) es crítico para optimizar la dosificación. Los modelos de efectos mixtos no lineales, como parte de la farmacometría, permiten análisis basados en la población para predecir la variabilidad farmacocinética y apoyar la dosificación de precisión informada por modelos (MIPD). Este estudio tiene como objetivo desarrollar un modelo farmacocinético poblacional para PB en perros para refinar los regímenes de dosificación y mejorar los resultados clínicos. Para desarrollar un modelo farmacocinético poblacional para PB, se utilizaron 92 muestras de suero de 75 perros que recibían monoterapia con PB, con 50 observaciones adicionales de 45 perros que sirvieron como conjunto de datos de validación. Las concentraciones de PB se midieron utilizando un método de quimioluminiscencia (Architect i1000, Abbott Laboratories). Se realizó un modelado de efectos mixtos no lineales utilizando MonolixSuite® 2020R1 (Lixoft SAS, Antony, Francia) para estimar la depuración aparente típica (CL/F) de PB y analizar las covariables que afectan la CL/F del medicamento. El proceso de construcción del modelo empleó métricas y gráficos de diagnóstico, incluyendo el Criterio de Información Bayesiano corregido (BICc) para evaluar la parsimonia del modelo, y medidas de incertidumbre de la Matriz de Información de Fisher. La bondad de ajuste se evaluó utilizando varios gráficos y diagnósticos basados en simulaciones, como la verificación predictiva visual corregida por predicción (pcVPC), la verificación predictiva numérica (NPC) y los errores de distribución de predicción normalizados (NPDE). Se analizó el impacto de covariables como la edad, el sexo y el peso corporal (WT) en la CL/F. Se realizaron simulaciones de Monte Carlo utilizando MonolixSuite® 2023R1 (Lixoft SAS, Antony, Francia). Estas simulaciones exploraron diferentes esquemas de dosificación para optimizar la exposición al medicamento teniendo en cuenta las características individuales. Se evaluó la probabilidad de alcanzar el objetivo (PTA), definida como la proporción de individuos con concentraciones de PB dentro del índice terapéutico en estado estacionario, considerándose satisfactoria una PTA del 90% para definir regímenes de dosificación óptimos. Un modelo de un compartimento con eliminación autoinductiva describió eficazmente la farmacocinética de PB, donde el medicamento induce su propio metabolismo. Este modelo incorpora la dinámica de recambio enzimático, con concentraciones de medicamentos que afectan los niveles de enzimas y la depuración. El WT y la edad se identificaron como factores significativos que influyen en la CL/F de PB. La incorporación de estas covariables mejoró el ajuste del modelo, como lo evidencia una reducción en el valor de la función objetivo. El modelo final se validó con un segundo conjunto de

datos, demostrando buena precisión con bajo error medio (ME), error relativo medio (MRE) y error cuadrático medio (RMSE). El análisis basado en simulaciones del modelo final proporcionó regímenes de dosificación optimizados adaptados al WT y la edad individual. Estos regímenes de dosificación son aplicables tanto para iniciar el tratamiento con fenobarbital, incluyendo el uso de una dosis de carga, como para optimizar los horarios de dosificación en la práctica clínica, mejorando así la precisión de la farmacoterapia para la epilepsia canina.

Palabras clave: Farmacometría; Terapéutica; Antiepilépticos.

Hojo T., Ohno R., Shimoda M and Kokue E. Enzyme and plasma protein induction by multiple oral administrations of phenobarbital at a therapeutic dosage regimen in dogs. *Journal Veterinary of Pharmacology and Therapeutics* 25, 121–127, 2002.

Ravis WR¹, Nachreiner RF, Pedersoli WM, Houghton NS. Pharmacokinetics of phenobarbital in dogs after multiple oral administration. *Am J Vet Res.* Jul; 45(7):1283-6, 1984.

Pharmacometrics modeling and simulation to assist phenobarbital dose optimization in dogs.

Pharmacometrics, the science of quantitative pharmacology, leverages mathematical and statistical models to analyze drug exposure, response, and disease progression. By integrating pharmacokinetics (PK), pharmacodynamics (PD), and computational tools, pharmacometrics facilitates data-driven decisions in drug development and therapy. Phenobarbital (PB), a first-line anticonvulsant for canine epilepsy, exemplifies this approach due to its effective pharmacokinetic profile, which supports dosing every 12 to 24 hours. PB undergoes metabolism by the liver and exhibits auto-induction of CYP450 enzymes, which reduces its half-life with chronic use. Given PB's narrow therapeutic index and the variability in pharmacokinetics among dogs, therapeutic drug monitoring (TDM) is critical for optimizing dosing. Nonlinear mixed effects models, as part of pharmacometrics, allow for population-based analyses to predict pharmacokinetic variability and support model-informed precision dosing (MIPD). This study aims to develop a population pharmacokinetic model for PB in dogs to refine dosing regimens and enhance clinical outcomes. To develop a population pharmacokinetics model for PB, 92 serum samples from 75 dogs undergoing PB monotherapy were used, with an additional 50 observations from 45 dogs serving as a validation dataset. PB concentrations were measured using a chemiluminescence method (Architect i1000, Abbott Laboratories). Nonlinear mixed effects modeling was performed using MonolixSuite® 2020R1 (Lixoft SAS, Antony, France) to estimate the typical apparent clearance (CL/F) of PB and to analyze covariates affecting the drug's CL/F. The model-building process employed diagnostic metrics and graphics, including the corrected Bayesian Information Criterion (BICc) for assessing model parsimony, and uncertainty measures from the Fisher Information Matrix. Goodness of fit was evaluated using various plots and simulation-based diagnostics such as prediction-corrected visual predictive check (pcVPC), numerical predictive check (NPC), and normalized prediction distribution errors (NPDE). The impact of covariates such as age, sex, and body weight (WT) on CL/F was analyzed. Monte Carlo simulations were conducted using MonolixSuite® 2023R1 (Lixoft SAS, Antony, France). These simulations explored different dosing schemes to optimize drug exposure by accounting for individual characteristics. The probability of target attainment (PTA), defined as the proportion of individuals with PB concentrations within the therapeutic index at steady state, was assessed, with a PTA of 90% deemed satisfactory for defining optimal dosing regimens. A one-

compartment model with autoinductive elimination clearance effectively described PB pharmacokinetics, where the drug induces its own metabolism. This model incorporates enzyme turnover dynamics, with drug concentrations affecting enzyme levels and clearance. WT and age were identified as significant factors influencing PB CL/F. Incorporating these covariates improved the model fit, as evidenced by a reduction in the objective function value. The final model was validated with a second dataset, demonstrating good accuracy with low mean error (ME), mean relative error (MRE), and root mean squared error (RMSE). Simulation-based analysis of the final model provided optimized dosing regimens tailored to individual WT and age. These dosing regimens are applicable for both initiating phenobarbital treatment, including the use of a loading dose, and for optimizing dosage schedules in clinical practice, thus enhancing the precision of pharmacotherapy for canine epilepsy.

Keywords: Pharmacometrics; Therapeutic; Antiepileptic drugs.

Detección de anticuerpos específicos contra parvovirus porcino en cerdas nulíparas expuestas a desafío antigénico
Detection of specific antibodies against porcine parvovirus in gilts exposed to antigenic challenge

Ozaeta Sofía, Echeverría María Gabriela, Barrales Hernán, Serena María Soledad, Williams Sara. *swilliams@fcv.unlp.edu.ar. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata. Argentina.*

En Argentina el parvovirus porcino (PPV) es el principal agente viral causante de pérdidas asociadas a trastornos reproductivos. Si bien la prevención y control de los signos asociados a este virus se basan en el uso de vacunas inactivadas, éstas han mostrado baja inmunogenicidad (Serena et al., 2019). Por este motivo algunos establecimientos han comenzado a exponer a las cerdas de reposición al contacto con fragmentos de placenta, mortinatos, fetos momificados y materia fecal provenientes de cerdas cuyo parto haya ocurrido durante las 24 horas previas a la recolección del material. Esta maniobra denominada *feedback* (desafío antigénico) se realiza asumiendo que los tejidos utilizados contienen una alta carga viral y que el contacto de las nulíparas con estos estimula el desarrollo de anticuerpos específicos contra PPV. El objetivo de este trabajo fue determinar el título de anticuerpos específicos contra PPV mediante la técnica de inhibición de la hemoaglutinación (IH) en muestras pareadas de suero provenientes de un grupo de cerdas expuestas al contacto con material de *feedback* durante 21 días. Un total de 44 muestras pareadas de suero fueron obtenidas antes y después de exponer a un grupo de cerdas provenientes de un establecimiento comercial al contacto con material de *feedback*. Ambas tomas de muestras se realizaron previo a la primera vacunación contra parvovirus. Los sueros fueron analizados mediante la técnica de IH. Para realizar este ensayo se utilizó una solución de 4 unidades hemoaglutinantes de una cepa de parvovirus porcino previamente titulada por hemoaglutinación (HA) y una solución de glóbulos rojos de cobayo al 0,6%. Se estableció según el protocolo utilizado para la técnica que se consideran positivas las muestras con títulos superiores a 1:32. De las muestras extraídas previo al desafío antigénico, el 59% (13/22) resultó negativo a la detección de anticuerpos contra PPV y el 41% (9/22) resultó positivo. Luego de 21 días de exposición al material de *feedback*, el 100% de las hembras mostraron resultados positivos, mostrando títulos de anticuerpos superiores a 1:1024. El 41% de hembras seropositivas, que en su

mayoría mostró un título de anticuerpos superior a 1:1000 puede sugerir que hubo una infección previa (Renzhammer et al., 2024) al desafío antigénico, posiblemente por una alta circulación viral en el ambiente. En cuanto al 59% (13/22) de seroconversión registrado luego de la exposición al material de *feedback* puede considerarse como un indicio de la presencia del virus en éste y en una concentración suficiente para estimular la respuesta inmune específica en las hembras expuestas. En un principio los resultados obtenidos podrían indicar que la implementación del desafío antigénico utilizando material de *feedback* resulta una estrategia eficiente para estimular el desarrollo de la respuesta inmune específica. No obstante, resulta necesario continuar con el análisis de un número mayor de muestras pareadas utilizando la técnica de IH y realizar la detección y cuantificación de parvovirus en el material de *feedback* proporcionado a las hembras de reposición para constatar la carga viral a la que fueron expuestas.

Parvovirus porcino; inhibición de la hemoaglutinación; cerdas nulíparas.

In Argentina, Porcine parvovirus (PPV) is the main viral agent causing losses associated with reproductive disorders. Although the prevention and control of the signs associated with this virus are based on the use of inactivated vaccines, these have shown low immunogenicity (Serena et al., 2019). For this reason, some farms have begun to expose gilts to contact with placental fragments, stillborn, mummified fetuses and feces from sows whose farrowing occurred during 24 hours prior to collection of the material. This maneuver known as *feedback feeding* (antigenic challenge) is carried out assuming that the tissues used contain a high viral load and that contact of the gilts with them stimulates the development of specific antibodies against PPV. This work aimed to quantify the titers of PPV-specific antibodies through hemagglutination inhibition technique (HI) in paired serum samples from a group of gilts exposed to contact with feedback material for 21 days. A total of 44 paired serum samples were collected before and after exposing a group of gilts from a commercial farm to feedback material. Both samples were taken prior to the first vaccination against porcine parvovirus. The sera were analysed using the hemagglutination inhibition test (HI). For this assay a solution containing 4 hemagglutinating units of a previously titrated strain of porcine parvovirus was used, along with a 0,6% solution of guinea pig red blood cells. The procedure was carried out according to the established protocol, with samples showing titers greater than 1:32 considered positive. From the samples collected prior to the antigenic challenge, 59% (13/22) tested negative for antibodies against porcine parvovirus (PPV), while 41% (9/22) tested positive. After 21 days of exposure to feedback material, 100% of the gilts exhibited positive results, showing antibody titers exceeding 1:1024. The 41% of seropositive gilts, most of whom had antibody titers greater than 1:1000, may suggest a previous infection (Renzhammer et al., 2024) prior to the antigenic challenge, possibly due to high viral circulation in the environment. The 59% seroconversion observed after exposure to the feedback material may indicate the presence of the virus in sufficient concentrations to stimulate a specific immune response in the exposed gilts. Initially, these results suggest that implementing an antigenic challenge using feedback material may be an effective strategy for stimulating the development of a specific immune response. However, further analysis with a larger number of paired samples using the hemagglutination inhibition (HI) technique is necessary, along with the detection and quantification of parvovirus in the feedback material provided to the replacement gilts, to confirm the viral load to which they were exposed.

Keywords: porcine parvovirus; hemagglutination inhibition; gilts.

21-UNA SALUD, SALUD PÚBLICA, ZONOSIS Y TRAZABILIDAD ANIMAL

Enterobacterias resistentes a antibióticos críticos aisladas de jabalíes de Uruguay

Freire, Bibiana¹; Cóppola, Nadia^{2,3}; Castro, Gustavo¹; Vignoli, Rafael²; Cordeiro Nicolas².
bfreirevet@gmail.com 1-Unidad Académica Animales de Granja, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. 2-Unidad Académica de Bacteriología y Virología, Facultad de Medicina, Universidad de la República. 3- Unidad Académica de Salud Pública Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) es un problema de salud pública de alcance global. La ceftriaxona (CRO), ciprofloxacina (CIP) y la colistina (COL) son considerados antibióticos de importancia crítica, de máxima prioridad por la OMS. Los microorganismos multirresistentes presentes en los sistemas productivos pueden afectar tanto a humanos como animales, demostrando la necesidad de enfrentar esta problemática con un enfoque de “Una Salud”. En Uruguay se ha evidenciado la circulación de genes de resistencia a antibióticos críticos en diferentes especies animales y en humanos, pero hasta el momento no se ha estudiado la circulación de cepas portadoras de genes RAM en animales silvestres como el jabalí (*Sus scrofa*). La detección de estos genes en dicha especie indicaría la propagación y persistencia de la RAM en la interfaz entre la vida silvestre, el ganado y los humanos. En tal sentido, nuestro objetivo fue determinar la presencia de enterobacterias resistentes a antibióticos críticos para la salud humana, aisladas de muestras fecales de jabalíes de Uruguay. Se muestrearon 6 jabalíes en la Fiesta de caza de Gregorio Aznárez (Maldonado) en abril de 2024. Las muestras fueron sembradas en agar McConkey-lactosa suplementado con CRO, CIP y COL; las que se identificaron por MALDI-TOF, y los perfiles de resistencia fueron determinados por el método de disco difusión de Kirby-Bauer. Finalmente, se realizó la búsqueda de genes RAM mediante PCR usando cebadores específicos. Dos de seis animales presentaron crecimiento de enterobacterias en CRO, 6/6 en CIP, y 3 animales en COL. Se trabajó con un total de 18 aislamientos de enterobacterias, de los cuales 5/18 fueron no susceptibles a CRO, 13/18 a amoxicilina-ác. clavulánico, 2/18 a ceftazidima, 2/18 a cefepime, 3/18 a cefoxitina, 16/18 a gentamicina y amikacina, 17/18 a estreptomina, 1/18 a tetraciclina, 4/18 a fosfomicina, 3/18 a cloranfenicol, 4/18 a ácido nalidíxico, 10/18 a ciprofloxacina y a enrofloxacin. Los ensayos de PCR mostraron además la presencia del gen *bla*_{CTX-M-g1}. En estos resultados preliminares se identificó por primera vez: a) la circulación de enterobacterias resistentes a antibióticos críticos en muestras fecales de jabalíes de nuestro país. b) la circulación de betalactamasas de espectro extendido de tipo CTX-M-G1. Esto sugiere que los jabalíes pueden ser no solo reservorios de genes de RAM, sino que también podrían officiar de centinelas del efecto del uso indiscriminado de antibióticos en diferentes nichos ecológicos. Estos datos originales resaltan la necesidad de enfrentar esta problemática con el enfoque de “Una Salud”, donde la salud humana-animal-ambiente están interconectadas y vinculadas en los diversos ecosistemas.

Palabras claves: resistencia; antimicrobianos; jabalíes.

Allen, S. E., Boerlin, P., Janecko, N., et al. (2011). Antimicrobial resistance in generic *Escherichia coli* isolates from wild small mammals living in swine farm, residential, landfill, and natural environments in southern Ontario, Canada. *Applied and Environmental Microbiology* 77(3): 882–888.

Fonseca, C. & Correia, F. (2008). O Javali. Coleção Património Natural Transmontano. João Azevedo Editor. [In Portuguese.]

Lombardi R, Geymonat G y Berrini R (2015). El Jabali en el Uruguay- Problema, desafio y oportunidad. Ed. Forestal Atlantico Sur y Weyerhaeuser. Uruguay.

Enterobacteriaceae resistant to critical antibiotics isolated from wild boars in Uruguay

Antimicrobial resistance (AMR) is a global public health problem. Ceftriaxone (CRO), ciprofloxacin (CIP), and colistin (COL) are considered critically important antibiotics, of highest priority by the WHO. Multidrug-resistant microorganisms present in production systems can affect both humans and animals, demonstrating the need to address this issue with a "One Health" approach. In Uruguay, the circulation of critical antibiotic resistance genes has been evidenced in different animal species and humans, but the circulation of AMR gene-carrying strains in wild animals such as wild boar (*Sus scrofa*) has not been studied so far. Detection of these genes in such species would indicate the spread and persistence of AMR at the interface between wildlife, livestock, and humans. Therefore, our objective was to determine the presence of Enterobacteriaceae resistant to critically important antibiotics for human health, isolated from fecal samples of wild boars in Uruguay. Six wild boars were sampled at the Gregorio Aznárez Hunting Festival (Maldonado) in April 2024. The samples were plated on McConkey-lactose agar supplemented with CRO, CIP, and COL; they were identified by MALDI-TOF, and resistance profiles were determined by the Kirby-Bauer disk diffusion method. Finally, the search for AMR genes was performed using PCR with specific primers. Two out of six animals showed growth of Enterobacteriaceae in CRO, 6/6 in CIP, and 3 animals in COL. A total of 18 Enterobacteriaceae isolates were worked with, of which 5/18 were non susceptible to CRO, 13/18 to amoxicillin-clavulanic acid, 2/18 to ceftazidime, 2/18 to cefepime, 3/18 to cefoxitin, 16/18 to gentamicin and amikacin, 17/18 to streptomycin, 1/18 to tetracycline, 4/18 to fosfomicin, 3/18 to chloramphenicol, 4/18 to nalidixic acid, 10/18 to ciprofloxacin, and 10/18 to enrofloxacin. PCR assays also showed the presence of the *bla*_{CTX-M-g1} gene. These preliminary results identified for the first time the circulation of Enterobacteriaceae resistant to critically important antibiotics in fecal samples of wild boars in our country and the circulation of extended-spectrum beta-lactamases of CTX-M-G1 type. This suggests that wild boars may not only be reservoirs of AMR genes but could also serve as sentinels for the effects of indiscriminate antibiotic use in different ecological niches. These original data highlight the need to address this issue with a "One Health" approach, where human-animal-environment health is interconnected and linked in various ecosystems.

Keywords: resistance; antimicrobials; wild boars.

Allen, S. E., Boerlin, P., Janecko, N., et al. (2011). Antimicrobial resistance in generic *Escherichia coli* isolates from wild small mammals living in swine farm, residential, landfill, and natural environments in southern Ontario, Canada. *Applied and Environmental Microbiology* 77(3): 882–888.

Fonseca, C. & Correia, F. (2008). O Javali. Coleção Património Natural Transmontano. João Azevedo Editor. [In Portuguese.]

Lombardi R, Geymonat G y Berrini R (2015). The Wild Boar in Uruguay - Problem, challenge and opportunity. South Atlantic Forestry Ed. y Weyerhaeuser. Uruguay.

Seroprevalencia a 14 serovares de *Leptospira interrogans* y factores de riesgo asociados a la infección en ovinos del piedemonte del meta - Colombia

Seroprevalence of 14 serovars of *Leptospira interrogans* and risk factors associated with infection in sheep from foothills of meta - Colombia

Seroprevalência a 14 serovares de *Leptospira interrogans* y fatores de riesgo asociados à infección en ovinos del piedemonte del meta - Colombia

Leydy L Sandoval-Romero^{1*}, MVZ; Jorge L Parra-Arango¹, MV, MSc; Agustín Góngora-Orjuela¹, MV, MSc, PhD; Julián D Sarmiento-Rozo¹, MVZ. ¹ Grupo de investigación en reproducción y genética animal (GIRGA), Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad de los Llanos. leydy.sandoval@unillanos.edu.co.

La leptospirosis es una enfermedad zoonótica desatendida. En ovinos ocasiona infección subclínica, con efectos en reproducción, infertilidad y nacimiento de corderos débiles. En el Piedemonte del Meta, no se conocen estudios sobre la presencia de esta bacteria frente a una creciente población ovina. El objetivo de este estudio fue determinar la seroprevalencia a *Leptospira interrogans* (*sensu lato*) e identificar factores de riesgo asociados a la infección en ovinos del piedemonte del Meta. Se realizó un estudio epidemiológico transversal. Se obtuvieron muestras de sangre de la vena yugular externa de 408 ovinos distribuidos en 18 predios. La prueba diagnóstica fue MAT, con diluciones de 1:50 a techo final para detectar la presencia de anticuerpos contra 14 serovares de *Leptospira interrogans*. Se consideró una prueba como seropositiva un título \geq 1:50. Se aplicó una encuesta a los productores para obtener información sobre factores de riesgo. La seroprevalencia general fue de 29,4%. Los serovares más prevalentes fueron: Bratislava (13,0%), Copenhageni (7,1%), Zaroni (4,2%), Pomona (4,2%), Javanica y Tarassovi (2,7%). La seropositividad por predio fue del 100% con al menos un animal positivo y a uno o más serovares. El serovar Autumnalis no presentó seropositivos. La seropositividad se asoció con el sexo al serovar Pomona (hembras 5,2%; Macho 0,01%), actividad productiva (cría 6,6%; ciclo completo 2,2%), grupos de edad (adultos 5,9%; Jóvenes 0,01%) y condición fisiológica (preñada 10,1%; Vacía 3,3%; Lactante 1,6%). El serovar Copenhageni se asoció por grupo etéreo (hembra cría 6,0%; levante 7,3%; reproductor 23,5%) al igual que Bratislava (hembra cría 14,2 %; levante 10,1%; reproductor 11,8%). El modelo de regresión logística binaria explicó en 9% la variación en la seroprevalencia (1): y seleccionó 3 variables predictoras significativas: adultos (1) (ICOR 95% 1,48 – 4,56), pozo profundo no (1) (ICOR 95% =1,01 – 3,33) y no compartir uso de agujas (1) (ICOR 95%= 1,23 – 5,25). El presente estudio evidencia la presencia de anticuerpos con títulos bajos a *L. interrogans* (*sensu lato*) en hembras y machos adultos, indicando potenciales efectos en la reproducción y en la viabilidad de corderos en los sistemas de producción ovina del Piedemonte del Meta.

Palabras clave: *Leptospirosis*; *prevalencia*; *zoonosis*.

Seroprevalence of 14 serovars of *Leptospira interrogans* and risk factors associated with infection in sheep from foothills of meta - Colombia

Leptospirosis is a neglected zoonotic disease. In sheep it causes subclinical infection, with effects on reproduction, infertility and birth of weak lambs. In the Meta Foothills, there are no known studies on the presence of this bacterium in a growing sheep population. The aim of this study was to determine the seroprevalence of *Leptospira interrogans* (*sensu lato*) and to identify risk factors associated with infection in sheep from the foothills of Meta. A cross-sectional epidemiological study

was conducted. Blood samples were obtained from the external jugular vein of 408 sheep distributed in 18 farms. The diagnostic test was MAT, with dilutions from 1:50 to final ceiling to detect the presence of antibodies against 14 serovars of *Leptospira interrogans*. A test was considered seropositive with a titre $\geq 1:50$. A survey was administered to farmers to obtain information on risk factors. The overall seroprevalence was 29.4%. The most prevalent serovars were: Bratislava (13.0%), Copenhageni (7.1%), Zaroni (4.2%), Pomona (4.2%), Javanica and Tarassovi (2.7%). Seropositivity per farm was 100% with at least one animal positive for one or more serovars. Serovar Autumnalis was not seropositive. Seropositivity was associated with sex to serovar Pomona (female 5.2%; male 0.01%), productive activity (breeding 6.6%; full cycle 2.2%), age groups (adult 5.9%; young 0.01%) and physiological condition (pregnant 10.1%; not pregnant 3.3%; lactating 1.6%). Serovar Copenhageni was associated by age group (breeding female 6.0%; rearing 7.3%; breeding 23.5%) as was Bratislava (breeding female 14.2%; rearing 10.1%; breeding 11.8%). The binary logistic regression model explained 9% of the variation in seroprevalence (1); and selected 3 significant predictor variables: adults (1) (ICOR 95% 1.48 - 4.56), no deep well (1) (ICOR 95% =1.01 - 3.33) and no needle sharing (1) (ICOR= 1.23 - 5.25). The present study evidences the presence of low titre antibodies to *L. interrogans (sensu lato)* in adult females and males, indicating potential effects on reproduction and lamb viability in sheep production systems in the Meta Foothills.

Keywords: Leptospirosis; prevalence; zoonosis.

Reporte de caso: discoespondilitis por *Brucella suis* en un equino

Case report: discoespondylitis due to *Brucella suis* in a horse

Pires, V1., Morales, B1., Nuñez, R1. valefvvet@gmail.com, Unidad de Equinos, Fvet, UdelaR.

Resumen. Se presentó un equino, macho de 9 años de edad en la Unidad de equinos, Facultad de Veterinaria, UdelaR. El animal presentaba dificultad de desplazamiento, rigidez y dolor marcado en región cervical, además presentaba en zona de la base de la cola una tumefacción con alodinia. Los estudios ecográficos y radiografías revelaron tanto en vértebras cervicales como en coccígeas, lesiones compatibles con un proceso de discoespondilitis y osteomielitis. El diagnóstico de *Brucella spp.* fue realizado en sangre y el diagnóstico definitivo de *Brucella suis* (*Br. suis*) fue confirmado postmortem por el Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca del Uruguay. El presente reporte de caso describe los hallazgos imagenológicos y el diagnóstico definitivo de una enfermedad poco descrita en la literatura en equinos y de gran importancia por ser zoonótica y por consecuencia afectar a la salud animal y humana.

Palabras clave: Caballo, Discoespondilitis, Osteomielitis, *Brucella suis*.

Summary. A 9-year-old male equine was presented at the Equine Unit, Uruguayan Faculty of Veterinary Medicine. The animal had stiffness, reluctance to move and marked pain in the cervical region, and also had swelling with allodynia at the base of the tail. Ultrasound and radiographic studies revealed lesions compatible with a process of discoespondylitis and osteomyelitis in both the cervical and coccygeal vertebrae. The diagnosis of *Brucella spp.* It was performed in blood and the definitive diagnosis of *Brucella suis* (*Br. suis*) was confirmed postmortem by the Ministry of Livestock, Agriculture and Fisheries of Uruguay. This case report describes the imaging findings and

the definitive diagnosis of a disease little described in the literature in horses and of great importance because it is zoonotic and consequently affects animal and human health.

Keywords: Horse, Discospondylitis, Osteomyelitis, *Brucella suis*.

Detección de *Salmonella* spp. y grupo Eskape en quelonios de UMA'S, relevancia en salud pública y equilibrio ecológico
Detection of *Salmonella* spp. and Eskape group in UMA'S chelonios, relevance in public health and ecological balance

MMVZ. Gerardo Leonel Chávez Sánchez. Dr. José Juan Martínez Maya. *elleoelgera@hotmail.com*
Universidad Nacional Autónoma de México-Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Dada la naturaleza de las actividades de conservación, algunas especies silvestres pueden fungir como vectores o reservorios de distintos agentes etiológicos, por lo que estas, deben llevarse a cabo contemplando diferentes precauciones para evitar la transmisión de enfermedades, las cuales no solo afectan la eficiencia de las actividades de conservación por la transmisión a otros animales o contaminación ambiental, sino que también, pudieran originar problemas de Salud Pública. El estrecho contacto entre humanos y quelonios en las Unidades de Manejo Animal en México, puede representar un importante medio de transmisión de enfermedades, que, además, sumado al uso indiscriminado de antibióticos y considerando las características evolutivas de las bacterias, podría estarse favoreciendo la adquisición de mecanismos de resistencia a antimicrobianos de manera extrínseca. Es por eso que se realizó un estudio de tipo observacional transversal, que tuvo como finalidad identificar las especies bacterianas relevantes en el tema de resistencia a antibióticos, como lo es *Salmonella* spp. y el grupo de bacterias *ESKAPE*. La necesidad de identificar *Salmonella* spp. en quelonios, radica en que se ha notificado que alrededor del 6 al 7% de casos de salmonelosis en humanos, es provocado por el contacto con reptiles. Por otro lado, los microorganismos del grupo *ESKAPE*, que fueron monitoreadas a partir de muestras de quelonios, con su respectivo perfil de resistencia. Tamaño mínimo de muestra: Se calculó un TMM para la detección de al menos un caso con *Salmonella* para cada especie, de acuerdo a la ecuación de Canon y Roe. Método para obtención de muestra: Las muestras se obtuvieron mediante hisopado cloacal, buscando generar el menor malestar a los animales. Aislamiento bacteriano. Transporte de la muestra: los hisopos con la muestra, se depositaron en 5 ml de medio de transporte Cary-Blair. Pre-Enriquecimiento: hisopos fueron colocados en 10 ml de medio Infusión Cerebro Corazón. Esto favorece la viabilidad de todos los microorganismos presentes en la muestra. Enriquecimiento selectivo para *Salmonella* spp: se colocaron 100 microlitros del Caldo Infusión Cerebro Corazón en 10 ml de Medio Rappaport-Vasiliadis y también se colocan 100 microlitros en 10 ml de caldo Selenito. Primocultivo colonias de grupo *ESKAPE*: del Caldo Infusión Cerebro Corazón, se siembran 10 microlitros en agar MacConkey otros 10 microlitros en agar Sangre. Aislamiento selectivo para *Salmonella* spp.: Se emplean los medios: agar entérico Hektoen, *Salmonella*-*Shigella* y agar Sulfito Bismuto. Pruebas bioquímicas de identificación bacteriana: se llevó a cabo la batería de pruebas bioquímicas indicadas en los manuales de "Jang, Biberstein & Hirsh": prueba de oxidasa, catalasa, agar triple azúcar hierro, sulfuro indol motilidad, urea de Christensen y citrato de Simmons. Purificación de ADN: A partir de pellets bacterianos conservados a -20 C° se realiza la extracción de ADN por el método del Tiocianato de Guanidina. Detección molecular por Reacción en Cadena de la polimerasa de *Salmonella* spp. y grupo

ESKAPE. *Salmonella* spp.: gen invA. *Enterococcus faecalis*: gen ESP. *Staphylococcus aureus*: genes nucA y mrsA. *Klebsiella pneumoniae*: genes magA o rmpA. *Acinetobacter baumannii*: gen ompA. *Pseudomonas aureginosa*: gen oplR.

Palabras clave: Resistencia; Quelonios; Microbiología.

Given the nature of conservation activities, some wild species can serve as vectors or reservoirs of different etiological agents, so these must be carried out taking into account different precautions to avoid the transmission of diseases, which not only affect the efficiency of conservation activities due to transmission to other animals or environmental contamination, but also could cause Public Health problems. The close contact between humans and chelonians in Animal Management Units in Mexico may represent an important means of disease transmission, which, added to the indiscriminate use of antibiotics and considering the evolutionary characteristics of bacteria, could be favoring the acquisition of extrinsic antimicrobial resistance mechanisms. That is why a cross-sectional observational study was carried out, which aimed to identify the relevant bacterial species in the issue of antibiotic resistance, such as *Salmonella* spp. and the ESKAPE group of bacteria. The need to identify *Salmonella* spp. in chelonians, it is because it has been reported that around 6 to 7% of cases of salmonellosis in humans are caused by contact with reptiles. On the other hand, the microorganisms of the ESKAPE group, which were monitored from chelonian samples, with their respective resistance profile. Minimum sample size: A MMR was calculated for the detection of at least one case with *Salmonella* for each species, according to the Canon and Roe equation. Method for obtaining samples: The samples were obtained by cloacal swab, seeking to generate the least discomfort to the animals. Bacterial isolation. Sample transport: the swabs with the sample were placed in 5 ml of Cary-Blair transport medium. Pre-Enrichment: swabs were placed in 10 ml of Brain Heart Infusion medium. This favors the viability of all the microorganisms present in the sample. Selective enrichment for *Salmonella* spp: 100 microliters of Brain Heart Infusion Broth were placed in 10 ml of Rappaport-Vasiliadis Medium and 100 microliters were also placed in 10 ml of Selenite broth. Primary culture of ESKAPE group colonies: of the Brain Heart Infusion Broth, 10 microliters are sown on Mac Conque agar and another 10 microliters on Blood agar. Selective isolation for *Salmonella* spp.: The media are used: Hektoen enteric agar, *Salmonella*-*Shigella* and Bismuth Sulfite agar. Biochemical tests for bacterial identification: the battery of biochemical tests indicated in the "Jang, Biberstein & Hirsh" manuals was carried out: oxidase, catalase, triple sugar iron agar, indole sulfide motility, Christensen urea and Simmons citrate tests. DNA purification: DNA extraction is carried out using the Guanidine Thiocyanate method from bacterial pellets stored at -20 C°. Molecular detection by polymerase chain reaction of *Salmonella* spp. and ESKAPE group. *Salmonella* spp.: invA gene. *Enterococcus faecalis*: ESP gene. *Staphylococcus aureus*: nucA and mrsA genes. *Klebsiella pneumoniae*: magA or rmpA genes. *Acinetobacter baumannii*: ompA gene. *Pseudomonas aureginosa*: oplR gene. Endurance; Chelonians; Microbiology.

Enfoque de una salud en la calidad higienico sanitaria del agua en establecimientos lecheros del interior del país

Luce Cecilia, Verger Lorenzo, Da Silva Valeria, Coppola Nadia, Ríos Cristina.
*cecilialuce30@gmail.com Departamento de Salud Pública, Unidad Salud Pública Veterinaria,
Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.*

El agua es un elemento clave en la producción agrícola de nuestro país. En la agricultura, las fuentes de agua subterránea se utilizan principalmente para el suministro humano y animal. La mayoría de las perforaciones que se utilizan no están en buen estado, se ubican cerca de fuentes de contaminación, lo que aumenta el riesgo de adquirir enfermedades. Las aguas están sujetas a contaminación debido al arrastre de material como efluentes de los sistemas de producción agrícola-ganadera, así como industriales. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la calidad higiénica y sanitaria del agua proveniente de pozos y tanques en granjas lecheras, queserías y escuelas de diferentes departamentos del interior. Se realizó un muestreo por conveniencia y se analizaron muestras de 60 pozos y 23 tanques de reserva. La calidad microbiológica se evaluó mediante la Técnica de Membrana de Filtro y el pH, nitratos, nitritos y dureza mediante Kits de Pruebas Rápidas. Se realizó un análisis de riesgo de las fuentes basado en características estructurales, geográficas, productivas y de manejo a través de una inspección visual y una encuesta para recabar información sobre las variables involucradas en el estudio. En relación con la calidad física. -La química mostró que la mayoría de ellos tenían altos niveles de dureza, los parámetros de nitratos y nitratos eran aceptables, así como los valores de pH. En cuanto a la calidad microbiológica de los pozos de agua, el 88% estaban contaminados y solo el 12% eran aceptables. En cuanto a los coliformes totales, el 18,3% presentó valores superiores a 250 UFC/100 ml. Los coliformes termorresistentes estuvieron presentes en el 31,6% de los casos. En cuanto a la reserva hídrica, el 78,3% no cumplió con los parámetros adecuados de potabilidad. En relación con los resultados del análisis de riesgo, se encontraron altos niveles de riesgo dado que en la mayoría de los predios existía infraestructura deficiente y manejo inadecuado de residuos. Como conclusiones finales, se destaca la mala calidad del agua debido a una mala gestión y deficientes características estructurales, acompañadas de una falta de planificación y conocimiento de su protección, además de una deficiente gestión en el destino de los efluentes y residuos generados en los establecimientos. La capacitación continua y el intercambio con los productores es necesario para la protección y cuidado de las fuentes de agua. Destaca la importancia del enfoque One Health como integrador para optimizar la salud de las personas, los animales y la protección del medio ambiente.

Palabras clave: fuentes de agua; salud; medio ambiente.

One health approach to the hygienic and sanitary quality of water in dairy farms in the interior of the country

Luce C, Verger L, Da Silva V, Coppola N, Ríos C. *cecilialuce30@gmail.com Departamento de Salud Pública, Unidad Salud Pública Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.*

Water is a key element in agricultural production in our country. In agriculture, groundwater sources are mainly used for human and animal supply. Most of the perforations used are not in good condition, they are located near sources of contamination, which increases the risk of acquiring diseases. The waters are subject to contamination due to the dragging of material as effluents from agricultural-

livestock production systems, as well as industrial ones. The objective of this work was to characterize the hygienic and sanitary quality of water coming from wells and tanks in dairy farms, cheese factories and schools in different departments of the interior. Convenience sampling was performed and samples from 60 wells and 23 reserve tanks were analyzed. The microbiological quality was evaluated using the Filter Membrane Technique and the pH, nitrates, nitrites and hardness using Rapid Test Kits. A risk analysis of the sources was carried out based on structural, geographical, productive and management characteristics through a visual inspection and a survey to collect information on the variables involved in the study. In relation to physical quality. -The chemistry showed that most of them had high levels of hardness, the nitrate and nitrate parameters were acceptable, as well as the pH values. Regarding the microbiological quality of the water wells, 88% were contaminated and only 12% were acceptable. Regarding total coliforms, 18.3% presented values greater than 250 CFU/100 ml. Heat-resistant coliforms were present in 31.6% of cases. Regarding the water reserve, 78.3% did not meet the adequate drinking parameters. In relation to the results of the risk analysis, high levels of risk were found given that in most of the properties there was deficient infrastructure and inadequate waste management. As final conclusions, the poor quality of water stands out due to poor management and poor structural characteristics, accompanied by a lack of planning and knowledge of its protection, in addition to poor management in the destination of effluents and waste generated in the establishments. Continuous training and exchange with producers is necessary for the protection and care of water sources. It highlights the importance of the One Health approach as an integrator to optimize the health of people, animals and the protection of the environment.

Keywords: water sources; health; environment.

Lazaneo, E. (2004). Situación de la calidad microbiológica en establecimientos agropecuarios del Uruguay. Disponible en: <http://www.infogranjas.com.ar/2017-01-25-18-57-05/319-alimentacion-animal-general/3684-situacion-de-la-calidad-microbiologica-del-agua-en-establecimientos-agropecuarios-del-uruguay>

Organización Mundial de la Salud (2016). Mortality and burden of disease from water and sanitation. Situation and trends. Disponible en https://www.who.int/gho/phe/water_sanitation/burden_text/en/. Consultado el 22/05/2019.

Detección de diversos patógenos en cerdos ferales de Chihuahua y Durango, Mexico Detection of multiple pathogens in feral pigs from Chihuahua and Durango, Mexico

Rodolfo Pineda Pérez, Mario Enrique Haro Tirado, José Martín Fuentes Rodríguez, Claudia Chacón Zendejas, Alberto Lafón Terrazas, Luis Lecuona Olivares, *Rosalba Carreón Nápoles.
*rcn@unam.mx *Departamento de Medicina y Zootecnia de Cerdos. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Univesidad Nacional Autónoma de México. Avenida Universidad 3000, Coyoacán Ciudad de México, CP. 04510.*

Los cerdos ferales son animales que viven de manera silvestre y están ampliamente distribuidos a nivel mundial. Debido a las afectaciones que ocasionan a la agricultura, a la ganadería y a los recursos naturales; así como su interferencia con otras especies, se consideran como especie invasora⁽¹⁾. Diversos estudios han demostrado que los cerdos ferales pueden ser una fuente importante de

enfermedades de origen bacteriano, viral y parasitario, lo que representa un riesgo en la salud pública y animal⁽²⁾. Actualmente en México existe poca información sobre el aspecto sanitario de estos animales⁽³⁾. Para ampliar la información sanitaria disponible hasta ahora, el objetivo fue detectar la presencia de *Salmonella spp* (Spp), virus del síndrome respiratorio y reproductivo del cerdo (VPRRS), circovirus porcino tipo 2 (PCV2), virus de influenza porcina (VIP), virus de diarrea epidémica porcina (VDEP), *Mycoplasma hyopneumoniae* (Mhyo) y *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App) en muestras colectadas en cerdos ferales de los estados de Chihuahua y Durango, México. Las muestras y pruebas analizadas para los animales de Chihuahua fueron hisopado nasal para VIP, hisopado rectal para Spp y VDEP, suero para VPRRS y PCV2, pulmón, hígado y linfonodos para Spp, VIP, VPRRS y PCV2, así como suero para pruebas serológicas. De los animales del estado de Durango se recolectó hisopado nasal para VIP, hisopado rectal para Spp y VDEP y suero para PCV2 para estudios moleculares y serológicos. Los resultados moleculares mostraron muestras positivas para PCV2, 73.3% en Chihuahua y 91.3% para Durango, dos muestras positivas para Spp en el estado de Chihuahua (13.3%) y una en Durango (6.6 %), para VIP hubo dos positivas (8.7 %) en Durango. Para VPRRS y VDEP, las muestras fueron negativas en ambos estados. Los resultados serológicos de los dos estados mostraron positividad para PCV2, Spp y App. Las muestras fueron negativas para VPRRS, VDEP y Mhyo en ambos estados. Se logró la detección molecular y serológica de animales positivos a diversos agentes infecciosos importantes para la producción porcina y la salud pública, lo cual es relevante por las implicaciones para la epidemiología de estos animales en ambos contextos.

Meng XI, Lindsay DS, Srianganathan N. Wild boars as sources for infectious diseases in livestock and humans. *Biol. Sci.* 2009; (364): 697-707

Wyckoff AC, Henke SE, Campbell TA, Hewitt DG, VerCauteren KC. Feral swine contact with domestic swine: a serologic survey and assessment of potential for disease transmission. *J. Wildl. Dis.* 2009; (452):422-429

Pérez CM, Sanvicente M, Arnaud G, Carreón R. Detección de anticuerpos contra patógenos en cerdos (*Sus scrofa*) asilvestrados y domésticos de la Reserva de la Biósfera Sierra la Laguna, México. *Vet. Méx.* 2017; (4):1-11

Palabras clave: cerdos ferales, enfermedades, influenza.

Feral pigs are animals that live in the wild and are widely distributed worldwide. Various studies have shown that feral pigs can be an important source of diseases of bacterial, viral and parasitic origin, which represents a risk to public and animal health. In Mexico there is little information regarding the health risks associated to this animals. The objective of this work was to evaluate the presence of *Salmonella spp* (Spp), porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV), porcine circovirus type 2 (PCV2), swine influenza virus (VIP), porcine epidemic diarrhea (PEDV), *Mycoplasma hyopneumoniae* (Mhyo) and *Actinobacillus pleuropneumoniae* (App) in feral pigs. Samples were obtained from feral pigs in the states of Chihuahua and Durango, Mexico. Diagnostic tests used for samples from Chihuahua were nasal swab for VIP, rectal swab for Spp and VDEP, serum for VPRRS and PCV2, lung, liver and lymph nodes for Spp, VIP, VPRRS and PCV2, as well as serum for serological tests. In Durango, the samples taken were: nasal swabs for VIP, rectal swabs for Spp and VDEP, and serum for and PCV2 for molecular and serological studies. The molecular results in both groups yielded positive samples for PCV2, 73.3% for Chihuahua, and 91.3% for Durango. In Chihuahua, two samples were positive for Spp (13.3%) and one in Durango (6.6%). For VIP there were two positive samples (8.7%) in Durango. No positive samples were observed for

VPRRS and VDEP, in neither of the States. In serology, both groups obtained positive samples for PCV2, Spp and App. The samples were negative for VPRRSV, VDEP and Mhyo in both states. Molecular and serological detection of animals positive for various infectious agents important for swine production and public health was achieved, which is relevant due to the implications for the epidemiology of these animals in both contexts.

Keywords: feral pigs, diseases, influenza

Estudio entomológico y virológico en casos humanos de Encefalomiелitis Equina del Oeste y su relación espacio-temporal con casos equinos en Uruguay

Entomo-virological surveillance in human cases of Western Equine Encephalomyelitis and its spatio-temporal relation with cases in horses in Uruguay

Lorenzo Verger^{1,2}, Andrés Cabrera³, Santiago Mirazo⁴, Diego León³, Mauricio Díaz³, Paola Froster³, Telma González³, Roberto Vidal⁵, Gabriela Willat¹, Yester Basmadjian³.
vergerlorenzo@gmail.com. ¹Unidad de Zoonosis y Vectores, Área de Vigilancia en Salud de la Población, Ministerio de Salud Pública, Uruguay. ²Unidad de Salud Pública Veterinaria, Departamento de Salud Pública, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ³Laboratorio de Vectores, Unidad Académica de Parasitología y Micología, Instituto de Higiene, Facultad de Medicina, UdelaR. ⁴Unidad Académica de Bacteriología y Virología, Instituto de Higiene, Facultad de Medicina, UdelaR. ⁵División Sanidad Animal, Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, Uruguay.

La Encefalomiелitis Equina del Oeste (EEO) es una enfermedad vectorial zoonótica, producida por un virus del género *Alphavirus*. Es transmitida por diversas especies de mosquitos y su reservorio principal son las aves. Los caballos y los seres humanos pueden contagiarse a través de la picadura de los vectores infectados y desarrollar la enfermedad, que va desde signos y síntomas leves hasta un cuadro neurológico grave que puede desencadenar la muerte. A partir de noviembre del 2023, un brote de esta enfermedad comenzó a extenderse en Argentina, alcanzando el litoral de Uruguay en diciembre del 2023. El objetivo de este trabajo es analizar la presencia de vectores y su potencial infección con el virus de la EEO en los alrededores de los casos humanos en el país, así como caracterizar la relación espacio-temporal con los casos equinos. Se analizaron 4 casos humanos; 2 en el departamento de San José, uno en Montevideo y uno en Maldonado. Se registraron las fechas de inicio de síntomas y se georreferenciaron los casos equinos más cercanos, junto con su fecha de diagnóstico. Para el muestreo entomológico se utilizaron trampas BG-Sentinel y de luz tipo REDILA armadas en la vivienda y lugares de posible exposición de los casos humanos. Las trampas se mantuvieron funcionando por siete días. Las capturas fueron analizadas mediante lupa estereoscópica. Los mosquitos hembra capturados fueron agrupados en pools según género taxonómico y analizados mediante RT-PCR a tiempo final para *Alphavirus*, previa extracción de ARN con kit comercial. Se capturaron un total de 1726 mosquitos pertenecientes a las especies *Aedes albifasciatus*, *Culex spp.* y *Aedes aegypti*. *Culex spp.* fue detectado en todos los casos, mientras que *Aedes albifasciatus* y *Aedes aegypti* fueron detectados en dos casos cada uno. Se analizaron mediante RT-PCR un total de 93 pools; 85 de *Culex spp.*, 4 de *Aedes albifasciatus* y 4 de *Aedes aegypti*, resultando todos negativos para *Alphavirus*. Todos los casos humanos se presentaron en zonas donde se habían diagnosticado casos equinos previamente. Los casos equinos fueron diagnosticados entre 15 y 45 días antes del inicio de síntomas en las personas. Tomando los 4 casos estudiados, la distancia media entre un humano enfermo y el equino

enfermo más cercano fue de 200 a 400 metros dependiendo del posible sitio de exposición (laboral, recreativo o vivienda). Este trabajo aporta al conocimiento de la ecoepidemiología de la EEO en el Uruguay a partir de la detección de las posibles especies involucradas en la transmisión a los seres humanos. La estrecha asociación espacio-temporal de casos equinos y humanos resalta el papel de los caballos como especie centinela para la EEO.

Palabras clave: zoonosis; vectores; encefalomiелitis equina.

Western Equine Encephalomyelitis (WEE) is a zoonotic vector-borne disease caused by a virus of the *Alphavirus* genus. It is transmitted by various species of mosquitoes, with birds being its primary reservoir. Horses and humans can become infected through the bite of infected vectors and develop the disease, which ranges from mild signs and symptoms to severe neurological symptoms that can lead to death. Since November 2023, an outbreak of WEE began spreading in Argentina, reaching Uruguay in December 2023. The aim of this study is to analyze the presence of vectors and their potential infection with the WEE virus in the vicinity of human cases in the Uruguay, as well as to characterize the spatiotemporal relationship with equine cases. Four human cases were detected: two in the San José department, one in Montevideo, and one in Maldonado. The onset dates of symptoms were recorded, and the closest equine cases were georeferenced along with their diagnosis dates. BG-Sentinel and REDILA-type light traps were used for entomological sampling, placed in the homes and workplaces of human cases. The traps were operational for seven days. The captures were analyzed using a microscope. Female mosquitoes captured were grouped in pools by gender and analyzed via endpoint RT-PCR for *Alphavirus*, following RNA extraction using a commercial kit. A total of 1726 mosquitoes were captured, belonging to the species *Aedes albifasciatus*, *Culex spp.*, and *Aedes aegypti*. *Culex spp.* was detected in all cases, while *Aedes albifasciatus* and *Aedes aegypti* were detected in two cases each. A total of 93 pools were analyzed via RT-PCR; 85 from *Culex spp.*, 4 from *Aedes albifasciatus*, and 4 from *Aedes aegypti*, all resulting negative for *Alphavirus*. All human cases occurred in areas where equine cases had previously been diagnosed. Equine cases were diagnosed between 15 and 45 days before the onset of symptoms in humans, and the mean distance between sick equines and human cases was 200 to 400 meters, depending on the possible exposure site (work or home). This study contributes to the understanding of the ecoepidemiology of WEE in Uruguay by detecting the possible species involved in transmission to humans. The close spatiotemporal association of equine and human cases highlights the role of horses as sentinel species for WEE.

Keywords: zoonoses, vectors, western equine encephalitis.

Detección de anticuerpos y factores de riesgo a *Chlamydia abortus* en rebaños ovinos de siete municipios del Meta-Colombia

Detection of antibodies and risk factors to *Chlamydia abortus* in sheep flocks of seven municipalities of Meta-Colombia

Detecção de anticorpos e fatores de risco para *Chlamydia abortus* em rebanhos ovinos de sete municípios da Meta-Colômbia

Julián D Sarmiento-Rozo^{1*}, MVZ; Jorge L Parra-Arango¹, MV, MSc; Agustín Góngora-Orjuela¹, MV, MSc, PhD; Leydy L Sandoval-Romero MVZ¹. ¹ *Grupo de investigación en reproducción y genética animal (GIRGA), Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad de los Llanos. *E-mail: julian.sarmiento@unillanos.edu.co.*

Chlamydia abortus (*C. abortus*), es un importante patógeno bacteriano de origen zoonótico, responsable de grandes pérdidas económicas en ovejas y cabras a nivel mundial. En Colombia, estudios recientes, se han limitado a la especie bovina, dejando de lado la especie ovina. La importancia de la industria ovina en el país, está siendo reconsiderada dado su ciclo reproductivo corto, el número de crías y la poca extensión de terreno requerida para su explotación, condiciones ideales para su desarrollo por pequeños productores. El diseño correspondió a un estudio epidemiológico transversal con tamaño de muestra de 18 predios y muestreo aleatorio dentro de predios por sexo y grupo étnico. El objetivo de este estudio fue detectar la presencia anticuerpos contra *C. abortus* e identificar los factores de riesgo en ovejas de 7 municipios del Piedemonte del Meta. Se tomaron 368 muestras de suero sanguíneo, analizadas con un kit comercial de ELISA (IDEXX® Chlamydiosis Total Ab Test kit). Se consideró una muestra positiva cuando la relación entre la absorbancia de la muestra y la absorbancia del control positivo (S/P) fue $\geq 18\%$. En cada predio se diligenció una encuesta epidemiológica para identificar factores de riesgo asociados a la infección. La seroprevalencia general por individuos fue 11.7% (IC 95%; 8,8 y 15,4%) los predios 72,2 % y el municipio de origen se asociaron a la seroprevalencia ($p < 0,01$) La seroprevalencia no se asoció al sexo, machos 12,2%, hembras 12,6% ni a la condición corporal, ni a la edad ($P > 0,05$) : El modelo de regresión logística binaria permitió identificar dos factores de riesgo arreglo de pezuñas (OR= 3,34 IC: 1,41-7,90), caninos que consumen placenta (OR= 4,97 IC: 2,2-10,8) y dos factores protectores, el suministro de concentrado (OR=0,38 IC: 0,17-0,84) y área de cuarentena (OR= 0,32 IC: 0,13-0,78). Se reporta por primera vez en los municipios estudiados la presencia de anticuerpos contra *C. abortus* en la especie ovina como respuesta a la circulación natural del agente ya que en Colombia no existen vacunas, esto obliga a las autoridades sanitarias a establecer programas de prevención y control, especialmente por su importancia en salud pública.

Palabras claves: aborto; factor de riesgo; infecciones por Chlamydia.

Detection of antibodies and risk factors to *Chlamydia abortus* in sheep flocks of seven municipalities of Meta-Colombia

Julián D Sarmiento-Rozo^{1*}, MVZ; Jorge L Parra-Arango¹, MV, MSc; Agustín Góngora-Orjuela¹, MV, MSc, PhD; Leydy L Sandoval-Romero MVZ¹. ¹ *Grupo de investigación en reproducción y genética animal (GIRGA), Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad de los Llanos. *E-mail: julian.sarmiento@unillanos.edu.co.*

Chlamydia abortus (*C. abortus*) is an important bacterial pathogen of zoonotic origin, responsible for large economic losses in sheep and goats worldwide. In Colombia, recent studies have been limited to the bovine species, leaving aside the ovine species. The importance of the sheep industry in the country is being reconsidered given its short reproductive cycle, the number of offspring and the small amount of land required for its exploitation, ideal conditions for its development by small producers. The design corresponded to a cross-sectional epidemiological study with a sample size of 18 farms and random sampling within farms by sex and age group. The objective of this study was to detect the presence of antibodies against *C. abortus* and to identify risk factors in sheep from 7 municipalities of the Meta Foothills. A total of 368 blood serum samples were collected and analysed with a commercial ELISA kit (IDEXX® Chlamydiosis Total Ab Test kit). A sample was considered positive when the ratio between the absorbance of the sample and the absorbance of the positive control (S/P) was $\geq 18\%$. An epidemiological survey was completed in each farm to identify risk factors associated with infection. The overall seroprevalence per individual was 11.7% (95% CI; 8.8 and 15.4%). Herds 72.2% and municipality of origin were associated with seroprevalence ($P < 0.01$). Seroprevalence was not associated with sex, males 12.2%, females 12.6%, body condition or age ($P > 0.05$): The binary logistic regression model identified two risk factors, hoof trimming (OR= 3.34 CI: 1.41-7.90), canines consuming placenta (OR= 4.97 CI: 2.2-10.8) and two protective factors, concentrate supply (OR=0.38 CI: 0.17-0.84) and quarantine area (OR= 0.32 CI: 0.13-0.78). The presence of antibodies against *C. abortus* in sheep is reported for the first time in the municipalities studied as a response to the natural circulation of the agent, since there are no vaccines in Colombia. This obliges the health authorities to establish prevention and control programmes, especially due to its importance in public health.

Keywords: abortion; risk factor; Chlamydia infections.

Análisis geográfico y estacional de Neosporosis bovina en Uruguay Geographic and seasonal analysis of Bovine neosporosis in Uruguay

Carolina Briano, Carolina Matto, Fabiana López, Florencia Pieruccioni, Edgardo Giannechini, Agustín Romero, Valentina Cabrera, Joaquín Armúa, y Fernando Dutra Quintela. *Unidad de Registros y Análisis de Diagnósticos (UNIRADD), MGAP/DILAVE Miguel C Rubino, cbriano@mgap.gu.uy.*

La Unidad de Registro y Análisis de Diagnósticos de DILAVE/MGAP (UNIRADD) recopila sistemáticamente información sobre problemas de salud animal y enfermedades diagnosticadas por los cuatro laboratorios de diagnóstico desde 1977. Cada diagnóstico es geo-referenciado y se registra en una base de datos relacional, lo que permite su análisis. En este trabajo se analizó la distribución espacial y estacional de los diagnósticos de *Neospora caninum* en bovinos por fetopatía, es decir, diagnósticos a partir de las lesiones histopatológicas fetales (encefalitis focal no supurativa y gliosis)

y detección por PCR. Para el análisis, los datos se exportaron al software SaTScan™ v10.1.1 (2023) y se analizaron el método caso-control de Bernoulli. El radio de la ventana circular de escaneo se especificó al 5% del área. El número de brotes de abortos diagnosticados por fetopatía por seccional policial se consideró como Casos, mientras que el número de abortos negativos a Neospora en el mismo período se utilizó como Control, para evitar sesgos de remisión de muestras. La visualización de los clústeres se realizó en Google Earth Pro v7.3. Para identificar los clústeres de alto riesgo, se utilizó el método empírico de Bayes, corrigiendo la inestabilidad de la varianza de las tasas de riesgo. Se aplicó un peso espacial "queen" para cuantificar las relaciones de vecindad entre las seccionales policiales. La neosporosis ocurre todo el año, observándose diferencias en el espacio y el tiempo entre el ganado de carne y leche. En el ganado de leche, la frecuencia de abortos es mayor que en el ganado de carne y se concentran en dos picos anuales: el mayor en noviembre, diciembre y enero (primavera-verano) y el segundo pico en mayo, junio y julio (invierno). En el ganado de carne ocurre todo el año pero con un pico mayor en los meses de mayo, junio y julio. La enfermedad se ha registrado en los 18 departamentos (excluyendo Montevideo) pero su distribución espacial no es homogénea (Autocorrelación espacial de Moran's $I=0.382$, $p=0.01$). Las zonas calientes en el ganado de leche se ubican en el sur (departamentos de Flores, San José y Río Negro), mientras que en el ganado de carne se ubican en el noreste (Rivera y Cerro Largo) y noroeste (Salto). En cuanto a los clústeres, en el ganado de leche se identifican dos clústeres significativos en el suroeste, coincidiendo con la principal cuenca lechera de Uruguay, principalmente en zonas de mayor densidad de tambos. En el ganado de carne también se identifica un clúster principal en la misma zona, pero se suman dos más: uno en el centro del país (Durazno) y un tercero en el noreste del país (Rivera, Cerro Largo). Estos clústeres coinciden con las zonas de mayor densidad de cultivos de secano y arroz, lo cual indica que son sistemas agrícolas-ganaderos intensivos. No se encontró asociación espacial entre los clústeres ganaderos y capas geográficas de montes nativos o forestación, las cuales se asocian con una mayor densidad de fauna silvestre como zorros, sospechados como especies involucradas en el ciclo de la Neospora.

Palabras claves: Neosporosis; análisis-geográfico; estacionalidad.

The Unit of Diagnostic Records and Analysis (UNIRADD) of the four national laboratories of DILAVE systematically collects information on animal health problems and diseases diagnosed by the four DILAVE/MGAP diagnostic laboratories since 1977. Diagnoses are geo-referenced and registered in a relational database, enabling geographic and seasonal analysis. In this study, the diagnosis of fetopathy is determined by histopathological lesions (non-suppurative focal encephalitis and gliosis) and detection by PCR. For geospatial and spatio-temporal analysis, data were exported to SaTScan™ v10.1.1 (2023) software and analyzed using the Bernoulli spatial case-control model. The scanning window was specified at 5% of the area. The number of Neospora abortion outbreaks diagnosed by fetopathy per county was considered as cases, while the number of Neospora-negative abortion diagnostic samples was used as a control to avoid sample referral bias. The visualization of the clusters was performed in Google Earth Pro v7.3. The empirical Bayes method was used to correct the instability of the variance of the risk rates. A "queen" spatial weight was applied to quantify the neighborhood relationships between police sections. Through these methods, seasonal and geographic patterns, as well as risk factors, were determined. Neosporosis occurs all year round, with differences observed between beef and dairy cattle. In dairy cattle, the frequency of cases is greater than in beef cattle. The disease's main peak is in November, December, and January (summer), with a second peak in May, June, and July (winter). In beef cattle, there is only one peak in the months of

May, June, and July (winter). Neosporosis has been recorded in all 18 departments (excluding Montevideo), but its distribution is not homogeneous (Moran's spatial autocorrelation $I=0.382$, $p=0.01$). The hot zones in dairy cattle are located in the departments of Flores, San José, and Rio Negro, while the hot zones in beef cattle are located in Rivera and Cerro Largo. In dairy cattle, two main clusters are identified in the southwest in the dairy production zones of Uruguay. In beef cattle, a main cluster is also identified in the same area, but two more are added: one in the center of the country and a third in the northeast of the country. These clusters coincide with the areas of highest density of soy and rice crops, indicating an association with agriculture-livestock systems, suggesting intensive farming systems as a risk factor. However, no association was found between the clusters and areas with a higher density of native forests or forestation, which are associated with a higher density of wildlife such as foxes, suspected as species involved in the Neospora cycle. More studies are needed.

Keywords: neosporosis; geographic-analysis; seasonality

Vacunación con Mimótopos de Catepsina L de *Fasciola hepatica* en cabras **Vaccination with Cathepsin L Mimotopes of *Fasciola hepatica* in goats**

Abel Villa-Mancera*, Samuel Ortega-Vargas, Manuel Robles-Robles, José Rodríguez-Castillo, Fernando Utrera-Quintana, Alejandro Córdova-Izquierdo. *abel.villa@gmail.com. *Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Tecamachalco Puebla, México.*

Fasciola hepatica es un parásito helminto que causa fasciolosis, una enfermedad zoonótica desatendida y reemergente que afecta tanto a animales como a humanos en todo el mundo. Esta enfermedad provoca importantes pérdidas económicas y problemas de salud pública. Los objetivos de la presente investigación fueron evaluar la inducción de la respuesta inmunitaria contra cabras infectadas experimentalmente con metacercarias de *F. hepatica*, y evaluar el efecto de la vacunación sobre la carga parasitaria y producción de huevos del parásito. Un total de 24 cabras de seis meses de edad, fueron asignadas a uno de cuatro grupos de seis animales. Los grupos 1-3 recibieron 1×10^{13} partículas de fagos filamentosos con la secuencia PPIRNGK (catepsina L2), DPWWLKQ (catepsina L1) y SGTFLFS (catepsina L1) con 1mg/ml del adyuvante Quil A por vía subcutánea en la semana 0. El grupo 4 (control) recibió PBS (amortiguador de fosfatos salinos) estéril. Una segunda inyección fue administrada en la semana 4. Dos semanas después cada cabra recibió oralmente 200 metacercarias de *F. hepatica*. El sacrificio de todos los animales se realizó en la semana 22 posterior a la primera inmunización y los parásitos fueron recuperados. El promedio de parásitos recuperados después de la inmunización fue de 50.4%, 62.2% y 75.3% ($p < 0.05$) en las cabras vacunadas con catepsina L2 (PPIRNGK), catepsina L1 (DPWWLKQ) y catepsina L1 (SGTFLFS), respectivamente. Los animales vacunados mostraron una reducción significativa de la producción de huevos de *F. hepatica* respecto al grupo control. Los niveles de IgG totales producidos contra los fagos filamentosos aumentaron rápidamente después de 2 semanas de la primera vacunación, siendo significativamente más altos que el grupo control.

Palabras clave: *Fasciola hepatica*; vacunación; mimotopos de catepsina L.

Fasciola hepatica is a helminth parasite that causes fasciolosis, a neglected and re-emerging zoonotic disease affecting both animals and humans worldwide. This disease causes significant economic

losses and public health problems. The objectives of this study were to assess the induction of immune response against goats experimentally infected with *F. hepatica* metacercariae and evaluate the effect of vaccination on worm burden and faecal egg output. A total of 24 six-month-old goats were assigned to one of four groups of six animals according to their weight. Groups 1-3 received 1×10^{13} filamentous phage particles with the sequences PPIRNGK (cathepsin L2), DPWWLKQ (cathepsin L1) and SGTFLFS (cathepsin L1) with 1mg/ml of Quil A adjuvant subcutaneously at week 0. Group 4 (control) received sterile PBS (phosphate buffered saline). A second injection was administered at week 4. Two weeks later, each goat received 200 metacercariae of *F. hepatica* orally. All animals were slaughtered at week 22 after the first immunisation and parasites were recovered. The mean number of parasites recovered after immunisation was 50.4%, 62.2% and 75.3% ($p < 0.05$) in goats vaccinated with cathepsin L2 (PPIRNGK), cathepsin L1 (DPWWLKQ) and cathepsin L1 (SGTFLFS), respectively. Vaccinated animals showed a significant reduction in *F. hepatica* egg production compared to the control group. The levels of total IgG produced against filamentous phages increased rapidly at 2 weeks after the first vaccination and were significantly higher than the control group.

Keywords: *Fasciola hepatica*; Vaccine; Cathepsin L mimotopes.

Accidentes Laborales, Enfermedades Profesionales y adopción de Elementos de Protección Personal en el ejercicio de la Profesión Veterinaria en Uruguay
Occupational Accidents and Diseases and Personal Protective Equipment in Veterinary Practice in Uruguay

José Anzola, José Passarini, Enrique Nogueira, Pablo Juri, Valentina Rodríguez-Batista, Héctor Tarabla. *jose.anzolacorrea@gmail.com Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.*

La profesión veterinaria está asociada a una gran variedad de accidentes laborales (AL) y enfermedades profesionales (EP), debido a la especial naturaleza de los pacientes, la defectuosa manipulación de elementos cortopunzantes, las deficientes instalaciones para la práctica clínica, la insuficiente adopción de prácticas seguras, así como la exposición a material biológico, radiaciones y sustancias peligrosas, entre otros factores. En Australia, Canadá, Estados Unidos y países europeos la producción científica vinculada a la higiene y seguridad laboral de los veterinarios ha sido abundante, pero en América Latina y el Caribe los grupos de investigación que abordaron los riesgos laborales en la práctica veterinaria han sido menos frecuentes mientras que, particularmente en Uruguay, son escasos los antecedentes específicos sobre el tema. Los objetivos de este trabajo fueron estimar la frecuencia de AL, EP y utilización de elementos de protección personal (EPP) durante el ejercicio de la profesión veterinaria en el Uruguay. Sobre un N=5.148 veterinarios, 2.419 fueron contactados por vía telefónica y accedieron a recibir un cuestionario Google. La tasa de respuesta al mismo fue de 49,7% (n=1.203). El 88,7% de los encuestados había sufrido al menos un AL desde el momento de su graduación y el 53,8% presentaban molestias crónicas derivadas del ejercicio profesional. Por su parte, el 17,9% fue diagnosticado con al menos una zoonosis y el 11,7% desarrolló algún tipo de alergia asociada con la actividad profesional. Entre los accidentes *in labore* más frecuentes se destacaron aquellos asociados al veterinario/a: pinchazo con aguja (70,2%), esfuerzo físico excesivo (51%), corte con bisturí, cuchillo de necropsia o de castración (37,2%) y caídas (28,6%) y aquellos asociados con animales: patada (50,8%), rasguño (43,2%), mordedura (37,5%) y aprisionamiento o atropellamiento (27,8%). Los accidentes viales *in itinere* ocurrieron en caminos

rurales (8,6%), rutas (4,8%) y áreas urbanas (2,7%). De los 1067 veterinarios que tuvieron AL 432 requirieron de atención médica y 89 necesitaron internación hospitalaria. Las principales molestias crónicas estuvieron localizadas en la espalda (33,9%), la cintura (28,6%), los hombros o miembros superiores (20%), el cuello (16,3%) y la cadera o miembros inferiores (15,7%). Además, el 2,9% de los profesionales manifestó tener pérdida de visión y el 1,6% pérdida auditiva. Las zoonosis más diagnosticadas fueron: tiña (6,6%), sarna (5%), leptospirosis (3,7%), brucelosis (2,3%) y carbunco (1,2%). El uso de EPP fue bajo, siendo los guantes los más adoptados. Como contrapartida, el barbijo, los protectores oculares o faciales, la faja anatómica y las protecciones para realizar radiografías fueron escasamente utilizadas. Es necesario incrementar la conciencia de profesionales, alumnos y otros trabajadores vinculados al trabajo veterinario sobre los riesgos ocupacionales. Este trabajo puede dar lugar a que se continúe investigando sobre el tema para mejorar la adopción de prácticas seguras.

Palabras clave: veterinarios; accidentes laborales; enfermedades profesionales.

Veterinary practice is associated with a wide variety of occupational accidents (OA) and diseases (OD) associated with the special nature of the patients, the defective handling of sharps, the deficient facilities for clinical practice, the insufficient adoption of safe practices, as well as the exposure to biological material, radiation and dangerous substances, among other factors. In Australia, Canada, the United States and European countries, scientific production on veterinarian's occupational hygiene and safety has been abundant, but in Latin America and the Caribbean, only few research groups have addressed occupational risks in veterinary practice while in Uruguay, specific reports on the subject are scarce. The objectives of this study were to estimate the frequency of OA, OD and usage of personal protective equipment (PPE) in veterinary practice in Uruguay. From a total of 5,148 veterinarians, 2,419 were contacted by telephone and agreed to receive a Google questionnaire. The response rate was 49.7% (n=1,203). On one hand, the majority of the veterinarians surveyed (88.7%) had suffered at least one OA since the time of their graduation and 53.8% had chronic discomfort derived from professional practice. On the other hand, 17.9% were diagnosed with at least one zoonosis and 11.7% developed some type of allergy associated with professional activity. The most frequent accidents *in labore* associated with the veterinarian were: needlesticks (70.2%), physical overexertion (51%), scalpel, necropsy or castration knife cuts (37.2%), and falls (28.6%), while those associated with animals were: kicks (50.8%), scratches (43.2%), bites (37.5%) and being trapped or run over (27.8%). Traffic accidents *in itinere* occurred on rural roads (8.6%), paved roads (4.8%) and urban areas (2.7%). Of the 1067 veterinarians who had OA, 432 required medical attention and 89 needed hospitalization. The main chronic discomforts were located in the back (33.9%), the waist (28.6%), the shoulders or upper limbs (20%), the neck (16.3%) and the hips or lower limbs (15.7%). Furthermore, 2.9% of professionals reported having vision loss and 1.6% had hearing loss. The most diagnosed zoonoses were: ringworm (6.6%), scabies (5%), leptospirosis (3.7%), brucellosis (2.3%) and anthrax (1.2%). The adoption of PPE was low, with gloves being the most frequently used. Face masks, goggles, anatomical girdles and protection equipment for taking x-rays were scarcely used. It is necessary to increase the awareness of occupational risks on professionals, students and other workers linked to the veterinary practice. This study may lead to further research on the topic to improve the adoption of safety practices.

Keywords: veterinarians; occupational accidents; occupational diseases.

Percepción y conocimientos de Médicos Veterinarios que trabajan con animales de compañía en relación al uso de antibióticos y resistencia antimicrobiana en Perú

Perception and knowledge of Veterinarians working with companion animals regarding the use of antibiotics and antimicrobial resistance in Perú

Mariela K. Gutiérrez, * Luis M. Jara, Daphne León Córdova * *luis.jara.s@upch.pe Universidad Peruana Cayetano Heredia.*

La frecuencia y uso incorrecto de los antibióticos ha ocasionado la resistencia antimicrobiana a nivel mundial que con el tiempo resulta en la ineficacia y persistencia de infecciones. Los médicos veterinarios que trabajan con animales de compañía tienen acceso a antibióticos, sin embargo, esto puede conllevar a un mal uso ocasionando problemas en la incertidumbre del diagnóstico, así como selección empírica debido a la preocupación de riesgos de infecciones secundarias, junto con la presión y accionar de los propietarios de mascotas. Los objetivos del presente estudio fueron evaluar la percepción y conocimientos de los médicos veterinarios peruanos acerca del uso de antibióticos y la resistencia antimicrobiana en animales de compañía, así como determinar los antibióticos más usados para y los factores que influyen en los mismos para ser prescritos. Siguiendo modelos de estudios previos en otros países de la región, se realizó una adaptación y validación del contenido de una encuesta virtual, donde las percepciones fueron divididas en dimensiones. Se recolectaron 442 encuestas válidas a través de un formulario Google Forms, el cual se envió a todos los médicos veterinarios licenciados y colegiados a nivel nacional dedicados a animales de compañía en Perú. Se usó el programa Microsoft Excel para la construcción de la base de datos de resultados y se realizó el análisis estadístico inferencial con las pruebas U de Mann Whitney, Kruskal Wallis, Chi cuadrado, además del descriptivo mediante el programa Stata 17. Los resultados mostraron que antes de prescribir antibióticos, un 49.32% (218/442) de veterinarios siempre usa cultivo y antibiograma y el indicador más importante para prescripción fue la fiebre con un 88.24% (390/442). Asimismo, un 82.90% (349/421) desconoce la lista de antibióticos críticos establecidos por la OMS. Los carbapenémicos como el meropenem e imipenem fueron los antibióticos de última instancia usados en mayor frecuencia en sepsis y peritonitis. Mientras que el antibiótico más usado para las afecciones de piel, respiratorio y urogenital fue la amoxicilina con ácido clavulánico. Con relación a las percepciones, se encontró que el 93.44% (413/442) de veterinarios estuvo totalmente de acuerdo que la prescripción de antibióticos en mascotas solo debe ser realizada por un médico veterinario, el 87.10% (385/442) estuvo totalmente de acuerdo con que para promover el uso adecuado de antibióticos en animales de compañía se debe restringir la venta de antibióticos solo bajo receta médica en farmacias veterinarias. Asimismo, el 74.43% (329/442) estuvo totalmente de acuerdo con que los propietarios de mascotas administran antibióticos a sus mascotas sin prescripción de un médico veterinario. Se encontró además una diferencia significativa de la ubicación de labores en el país, estudios de posgrado y años de experiencia con los niveles de percepción, así como la existencia de asociación con la ubicación de labores en el país. Los resultados obtenidos muestran por primera vez en el país información de la base actual de los antibióticos que más se usan en animales de compañía, así como la percepción que tienen los médicos veterinarios de este rubro sobre la resistencia antimicrobiana.

Palabras clave: salud pública; resistencia antimicrobiana; animales de compañía.

The overuse and misuse of antibiotics has led to the emergence of antimicrobial resistance worldwide, which in turn results in ineffective and persistent infections. Veterinarians working with companion animals have access to antibiotics, but this can lead to misuse, causing problems in diagnostic uncertainty, as well as empirical selection due to concerns about the risk of secondary infections, along with the pressure and actions of pet owners. The objectives of the present study were twofold: firstly, to evaluate the perception and knowledge of Peruvian veterinarians about the use of antibiotics and antimicrobial resistance in companion animals; and secondly, to determine the most commonly used antibiotics and the factors that influence their prescription. Following models of previous studies in other countries of the region, an adaptation and validation of the content of a virtual survey was carried out, where perceptions were divided into dimensions. A total of 442 valid surveys were collected through a Google Forms form, which was sent to all licensed and registered veterinarians dedicated to companion animals in Peru. The Microsoft Excel program was used to construct the results database and inferential statistical analysis was performed with the Mann Whitney U test, Kruskal Wallis, Chi-square, and descriptive statistical analysis using the Stata 17 program. The results demonstrated that prior to prescribing antibiotics, 49.32% (218/442) of veterinarians consistently utilized culture and antibiogram testing, with fever identified as the most crucial indicator for prescription in 88.24% (390/442) of cases. Conversely, 82.90% (349/421) of respondents lacked awareness of the list of critical antibiotics established by the WHO. The carbapenems, such as meropenem and imipenem, were the antibiotics of last resort most frequently used in sepsis and peritonitis. In contrast, amoxicillin with clavulanic acid was the most frequently used antibiotic for skin, respiratory, and urogenital conditions. Regarding perceptions, it was found that 93.44% (413/442) of veterinarians totally agreed that the prescription of antibiotics in pets should only be done by a veterinarian, and 87.10% (385/442) totally agreed that in order to promote the adequate use of antibiotics in pets, the sale of antibiotics should be restricted to prescription only in veterinary pharmacies. Similarly, 74.43% (329/442) strongly agreed that pet owners administer antibiotics to their pets without a prescription from a veterinarian. A significant difference was also found between the location of work in the country, postgraduate studies, and years of experience with the levels of perception, as well as the existence of an association with the location of work in the country. The results of this study represent the first comprehensive analysis of the antibiotics most commonly used in companion animals and the perceptions of veterinarians regarding antimicrobial resistance in this field of Peru.

Keywords: public health; antimicrobial resistance; companion animals.

***Escherichia coli* resistente a Cefalosporinas de tercera generación en bovinos para faena**
***Escherichia coli* resistant to third generation Cephalosporins in slaughter cattle**

P. Correa Luna*, A. Hoet, F. Fernandez, C. Moreira, G. Arbulo, I. Martinez, P. Mussio, N. Aliberti, A. Martinez, I. Bado, R. Vignoli, N. Cóppola, G. Varela. *mail: patriciacorrealuna@gmail.com*

**Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.*

La OMS definió a la resistencia antimicrobiana (RAM) como una de las mayores amenazas para la salud mundial. Los animales destinados a la producción de alimentos son reservorio de muchos agentes patógenos y de mecanismos de resistencia que se pueden transmitir a los seres humanos. Ante la preocupación mundial por acceder a alimentos seguros y considerando que Uruguay es uno de los mayores exportadores de carne a nivel mundial; en 2006, se realizó un estudio para evaluar la susceptibilidad a los antimicrobianos en la ganadería para carne en Uruguay, concluyendo que la situación no era preocupante. Sin embargo, en los últimos años, el sistema productivo de carne bovina se ha diversificado apareciendo sistemas más intensivos (engorde a corral), lo que podría determinar un mayor uso de antimicrobianos favoreciendo las chances de selección y difusión de cepas resistentes. Adicionalmente, las Enterobacterias resistentes a las cefalosporinas de tercera generación (C3G) han sido recientemente categorizadas por la OMS como críticas, identificando a *Escherichia coli* como la segunda de mayor importancia en la lista de Bacterias Patógenas Prioritarias. Esto, sumado a que el sector productivo animal utiliza el 80% de los antimicrobianos producidos, plantea la hipótesis de que la situación puede haber cambiado. Este trabajo tuvo como objetivo determinar la presencia de cepas de *E. coli* resistentes a cefalosporinas de tercera generación en heces de bovinos para faena, y caracterizarlas a través de la identificación de genes asociados conocidos. Durante el año 2019, se extrajeron 1180 muestras de heces bovinas en 120 establecimientos estratificados según el tipo de sistema productivo y luego hasta 10 novillos en terminación por establecimiento en forma aleatoria simple. Se estudió la susceptibilidad en *E. coli* como bacteria de la microbiota intestinal potencialmente portadora de genes de resistencia. Se sembraron placas de MacConkey suplementadas con 1mg/L de cefotaxime (CTX) y placas sin antibiótico como control. Una colonia al azar por placa fue sometida a un panel de pruebas de 33 antimicrobianos por MicroScan. Posteriormente, se realizó la prueba de disco difusión para la identificación fenotípica de algunos mecanismos de resistencia y PCR para la detección de genes de resistencia. De las 60 cepas de *E. coli* identificadas confirmadas como resistentes a C3G por MicroScan, 27 fueron confirmadas como BLEE por disco-difusión, detectándose 2 falsos positivos y 2 falsos negativos. En 20 de ellas se encontraron genes *bla*_{CTX-M} (9 *bla*_{CTX-M-1}, 6 *bla*_{CTX-M-2}, 7 *bla*_{CTX-M-3} y 3 *bla*_{CTX-M-4}) y en 3 genes *bla*_{TEM}. En las 29 cepas restantes se buscaron genes de resistencia de tipo AmpC encontrándose 18 positivas a *bla*_{CT}, una de ellas además positiva a *bla*_{MOX} y dos positivas a *bla*_{PanCTX-M}. El 5% de los animales portaron *E. coli* resistente a C3G. Se evidenció la circulación de enzimas tipo BLEE y AMP-C, confirmando el rol de reservorio de genes de resistencia de estos animales y la necesidad de prestarle atención a este problema sanitario.

Palabras claves: resistencia antimicrobiana; *Escherichia coli*; BLEE.

The WHO defined antimicrobial resistance (AMR) as one of the greatest threats to global health. The animals used for food production are reservoirs of many pathogenic agents and resistance mechanisms that can be transmitted to humans. Given the global concern about access to safe food and considering that Uruguay is one of the largest exporters of meat worldwide; in 2006, a study was carried out to evaluate the susceptibility to antimicrobial agents in beef livestock in Uruguay,

concluding that the situation was not worrying. However, in recent years, the national beef production system has diversified, with more intensive systems appearing (feedlots), which could determine greater use of antimicrobials, increasing the chances of selection and dissemination of resistant strains. Additionally, Enterobacterial resistant to third-generation cephalosporins (C3G) have recently been categorized by the WHO as critical, identifying *Escherichia coli* as the second most important on the Priority Pathogenic Bacteria List. This, added to the fact that the animal production sector uses the 80% of the antimicrobials produced, raises the hypothesis that the situation may have changed. This work aimed to determine the presence of *E. coli* strains resistant to third-generation cephalosporins in slaughter cattle feces, and characterize them through the identification of known associated genes. During 2019, 1180 samples of bovine feces were extracted in 120 establishments stratified according to the type of production system and then up to 10 finishing steers per establishment in a simple random manner. The susceptibility of *E. coli* as a bacteria of the intestinal microbiota potentially carrying resistance genes was studied. MacConkey plates supplemented with 1 mg/L cefotaxime and plates without antibiotic were seeded as a control. One random colony per plate was subjected to a testing panel of 33 antimicrobials by MicroScan. Subsequently, the disk diffusion test was performed for the phenotypic identification of some resistance mechanisms and PCR for the detection of resistance genes. Of the 60 identified *E. coli* strains confirmed as resistant to C3G by MicroScan, 27 were confirmed as ESBL by disk diffusion, detecting 2 false positives and 2 false negatives. *Bla*_{CTX-M} genes were found in 20 of them (9 *bla*_{CTX-M-1}, 6 *bla*_{CTX-M-2}, 7 *bla*_{CTX-M-3} and 3 *bla*_{CTX-M-4}) and in 3 *bla*_{TEM} genes. In the remaining 29 strains, AmpC-type resistance genes were searched, finding 18 positive for *bla*_{CTT}, one of them also positive for *bla*_{MOX} and two positive for *bla*_{PanCTX-M}. The 5% of the animals carried C3G-resistant *E. coli*. The circulation of ESBL and AMP-C type enzymes was evident, confirming the role of a reservoir of resistance genes in these animals and the need to pay attention to this health problem.

Keywords: antimicrobial resistance; *Escherichia coli*; ESBL

Enterobacterias resistentes a antibióticos críticos aisladas de jabalíes de Uruguay

Freire, Bibiana¹; Cópola, Nadia^{2,3}; Castro, Gustavo¹; Vignoli, Rafael², Cordeiro Nicolas²
bfreirefvvet@gmail.com 1-Unidad Académica Animales de Granja, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. 2-Unidad Académica de Bacteriología y Virología, Facultad de Medicina, Universidad de la República. 3- Unidad Académica de Salud Pública Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.

La resistencia a los antimicrobianos (RAM) es un problema de salud pública de alcance global. La ceftriaxona (CRO), ciprofloxacina (CIP) y la colistina (COL) son considerados antibióticos de importancia crítica, de máxima prioridad por la OMS. Los microorganismos multirresistentes presentes en los sistemas productivos pueden afectar tanto a humanos como animales, demostrando la necesidad de enfrentar esta problemática con un enfoque de “Una Salud”. En Uruguay se ha evidenciado la circulación de genes de resistencia a antibióticos críticos en diferentes especies animales y en humanos, pero hasta el momento no se ha estudiado la circulación de cepas portadoras de genes RAM en animales silvestres como el jabalí (*Sus scrofa*). La detección de estos genes en dicha especie indicaría la propagación y persistencia de la RAM en la interfaz entre la vida silvestre, el ganado y los humanos. En tal sentido, nuestro objetivo fue determinar la presencia de

enterobacterias resistentes a antibióticos críticos para la salud humana, aisladas de muestras fecales de jabalíes de Uruguay. Se muestrearon 6 jabalíes en la Fiesta de caza de Gregorio Aznárez (Maldonado) en abril de 2024. Las muestras fueron sembradas en agar McConkey-lactosa suplementado con CRO, CIP y COL; las que se identificaron por MALDI-TOF, y los perfiles de resistencia fueron determinados por el método de disco difusión de Kirby-Bauer. Finalmente, se realizó la búsqueda de genes RAM mediante PCR usando cebadores específicos. Dos de seis animales presentaron crecimiento de enterobacterias en CRO, 6/6 en CIP, y 3 animales en COL. Se trabajó con un total de 18 aislamientos de enterobacterias, de los cuales 5/18 fueron no susceptibles a CRO, 13/18 a amoxicilina-ác.clavulánico, 2/18 a ceftazidima, 2/18 a cefepime, 3/18 a cefoxitina, 16/18 a gentamicina y amikacina, 17/18 a estreptomycin, 1/18 a tetraciclina, 4/18 a fosfomicina, 3/18 a cloranfenicol, 4/18 a ácido nalidíxico, 10/18 a ciprofloxacina y a enrofloxacin. Los ensayos de PCR mostraron además la presencia del gen *bla*_{CTX-M-g1}. En estos resultados preliminares se identificó por primera vez: a) la circulación de enterobacterias resistentes a antibióticos críticos en muestras fecales de jabalíes de nuestro país. b) la circulación de betalactamasas de espectro extendido de tipo CTX-M-G1. Esto sugiere que los jabalíes pueden ser no solo reservorios de genes de RAM, sino que también podrían oficiar de centinelas del efecto del uso indiscriminado de antibióticos en diferentes nichos ecológicos. Estos datos originales resaltan la necesidad de enfrentar esta problemática con el enfoque de “Una Salud”, donde la salud humana-animal-ambiente están interconectadas y vinculadas en los diversos ecosistemas.

Palabras claves: resistencia; antimicrobianos; jabalíes.

Allen, S. E., Boerlin, P., Janecko, N., et al. (2011). Antimicrobial resistance in generic *Escherichia coli* isolates from wild small mammals living in swine farm, residential, landfill, and natural environments in southern Ontario, Canada. *Applied and Environmental Microbiology* 77(3): 882–888.

Fonseca, C. & Correia, F. (2008). *O Javali. Coleção Patrimônio Natural Transmontano*. João Azevedo Editor. [In Portuguese.]

Lombardi R, Geymonat G y Berrini R (2015). *El Jabali en el Uruguay- Problema, desafío y oportunidad*. Ed. Forestal Atlantico Sur y Weyerhaeuser. Uruguay.

Enterobacteriaceae resistant to critical antibiotics isolated from wild boars in Uruguay

Antimicrobial resistance (AMR) is a global public health problem. Ceftriaxone (CRO), ciprofloxacin (CIP), and colistin (COL) are considered critically important antibiotics, of highest priority by the WHO. Multidrug-resistant microorganisms present in production systems can affect both humans and animals, demonstrating the need to address this issue with a "One Health" approach. In Uruguay, the circulation of critical antibiotic resistance genes has been evidenced in different animal species and humans, but the circulation of AMR gene-carrying strains in wild animals such as wild boar (*Sus scrofa*) has not been studied so far. Detection of these genes in such species would indicate the spread and persistence of AMR at the interface between wildlife, livestock, and humans. Therefore, our objective was to determine the presence of Enterobacteriaceae resistant to critically important antibiotics for human health, isolated from fecal samples of wild boars in Uruguay. Six wild boars were sampled at the Gregorio Aznárez Hunting Festival (Maldonado) in April 2024. The samples were plated on McConkey-lactose agar supplemented with CRO, CIP, and COL; they were identified by MALDI-TOF, and resistance profiles were determined by the Kirby-Bauer disk diffusion method.

Finally, the search for AMR genes was performed using PCR with specific primers. Two out of six animals showed growth of Enterobacteriaceae in CRO, 6/6 in CIP, and 3 animals in COL. A total of 18 Enterobacteriaceae isolates were worked with, of which 5/18 were non susceptible to CRO, 13/18 to amoxicillin-clavulanic acid, 2/18 to ceftazidime, 2/18 to cefepime, 3/18 to cefoxitin, 16/18 to gentamicin and amikacin, 17/18 to streptomycin, 1/18 to tetracycline, 4/18 to fosfomicin, 3/18 to chloramphenicol, 4/18 to nalidixic acid, 10/18 to ciprofloxacin, and 10/18 to enrofloxacin. PCR assays also showed the presence of the *bla*_{CTX-M-g1} gene. These preliminary results identified for the first time the circulation of Enterobacteriaceae resistant to critically important antibiotics in fecal samples of wild boars in our country and the circulation of extended-spectrum beta-lactamases of CTX-M-G1 type. This suggests that wild boars may not only be reservoirs of AMR genes but could also serve as sentinels for the effects of indiscriminate antibiotic use in different ecological niches. These original data highlight the need to address this issue with a "One Health" approach, where human-animal-environment health is interconnected and linked in various ecosystems.

Keywords: resistance; antimicrobials; wild boars.

Determinación de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en microbiota de equinos en el estado de Puebla

Determination of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in the microbiota of horses in the state of Puebla

Lizeth Guadalupe Cruz Gutiérrez, Mariana Aldeco Pérez, Carlos Gerardo Castillo Sosa.
lizeth.cruz21723@gmail.com. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

La resistencia a antibióticos representa, en el marco del concepto de "Una sola salud", un problema grave a nivel mundial. De manera particular, la variante resistente a meticilina de la bacteria *Staphylococcus aureus* es considerada una amenaza importante que puede afectar tanto a humanos como a animales. *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA) es una causa importante de infección nosocomial en humanos y se le ha implicado cada vez más como origen de infecciones asociadas a la comunidad. Al poseer una proteína de unión a penicilina alterada (PBP2a), MRSA es resistente a todos los antimicrobianos b-lactámicos y con frecuencia a una amplia gama de clases de antimicrobianos adicionales. Cada vez surgen más reportes de la presencia de MRSA en animales, y de manera particular en caballos, incrementándose la posibilidad de que estas bacterias se transfieran de los animales al humano. Determinar la presencia de MRSA en la microbiota de equinos procedentes de municipios del Estado de Puebla. Se tomaron 40 muestras de hisopado nasal de equinos, los cuales se sembraron en medio sal-manitol. Luego, se identificó a *Staphylococcus aureus* por medio de morfología microscópica, macroscópica, prueba de catalasa y coagulasa. Posteriormente se identificó el fenotipo MRSA por medio de la prueba de difusión en disco, usando discos de cefoxitina, además de evaluar susceptibilidad a eritromicina, clindamicina, ciprofloxacino, amikacina, trimetoprima/sulfa y vancomicina. De 40 muestras en total, un 75% (30/40) arrojó un aislamiento positivo a *Staphylococcus aureus*. De estas, se obtuvo un 53.3% (16/30) de cepas positivas al fenotipo MRSA; además, dichas cepas mostraron un 60% (18/30) de resistencia a clindamicina y un 36.7% (11/30) de resistencia a eritromicina. El número de cepas MRSA obtenido en el presente trabajo en general es mayor comparado con trabajos similares, donde los valores oscilan desde el 1 al 30%. El sitio anatómico de toma de muestra (piel vs nariz vs heridas), el medio ambiente donde se encuentran los animales (ambiente intrahospitalario vs rancho o vivienda) y la frecuencia

del contacto con el humano, son factores por considerar para las variaciones en los porcentajes de aislamiento de MRSA, y tales factores se deben tomar en cuenta adicionalmente para refinar los protocolos de muestreo y monitoreo. Por otra parte, los porcentajes de resistencia a otras familias de antibióticos también se mostraron por encima de la media de estudios similares. Este es uno de los primeros trabajos que describe la presencia de MRSA en caballos del estado de Puebla. Se debe tomar en cuenta que una variante con potencial zoonótico como MRSA representa siempre una amenaza en la salud pública y es necesario adquirir la mayor cantidad de información con respecto a su diseminación para establecer posibles estrategias de control.

Palabras clave: mrsa; zoonótico; microbiota.

Loncaric, I., Lepuschitz, S., Ruppitsch, W., Trstan, A., Andreadis, T., Bouchlis, N., Marbach, H., Schauer, B., Szostak, M. P., Feßler, A. T., Künzel, F., Licka, T., Springer, B., Allerberger, F., Monecke, S., Ehricht, R., Schwarz, S., & Spersger, J. (2019). Increased genetic diversity of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) isolated from companion animals. *Veterinary Microbiology*, 235, 118-126. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2019.06.013>

Schwaber, M. J., Navon-Venezia, S., Masarwa, S., Tirosh-Levy, S., Adler, A., Chmelnitsky, I., Carmeli, Y., Klement, E., & Steinman, A. (2013). Clonal transmission of a rare methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* genotype between horses and staff at a veterinary teaching hospital. *Veterinary Microbiology*, 162(2-4), 907-911. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2012.11.020>

Van Den Eede, A., Martens, A., Lipinska, U., Struelens, M., Deplano, A., Denis, O., Haesebrouck, F., Gasthuys, F., & Hermans, K. (2009). High occurrence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* ST398 in equine nasal samples. *Veterinary Microbiology*, 133(1-2), 138-144. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2008.06.021>

Determination of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in the microbiota of horses in the state of Puebla

Antibiotic resistance represents a serious global issue within the framework of the "One Health" concept. Particularly, the methicillin-resistant variant of the bacterium *Staphylococcus aureus* is considered a significant threat that can affect both humans and animals. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) is a significant cause of nosocomial infections in humans and has increasingly been implicated as the source of community-associated infections. Due to its altered penicillin-binding protein (PBP2a), MRSA is resistant to all β -lactam antimicrobials and often to a wide range of additional antimicrobial classes. There is an increasing number of reports of MRSA presence in animals, particularly in horses, thereby increasing the likelihood of these bacteria being transferred from animals to humans. Determine the presence of MRSA in the microbiota of horses from municipalities in the State of Puebla. Forty nasal swab samples from horses were collected and cultured on mannitol salt medium. *Staphylococcus aureus* was identified through microscopic and macroscopic morphology, catalase, and coagulase tests. Subsequently, the MRSA phenotype was determined using the disk diffusion test with cefoxitin disks, along with susceptibility testing to erythromycin, clindamycin, ciprofloxacin, amikacin, trimethoprim/sulfamethoxazole, and vancomycin. Out of a total of 40 samples, 75% (30/40) yielded a positive isolation of *Staphylococcus aureus*. Of these, 53.3% (16/30) were positive for the MRSA phenotype; furthermore, these strains exhibited 60% (18/30) resistance to clindamycin and 36.7% (11/30) resistance to erythromycin. The number of MRSA strains obtained in this study is generally higher compared to similar works, where

values range from 1 to 30%. The anatomical site of sample collection (skin vs. nose vs. wounds), the environment where the animals are located (hospital environment vs. ranch or household), and the frequency of contact with humans are factors to consider for variations in MRSA isolation percentages. These factors should be additionally considered to refine sampling and monitoring protocols. Moreover, resistance percentages to other antibiotic families were also above the average of similar studies. This is one of the first studies to describe the presence of MRSA in horses from the state of Puebla. It should be noted that a potentially zoonotic variant like MRSA always poses a threat to public health, and acquiring more information regarding its dissemination is necessary to establish possible control strategies.

Keywords: mrsa; zoonotic; microbiota.

Evaluación de la susceptibilidad in vitro de *Staphylococcus pseudintermedius* resistente a meticilina aislado de mascotas

In vitro susceptibility evaluation of methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* isolated from pets

Lizbeth Guadalupe Cruz Gutiérrez, Carlos Gerardo Castillo Sosa. *Lizbethc8152@gmail.com*.
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

La presente investigación aborda la problemática de la resistencia a los antimicrobianos en cepas de *Staphylococcus pseudintermedius*, un patógeno oportunista de relevancia en medicina veterinaria y creciente importancia en medicina humana. Se destaca la importancia clínica de esta especie, especialmente en su capacidad para desarrollar resistencia a la meticilina, un fenómeno asociado al gen *mecA* presente en el cassette cromosómico estafilocócico (SCCmec). Se evaluó la susceptibilidad in vitro de cepas de *Staphylococcus pseudintermedius* resistentes a la meticilina (MRSP), utilizando muestras obtenidas de hisopados nasales de pacientes caninos en la ciudad de Puebla, México. El período de muestreo abarcó febrero-marzo de 2023, y se incluyeron tanto pacientes con signos de infección como aquellos sin evidencia de enfermedad. La metodología empleada incluyó el aislamiento e identificación de las cepas, utilizando pruebas fenotípicas como la catalasa y coagulasa. La prueba de susceptibilidad in vitro se realizó mediante la técnica de difusión en disco en medio sólido, con especial énfasis en la identificación del fenotipo MRSP utilizando sensidiscos de oxacilina. Además, se evaluó la susceptibilidad a otros antibióticos relevantes, como sulfametoxazol/trimetoprim, amikacina y tetraciclina. Revelaron que el 45.2% de las muestras analizadas correspondían a *Staphylococcus pseudintermedius*. De estas cepas, el 66.7% exhibió resistencia al fenotipo MRSP, planteando preocupaciones sobre la presencia de bacterias resistentes en pacientes caninos, incluso en ausencia de signos clínicos evidentes. Además, se observó resistencia a otros antibióticos, aunque todas las cepas fueron sensibles a la amikacina. Se compararon estos hallazgos en el panorama internacional, con estudios similares realizados en Alemania, China, Holanda y Tailandia. Se destaca la posible tendencia al alza en la prevalencia de MRSP, subrayando la importancia de la vigilancia continua para comprender la dinámica de la resistencia bacteriana. Este estudio constituye uno de los primeros informes sobre la presencia de cepas MRSP en animales de compañía en la ciudad de Puebla, México. La resistencia a los antibióticos se presenta como un problema crítico con implicaciones para la salud humana y animal, subrayando la necesidad de estrategias de monitoreo y control. Los datos recopilados contribuyen a la comprensión de los

patrones locales de resistencia y ofrecen información crucial para el desarrollo de estrategias efectivas contra esta problemática creciente.

Palabras clave: mrsp; zoonótico; susceptibilidad.

Devriese, L. A., Hermans, K., Baele, M., & Haesebrouck, F. (2009). *Staphylococcus pseudintermedius* versus *Staphylococcus intermedius*. *Veterinary Microbiology*, 133(1-2), 206-207. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2008.06.002>

Duim, B., Verstappen, K. M. H. W., Kalupahana, R. S., Ranathunga, L., Fluit, A. C., & Wagenaar, J. A. (2018). Methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* among dogs in the description of novel SCCmec variants. *Veterinary Microbiology*, 213, 136-141. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2017.11.022>

Rota, A., Milani, C., Drigo, I., Drigo, M., & Corrà, M. (2011). Isolation of methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* from breeding dogs. *Theriogenology*, 75(1), 115-121. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2010.07.016>

In vitro susceptibility evaluation of methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* isolated from pets

Lizbeth Guadalupe Cruz Gutiérrez, Carlos Gerardo Castillo Sosa. Lizbethc8152@gmail.com.
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

This research addresses the issue of antimicrobial resistance in strains of *Staphylococcus pseudintermedius*, an opportunistic pathogen of relevance in veterinary medicine and increasingly important in human medicine. The clinical significance of this species is highlighted, particularly its ability to develop resistance to methicillin, a phenomenon associated with the *mecA* gene present in the staphylococcal chromosomal cassette (SCCmec). The in vitro susceptibility of methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* (MRSP) strains was evaluated using samples obtained from nasal swabs of canine patients in the city of Puebla, Mexico. The sampling period spanned from February to March 2023, and both patients with signs of infection and those without evidence of disease were included. The methodology employed included the isolation and identification of strains using phenotypic tests such as catalase and coagulase. The in vitro susceptibility test was performed using the disk diffusion technique on solid medium, with special emphasis on the identification of the MRSP phenotype using oxacillin sensitivity discs. Additionally, susceptibility to other relevant antibiotics such as sulfamethoxazole/trimethoprim, amikacin, and tetracycline was evaluated. They revealed that 45.2% of the samples analyzed corresponded to *Staphylococcus pseudintermedius*. Of these strains, 66.7% exhibited resistance to the MRSP phenotype, raising concerns about the presence of resistant bacteria in canine patients, even in the absence of obvious clinical signs. Additionally, resistance to other antibiotics was observed, although all strains were sensitive to amikacin. These findings were compared in the international landscape, with similar studies conducted in Germany, China, the Netherlands, and Thailand. The possible upward trend in the prevalence of MRSP is highlighted, emphasizing the importance of continuous surveillance to understand the dynamics of bacterial resistance. This study constitutes one of the first reports on the presence of MRSP strains in companion animals in the city of Puebla, Mexico. Antibiotic resistance emerges as a critical issue with implications for both human and animal health, underscoring the need for monitoring and control

strategies. The data collected contribute to understanding local resistance patterns and provide crucial information for the development of effective strategies against this growing problem.

Keywords: mrsp; zoonotic; susceptibility.

Devriese, L. A., Hermans, K., Baele, M., & Haesebrouck, F. (2009). *Staphylococcus pseudintermedius* versus *Staphylococcus intermedius*. *Veterinary Microbiology*, 133(1-2), 206-207. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2008.06.002>

Duim, B., Verstappen, K. M. H. W., Kalupahana, R. S., Ranathunga, L., Fluit, A. C., & Wagenaar, J. A. (2018). Methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* among dogs in the description of novel SCCmec variants. *Veterinary Microbiology*, 213, 136-141. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2017.11.022>

Rota, A., Milani, C., Drigo, I., Drigo, M., & Corrà, M. (2011). Isolation of methicillin-resistant *Staphylococcus pseudintermedius* from breeding dogs. *Theriogenology*, 75(1), 115-121. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2010.07.016>

Caninos y felinos portadores de cepas de *Escherichia coli* resistentes a cefalosporinas de tercera generación

Canines and felines carrying strains of *Escherichia coli* resistant to third generation cephalosporins

D'Agosto S.¹ Stoletniy C.², Ottado R.¹, Scheiner I.¹, Umpiérrez A.² De Brun L.¹.
sdagosto@gmail.com 1. Departamento de Patobiología, Unidad de Microbiología, Facultad de Veterinaria, UdelaR. 2. Departamento de Microbiología, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable, MEC.

La *Escherichia coli* (*E. coli*) constituye la principal bacteria comensal de la microbiota intestinal de los animales y del hombre, aunque presenta patotipos causantes de infecciones. Para su tratamiento el sobreuso de antibióticos beta-lactámicos como cefalosporinas de tercera generación (C3G), ha promovido la aparición de mecanismos de resistencia como la producción de enzimas beta-lactamasas tanto en humanos como animales. A nivel mundial, se describen prevalencias de *E. coli* resistentes a C3G en caninos y felinos entre 1%-55% asociado a BLEE o AmpC. En base a estos antecedentes, se realizó la búsqueda de cepas de *E. coli* resistentes a C3G en hisopados rectales de caninos y felinos que asistieron al hospital de la Facultad de Veterinaria durante el año 2022. Se obtuvieron 50 muestras de caninos y felinos respectivamente, que se sembraron en agar MacConkey Lactosa (1 mg/L de ceftriaxona). A los aislados identificados como *E. coli* mediante pruebas bioquímicas rápidas RapID™ ONE System (thermoscientific.com/microbiology), se les evaluó por el test de sinergia la expresión de beta-lactamasas de espectro extendido y cefalosporinasas utilizando la técnica de doble disco y se estudiaron resistencias adicionales mediante el método de disco difusión, siguiendo las normas CLSI- 2021. Se obtuvo una prevalencia de *E. coli* resistente a C3G (13%), similar para ambas especies. En los aislados se encontró resistencia fenotípica para quinolonas (15%), aminoglucósidos (77 %) y fosfomicina (30%). Los caninos presentaron fenotipo BLEE (5/6) y AmpC (1/6) con resistencias a amoxicilina clavulánico (6/6), cefepime (6/6), ceftazidime (3/6) y cefoxitin (1/6). El fenotipo BLEE evidenció resistencia a fosfomicina (2/6), ciprofloxacina (1/6), gentamicina (3/6), estreptomycin (1/6) y amikacina (2/6) incluyendo 2 cepas

con multiresistencia a fosfomicina, gentamicina y ciprofloxacina. Los felinos evidenciaron exclusivamente fenotipo BLEE (7/7), con resistencia a amoxicilina clavulánico (6/7), cefepime (5/7), fosfomicina (2/7), ciprofloxacina (1/7) y estreptomycin (4/7). Asociados a estos aislamientos, se buscaron genes de virulencia correspondientes a patotipos intestinales y extraintestinales: f5, f41, f17, clpg, it, sta, eae, stx1A, stx2, hlyAsaa, cnf1/2cnf2, afa8E, iuCD, cdtII, cdtIV, sfaDE, papC con PCR a tiempo final que resultaron ser negativos. Estos resultados sumados a que los animales no presentaban patologías intestinales al momento de la consulta, indican que las mascotas estudiadas podrían ser reservorio de cepas de *E. coli* BLEE co-resistentes y multiresistentes lo que representaría un riesgo para la Salud Pública. Las C3G son antibióticos de importancia crítica para medicina humana y la multiresistencia asociada a fosfomicina es preocupante, ya que este antibiótico no se administra a pequeños animales en nuestro país y se aplica en humanos como última opción terapéutica. Basados en el concepto de “Una Salud”, se requieren futuros estudios para confirmar el tipo de cepas y su diseminación entre las mascotas y sus dueños. En Uruguay, no existe un control oficial con respecto a la utilización de antimicrobianos en animales de compañía por lo que esperamos que estos resultados sumados a otros existentes, se utilicen en programas de monitoreo en la clínica de pequeños animales.

Palabras clave: *E. coli*; RC3G; mascotas.

Escherichia coli (*E. coli*) constitutes the main commensal bacteria of the intestinal microbiota of animals and humans, although it has pathotypes that cause infections. For its treatment, the overuse of beta-lactam antibiotics such as third-generation cephalosporins (C3G) has promoted the appearance of resistance mechanisms such as the production of beta-lactamases enzymes in both humans and animals. Worldwide, prevalences of C3G-resistant *E. coli* in canines and felines are described between 1%-55% associated with ESBL or AmpC. Based on this background, the search for *E. coli* strains resistant to C3G was carried out in rectal swabs from canines and felines that attended the Faculty of Veterinary Medicine hospital during the year 2022. 50 samples were obtained from canines and felines respectively. which were plated on MacConkey Lactose agar (1 mg/L ceftriaxone). The isolates identified as *E. coli* by RapID™ ONE System rapid biochemical tests (thermoscientific.com/microbiology), were evaluated by the synergy test for the expression of extended-spectrum beta-lactamases and cephalosporinases using the double disk technique and Additional resistances were studied using the disk diffusion method, following the CLSI-2021 standards. A prevalence of C3G-resistant *E. coli* (13%) was obtained, similar for both species. Phenotypic resistance to quinolones (15%), aminoglycosides (77%) and fosfomicin (30%) was found in the isolates. The canines presented ESBL (5/6) and AmpC (1/6) phenotype with resistance to amoxicillin-clavulanic acid (6/6), cefepime (6/6), ceftazidime (3/6) and cefoxitin (1/6). The ESBL phenotype showed resistance to fosfomicin (2/6), ciprofloxacina (1/6), gentamicin (3/6), streptomycin (1/6) and amikacin (2/6), including 2 strains with multi-resistance to fosfomicin, gentamicin and ciprofloxacina. The felines exclusively showed ESBL phenotype (7/7), with resistance to amoxicillin-clavulanic acid (6/7), cefepime (5/7), fosfomicin (2/7), ciprofloxacina (1/7) and streptomycin (4/7). Associated with these isolates, virulence genes corresponding to intestinal and extraintestinal pathotypes were searched: f5, f41, f17, clpg, it, sta, eae, stx1A, stx2, hlyA, saa, cnf1/2, cnf2, afa8E, iuCD, cdtII, cdtIV, sfaDE, papC with end-time PCR that turned out to be negative. These results, added to the fact that the animals did not present intestinal pathologies at the time of consultation, indicate that the pets studied could be a reservoir of co-resistant and multi-resistant ESBL *E. coli* strains, which would represent a risk to Public Health. C3G are antibiotics of critical importance for

human medicine and multiresistance associated with fosfomicin is worrying, since this antibiotic is not administered to small animals in our country and is applied to humans as a last therapeutic option. Based on the “One Health” concept, future studies are required to confirm the type of strains and their spread among pets and their owners. In Uruguay, there is no official control regarding the use of antimicrobials in companion animals, so we hope that these results, added to other existing ones, will be used in monitoring programs in small animal clinics.

Keywords: *E. coli*; RC3G; pets.

Vigilancia epidemiológica de *Mycobacterium bovis* en fauna silvestre de la región sureste – Istemo de México

***Mycobacterium bovis* wildlife surveillance in the southeast – Isthmus region of Mexico**

Jose Alfredo Gutierrez Reyes, Alejandro Perera Ortiz, Salvador Diaz, Francisco Manuel Herrera Tellez.
jalfredgr@hotmail.com. Oficina de Apoyo a la Inspección y Verificación Porcina del estado de Chiapas, México.

The Bovine Tuberculosis (bTB) eradication program in Mexico establishes regions of cattle TB low prevalence. However, habitat reduction, the increase of intensive bovine production units, the increase of trade and mobilization of cattle among regions rises the possibility of contact between cattle and wildlife populations, representing a greater risk of exposure and transmission of bTB. The main objective of this work was to determine if *Mycobacterium bovis* (Mbovis) is present in the wildlife of localities where there are infected cattle herds based on activities of inspection for bTB. Between 2015 and 2022, a sampling was carried out on temporary and resident wildlife in the region, through the collection of tissue samples in specimens and skin tests. 345 samples were obtained by different surveillance criteria (epidemiological investigation of cattle TB infected herds, wildlife species captured and confiscated by authorities, and captured wildlife species within a 1 kilometer radius of seven cattle ranches infected with *Mycobacterium bovis*. Results: 320 negative results were obtained from the skin tests in *Bubalus bubalis* and 5 specimens of *Ateles geoffroyi* obtained negative skin tests results also, while 14 tissue samples were negative for histopathology and bacteriology, and 2 more cases, the isolation and typing of *Mycobacterium leprae* was obtained in armadillo (*Dasypus novemcinctus*) and one isolation of *Mycobacterium* spp classified as atypical in a common opossum (*Didelphis marsupialis*) and with negative result for *Mycobacterium bovis* by spoligotyping technique. In conclusion, the presence of *Mycobacterium bovis* in the wildlife of the Southeast Isthmus region was not identified, specifically in the resident and temporary wildlife around herds infected by *M. bovis*. Impact: The results obtained allow us to infer that the presence of bTB in the region remains in cattle and assumes the successful performance of the bTB eradication program, but is necessary to maintain surveillance, public information, and awareness programs to farmers, forest rangers and hunters on the importance of monitoring this disease and contributing to the timely identification of potential sources of transmission.

Keywords: wildlife; tuberculosis; surveillance.

Percepción del riesgo y conciencia de la Brucelosis Bovina entre veterinarios y productores de subsistencia y media escala, en Ecuador

Awareness and risk perception of Bovine Brucellosis among subsistence and medium-scale farmers, and veterinarians' criteria in Ecuador

Rommel L Vinueza, Luis Chungata, Fernando Ortega, William F. Waters, Benoît Durand, Jaime Mejía, Ramiro F Díaz, Gina Zanella. rvinueza@usfq.edu.ec. *Universidad San Francisco de Quito. Ecuador.*

La brucelosis bovina es una enfermedad zoonótica, que presenta riesgos tanto para el ganado como para los humanos, especialmente para aquellos en contacto con animales infectados o que consumen productos lácteos sin pasteurizar. Esta enfermedad es enzoótica en todo Ecuador. Si bien estudios anteriores se han centrado en analizar su prevalencia, se sabe poco sobre cómo los veterinarios perciben el problema y cuánto conocen los ganaderos sobre los riesgos de su presencia. Este estudio utilizó técnicas cualitativas para describir la percepción del control de la brucelosis bovina en Ecuador entre los veterinarios, y los niveles de conciencia y percepción del riesgo de la brucelosis bovina entre los productores de subsistencia y de media escala. Se llevaron a cabo discusiones de grupos focales entre marzo y mayo de 2022, involucrando a veterinarios de ocho provincias ecuatorianas que trabajan para los sectores público, privado y académico, así como a ganaderos de subsistencia de una comunidad indígena de la sierra, y agricultores de escala media en la región costera. Los hallazgos muestran que los veterinarios creen que los agricultores tienen un conocimiento limitado sobre la brucelosis y desconocen los riesgos sanitarios asociados con esta enfermedad. También identificaron obstáculos relacionados con la aplicación de las leyes actuales, recursos insuficientes para la educación sanitaria, limitaciones operativas de las organizaciones sanitarias y falta de incentivos para participar en el programa oficial de control de la brucelosis en el Ecuador. Los agricultores de subsistencia y de media escala mostraron un bajo nivel de conocimiento sobre la brucelosis y una conciencia limitada de los riesgos asociados. También se observaron prácticas ganaderas riesgosas perjudiciales tanto para la salud animal como humana entre estos agricultores. Los factores socioculturales, la edad, el nivel educativo y el género se identificaron como barreras para acceder a la tecnología y la información sobre la prevención de la brucelosis bovina.

Palabras clave: Brucellosis bovina; Grupos focales.

Bovine brucellosis is a zoonotic disease, posing risks to both the livestock and humans, especially for those in contact with infected animals or consuming unpasteurized dairy products. This disease is enzootic across Ecuador. While previous studies have focused on its prevalence, little is known about how veterinarians perceive the issue and how aware cattle farmers are of the risks. This study used qualitative techniques to describe the perception of bovine brucellosis control in Ecuador among veterinarians, and the awareness levels and risk perception of bovine brucellosis among subsistence- and medium-scale farmers. Focus groups discussions were held between March and May 2022, involving veterinarians from eight Ecuadorian provinces working for the public, private, and academic sectors, as well as subsistence-scale farmers from an indigenous community in the highlands, and medium-scale farmers in the coastal region. The findings show that veterinarians believe farmers have limited knowledge about brucellosis and are unaware of the health risks associated with this disease. They also identified obstacles related to enforcing current laws, insufficient resources for health education, operational limitations of health organizations, and a lack

of incentives for participating in the brucellosis control program. Subsistence- and medium-scale farmers displayed a low level of knowledge about brucellosis and limited awareness of associated risks. Risky livestock practices harmful to both animal and human health were also noted among these farmers. Socio-cultural factors, age, educational level, and gender were identified as barriers to accessing technology and information about bovine brucellosis prevention.

Key words: Bovine brucellosis; Focal Groups.

Nematodos zoonoticos caninos y felinos bajo el enfoque una salud en Perú 2017-2023 **Canine and feline zoonotic nematodes under the one health approach in Perú 2017-2023**

Alva Fernández Ruth Miriam¹, Díaz García Magaly de Lourdes¹, Leiva Piedra José Carlos¹
ralva@unprg.edu.pe ¹Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Los parásitos en caninos y felinos están difundidos a nivel mundial, siendo los más reportados los nemátodos *Toxocara spp*, *Strongyloides stercoralis*, *Dipylidium caninum*, *Ancylostoma spp*, *Trichuris*, parásitos zoonóticos, esta situación se acrecienta ante una tenencia inadecuada sin medidas sanitarias, tornándose en un problema relevante y delicado por su impacto en la salud de la comunidad (Calle et al., 2023), sobre todo porque la convivencia con estos animales es una tendencia que crece anualmente. En el 2018, 60% de hogares convivían con alguna mascota, elevándose la cifra al 71% en el 2021, de los cuales 85.9% son caninos y 54.4% felinos (IPC, 2018). A pesar que la convivencia bajo una tenencia responsable, genera una asociación simbiótica, se evidencia en muestras realidades el incumplimiento por los propietarios de las prácticas para considerarla como tal, esta falta de concientización torna a las mascotas en un riesgo contra su salud y bienestar, del ambiente y la salud pública, ya que pueden albergar diversos parásitos que pueden transmitirse al hombre (Morales et al., 2016). El diseño de estrategias para la prevención y vigilancia epidemiológica de parasitosis, requiere de información básica sobre las especies parasitarias, variables bio-ecológicas y factores de riesgo que las condicionan, por tal, los estudios epidemiológicos son herramientas necesarias para una adecuada propuesta de medidas preventivas y profilácticas. Por ello, el presente trabajo tuvo como objetivo determinar los nematodos prevalentes en caninos y felinos, y las variables epidemiológicas estudiadas durante el periodo 2017-2023. Se revisaron 30 artículos científicos que cumplieron con los criterios de inclusión, siguiendo los pasos de una revisión sistemática exploratoria, mediante la búsqueda en bases de datos indexadas, repositorios electrónicos de las universidades del país y Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación. Se obtuvo una frecuencia de nematodos en caninos del 28.45%, reportándose 5 especies zoonóticas: *D. immitis* (26.03%), *Toxocara canis* (21.03%), *Ancylostoma caninum* (20.44%), *Strongyloides* (14.92%), *Trichuris vulpis* (4.14%), además de especies como *Toxascaris leonina* (4.52%), *Uncinaria sp.* (1.98%), *Capilaria* (0.58%); el tipo de asociación parasitaria descrita fue monoparasitismo (29.41%), biparasitismo (12.94%) y triparasitismo (2.64%); encontrándose mayor parasitosis en caninos de 0-1 año (42.31%) y 6-7 años (50%). En la costa la mayor parasitosis por nemátodos se encontró en Ica (61.58%), en la sierra en Junín (59.79%) y en la selva en Loreto (53.83%), asimismo los canes que se crían en la calle presentan mayor parasitosis (61.79%), como aquellos que se alimentan de comida casera (32.96%) Para los felinos se registra 10.14% de prevalencia, una especie zoonótica reportada: *Toxocara cati* (5.33%), además de especies como *Toxascaris leonina* (10.34%); el tipo de asociación parasitaria descrita fue monoparasitismo (19.67%) y biparasitismo (11.62%). Se concluye que existe una alta

prevalencia de nemátodos en caninos y felinos, de riesgo zoonótico en ambas especies animales. El único factor de riesgo descrito fue la edad. Los estudios epidemiológicos deben considerar los factores socioambientales y sus variables para un mejor diseño de estrategias en beneficio de la salud animal, ambiente y personas, bajo el enfoque de una Salud.

Palabras claves: Nematodos; caninos; epidemiología.

Parasites in canines and felines are widespread worldwide, the most reported being the nematodes *Toxocara spp*, *Strongyloides stercoralis*, *Dipylidium caninum*, *Ancylostoma spp*, *Trichuris*, zoonotic parasites, this situation increases due to inadequate possession without sanitary measures, becoming a relevant and delicate problem due to its impact on the health of the community (Calle et al., 2023), especially because coexistence with these animals is a trend that grows annually. In 2018, 60% of households lived with a pet, rising to 71% in 2021, of which 85.9% are canines and 54.4% felines (IPC, 2018). Although coexistence under responsible ownership generates a symbiotic association, the non-compliance by the owners of the practices to consider it as such is evident in sample realities, this lack of awareness makes pets a risk to their health and well-being, the environment and public health, since they can harbor various parasites that can be transmitted to humans (Morales et al., 2016). The design of strategies for the prevention and epidemiological surveillance of parasitic infections requires basic information on parasitic species, bio-ecological variables and risk factors that condition them, therefore, epidemiological studies are necessary tools for an adequate proposal of preventive measures. and prophylactic. Therefore, the objective of this work was to determine the prevalent nematodes in canines and felines, and the epidemiological variables studied during the period 2017-2023. 30 scientific articles that met the inclusion criteria were reviewed, following the steps of an exploratory systematic review, by searching indexed databases, electronic repositories of the country's universities and the National Digital Repository of Science, Technology and Innovation. A frequency of nematodes in canines of 28.45% was obtained, reporting 5 zoonotic species: *D. immitis* (26.03%), *Toxocara canis* (21.03%), *Ancylostoma caninum* (20.44%), *Strongyloides* (14.92%), *Trichuris vulpis* (4.14%), in addition to species such as *Toxascaris leonina* (4.52%), *Uncinaria sp.* (1.98%), *Capilaria* (0.58%); The type of parasitic association described was monoparasitism (29.41%), biparasitism (12.94%) and triparasitism (2.64%); Greater parasitosis was found in canines aged 0-1 year (42.31%) and 6-7 years (50%). On the coast, the highest parasitosis by nematodes was found in Ica (61.58%), in the mountains in Junín (59.79%) and in the jungle in Loreto (53.83%), likewise the dogs that are raised on the street have greater parasitosis (61.79%), such as those that feed on homemade food (32.96%). For felines, a reported zoonotic species has a 10.14% prevalence: *Toxocara cati* (5.33%), in addition to species such as *Toxascaris leonina* (10.34%); The type of parasitic association described was monoparasitism (19.67%) and biparasitism (11.62%). It is concluded that there is a high prevalence of nematodes in canines and felines, of zoonotic risk and both animal species. The only risk factor described was age. Epidemiological studies must consider socio-environmental factors and their variables for a better design of strategies to benefit animal, environment and people health, under the One Health approach.

Keywords: nematodes; canines; epidemiology.

CPI. Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública. Tenencia de mascotas en los hogares a nivel nacional. 2018. En línea. Disponible en: https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_mascotas_201808.pdf

Datum Internacional. 2021. Estudio “El mundo de las mascotas en Perú”. En línea.

Morales M, Soto S, Villada Z, Buitrago J, Uribe N. 2016. Helmintos gastrointestinales zoonóticos de perros en parques públicos y su peligro para la salud pública. Rev CES Salud Pública. 7 (2). En línea. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/636/63653470002.pdf>

Prevalencia de *Dirofilaria immitis* en perros en un clima templado en México **Prevalence of *Dirofilaria immitis* in dogs in a temperate climate in Mexico**

Abel Villa-Mancera*, Miguel Castillo-Barojas, Alma Trejo-Campos, Erick Fernández-Meneses, Samuel Ortega-Vargas, Manuel Robles-Robles, José Rodríguez-Castillo, Fernando Utrera-Quintana, Alejandro Córdova-Izquierdo. *abel.villa@gmail.com. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Tecamachalco Puebla, México.

Dirofilaria immitis es un nematodo transmitido por mosquitos que afecta a perros, carnívoros y, ocasionalmente, al ser humano. A nivel mundial, la infección por *D. immitis* suele tener una prevalencia más alta en regiones tropicales que en templadas. En este estudio se determinó la seroprevalencia de *D. immitis* en 136 perros de dos municipios del Estado de Puebla, utilizando un anticuerpo policlonal para detectar antígenos en suero de *D. immitis* en ensayos inmunoenzimáticos ligados a enzimas (ELISA). La eficacia del ensayo se comparó con la prueba modificada de Knott. El anticuerpo policlonal utilizado en el ELISA directo se caracterizó por una alta sensibilidad (100%) y especificidad (100%) para los municipios de Tecamachalco y Quecholac Puebla muestreados. El área bajo la curva fue de 1 para los dos ensayos de los dos municipios, lo que representó una prueba de alta precisión. El punto de corte para el municipio de Tecamachalco fue de 0.50 y para Quecholac de 0.49. La prevalencia de *D. immitis* para el municipio de Tecamachalco Puebla fue de 10.81% y para el municipio de Quecholac fue de 8.06%; mientras que la prevalencia para el estudio fue de 9.56%. Este estudio demuestra que el anticuerpo policlonal anti-*D. immitis* puede utilizarse con éxito para diagnosticar la infección por *D. immitis* en perros y monitorear efectivamente la prevalencia para plantear estrategias de prevención contra la dirofilariasis.

Palabras clave: *Dirofilaria immitis*; ELISA; prevalencia.

Dirofilaria immitis is a mosquito-borne nematode that affects dogs, carnivores, and occasionally humans. Worldwide, *D. immitis* infection is generally more prevalent in tropical regions than in temperate regions. In this study, the seroprevalence of *D. immitis* was determined in 136 dogs from two municipalities in the state of Puebla, using a polyclonal antibody to detect serum antigens of *D. immitis* in enzyme-linked immunosorbent assays (ELISA). The efficacy of the assay was compared with the modified Knott's test. The polyclonal antibody used in the direct ELISA was characterised by high sensitivity (100%) and specificity (100%) for the sampled municipalities of Tecamachalco and Quecholac Puebla. The area under the curve was 1 for both assays for the two municipalities, indicating a high precision test. The cut-off point was 0.50 for Tecamachalco and 0.49 for Quecholac. The prevalence of *D. immitis* for the municipality of Tecamachalco Puebla was 10.81%, and for the municipality of Quecholac was 8.06%, while the prevalence for the study was 9.56%. This study demonstrates that the polyclonal anti-*D. immitis* antibody can be successfully used to diagnose *D. immitis* infection in dogs and to effectively monitor prevalence in order to develop prevention strategies against dirofilariasis.

Keywords: *Dirofilaria immitis*; ELISA; prevalence.

Reporte de caso: discoespondilitis por *Brucella suis* en un equino

Case report: discoespondylitis due to *Brucella suis* in a horse

Pires V1., Nuñez R1., Morales B1. valefvvet@gmail.com, Unidad de Clínica y Cirugía de Equinos, Fvet, UdelaR.

La discoespondilitis es un proceso crónico, inflamatorio y destructivo de los discos intervertebrales y los cuerpos vertebrales. Es en general séptica y sus agentes etiológicos descritos son bacterianos o micóticos, entre ellos se destacan: *Brucella abortus*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Aspergillus spp*, *Mycobacterium tuberculosis var bovis*, especies de *Salmonella*, *Actinobacillus equuli*, *Eikenella corrodens* y *Rhodococcus equi*. Es una enfermedad poco común en caballos pero ha sido reportada en algunos casos sin encontrar el agente causal y en un caso se aisló *Staphylococcus aureus* (Hillyer, Innes, Patteson, & Barr, 1996, Merkel et al., 1996). Se presentó a consulta un equino macho de 9 años de edad, en la Unidad de Clínica y Cirugía de Equinos, Facultad de Veterinaria (FVet), UdelaR (Fig.1). Convivía con otros animales como: gallinas, cerdos y también animales de compañía como perros y gatos. Los síntomas eran inespecíficos: dificultad de desplazamiento, ataxia, hipermetría, disminución de la propiocepción, rigidez, aumento de la base de sustento, dolor en región cervical, desviación lateral de la cola y una tumefacción en la base de la misma con alodinia, también se apreció una deformación en más de características similares en la región ventral de las costillas numero 5 y 7 derechas. Dicho cuadro no tuvo respuesta al tratamiento sintomático. Debido a que los propietarios tenían recursos limitados, se tomó como caso de estudio de la FVet. Se confirmó la sospecha de discoespondilitis y osteomielitis a partir de imágenes ecográficas y radiológicas (Fig.2a, 2b y Fig.3a y 3b.). A partir de muestras de sangre y mediante la prueba cualitativa de microaglutinación en placa se confirmó la presencia de *Brucella spp.* en el Laboratorio de Análisis Clínicos, FVet. El diagnóstico definitivo de *Brucella suis* fue confirmado por la División de Laboratorios Veterinarios (DILAVE) de la Dirección General de Servicios Ganaderos del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca mediante pruebas de: Rosa de Bengala, Prueba de Polarización Fluorescente y Prueba de Rivanol. Debido al avanzado estado de la enfermedad, deterioro del caballo y la falta de respuesta al tratamiento se decidió realizar la eutanasia. Se tomaron muestras por parte del DILAVE de tejidos blandos de la tumefacción en la zona de la cola, para realizar el cultivo de los microorganismos obteniendo como resultado el aislamiento de *Brucella suis*. Gracias al diagnóstico definitivo se decidió no realizar la eutanasia del animal y evitar la diseminación y exposición al microorganismo. Conocer el diagnóstico definitivo permitió tomar medidas profilácticas para las personas que estuvieron expuestas con anterioridad. Existen animales asintomáticos con Brucelosis y sería de gran interés conocer cuál es la seroprevalencia de esta zoonosis en la población de caballos en Uruguay. Visto el caso presentado, es importante, que ante el diagnóstico de caballos con dolor en el cuello con o sin déficit neurológico, realizar imágenes radiológicas y ecográficas de la región afectada para descartar la presencia de discoespondilitis y/o osteomielitis y realizar estudios que descarten la presencia de *Brucella spp.* como agente etiológico debido a su potencial zoonótico.

Palabras clave: Caballo, Discoespondilitis, Osteomielitis, *Brucella suis*.

Discoespondylitis is a chronic, inflammatory and destructive process of the intervertebral discs and vertebral bodies. It is generally septic and its described etiological agents are bacterial or fungal, among them the following stand out: *Brucella abortus*, *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.*,

Aspergillus spp, *Mycobacterium tuberculosis var bovis*, *Salmonella species*, *Actinobacillus equuli*, *Eikenella corrodens* and *Rhodococcus equi*. It is a rare disease in horses but it has been reported in some cases without finding the causal agent and in one case *Staphylococcus aureus* was isolated (Hillyer, Innes, Patteson, & Barr, 1996, Merkel et al., 1996). A 9-year-old male horse presented for consultation at the Equine Clinic and Surgery Unit, Faculty of Veterinary Medicine (FVet), UdelaR (Fig.1). He lived with other animals such as: chickens, pigs and also pets such as dogs and cats. The symptoms were nonspecific: difficulty moving, ataxia, hypermetry, decreased proprioception, rigidity, increased base of support, pain in the cervical region, lateral deviation of the tail and swelling at the base of the tail with allodynia, as well. A deformation was seen in more than similar characteristics in the ventral region of the right number 5 and 7 ribs. This condition did not respond to symptomatic treatment. Because the owners had limited resources, the FVet was taken as a case study. The suspicion of discospondylitis and osteomyelitis was confirmed based on ultrasound and radiological images (Fig. 2a, 2b and Fig. 3a and 3b.). From blood samples and through the qualitative microagglutination plate test, the presence of *Brucella spp* was confirmed. in the Clinical Analysis Laboratory, FVet. The definitive diagnosis of *Brucella suis* was confirmed by the Division of Veterinary Laboratories (DILAVE) of the General Directorate of Livestock Services of the Ministry of Livestock, Agriculture and Fisheries through tests of: Rose Bengal, Fluorescent Polarization Test and Rivanol Test. Due to the advanced state of the disease, the deterioration of the horse and the lack of response to treatment, it was decided to perform euthanasia. Samples were taken by the DILAVE of soft tissues of the swelling in the tail area, to culture the microorganisms, resulting in the isolation of *Brucella suis*. Thanks to the definitive diagnosis, it was decided not to euthanize the animal and avoid dissemination and exposure to the microorganism. Knowing the definitive diagnosis allowed prophylactic measures to be taken for people who were previously exposed. There are asymptomatic animals with Brucellosis and it would be of great interest to know the seroprevalence of this zoonosis in the horse population in Uruguay. Given the case presented, it is important that when diagnosing horses with neck pain with or without neurological deficit, perform radiological and ultrasound images of the affected region to rule out the presence of discospondylitis and/or osteomyelitis and perform studies that rule out presence of *Brucella spp*. as an etiological agent due to its zoonotic potential.

Keywords: Horse, Discospondylitis, Osteomyelitis, *Brucella suis*.

Hillyer, M. H., Innes, J. F., Patteson, M. W., & Barr, A. R. S. (1996). Discospondylitis in an adult horse. *Veterinary record*, 139(21), 519-521.

Markel, M.D., Madigan, J.E., Lichtensteiger, C.A., Large, S.M. & Hornof, W.J. (1986) Vertebral body osteomyelitis in the horse. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 188(6), 632–634.

Efecto de una intervención educativa sobre el nivel de conocimientos de Toxoplasmosis en mujeres gestantes que asisten a un centro de salud de Lurin, 2023
Effect of an educational intervention on the knowledge level of Toxoplasmosis in pregnant women attending a health center in Lurin, 2023

Melissa Cristell Hiyo Bellido 1, Zarela Mariesther Caballero Flores. ¹*Universidad Científica del Sur, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Lima, Perú. 100042321@cientifica.edu.pe.*

Las mujeres embarazadas pertenecen a una población en riesgo de contagiarse de toxoplasmosis y así provocar consecuencias fatales en el feto, más aún en los primeros trimestres de gestación (Malary et al., 2018). Esta enfermedad es causada por el protozoo *Toxoplasma gondii* y se contagia principalmente por el consumo de alimentos contaminados, pero también puede transmitirse por malas prácticas de limpieza de las heces de los gatos que son los hospederos definitivos (Madireddy et al., 2022). El desconocimiento de esta enfermedad por parte de las gestantes puede incrementar la vulnerabilidad, incremento de la tasa de abandono de felinos por creencia de mitos y agravar los problemas de salud pública. Actualmente, las intervenciones educativas representan un pilar de la salud pública, ya que pueden generar un cambio de hábitos positivo (Menor et al., 2017). En el Perú, no existen estudios que hayan medido el nivel de conocimientos y haber realizado intervenciones educativas sobre toxoplasmosis. Es por ello que el objetivo del estudio fue determinar el efecto de una intervención educativa sobre el nivel de conocimientos de toxoplasmosis en mujeres en los dos primeros tercios de gestación que asistieron al centro de salud materno infantil de Lurín, Lima-Perú, durante el periodo de julio – agosto del 2023. Se elaboró un instrumento de evaluación que contenía 20 preguntas de opción múltiple sobre conceptos generales, transmisión, consecuencias y métodos de prevención de la toxoplasmosis, este fue aplicado antes, después y posterior a cuatro meses de haber brindado la intervención educativa virtual en 31 mujeres que cursaban el primer o segundo trimestre de gestación. La intervención educativa se dividió en tres sesiones didácticas y dinámicas que se brindaron de forma remota sincrónica y contenía información que abarcaba la encuesta. Para la clasificación del nivel de conocimiento se utilizó la escala vigesimal establecida por el Ministerio de Educación del Perú que va de 0 a 20 puntos, clasificándose en malo (0-10), regular (11-15) y bueno (16-20). Cada pregunta correctamente respondida tuvo el valor de un punto, y el puntaje total permitió clasificar el nivel de conocimiento. Los resultados evidencian que antes de la intervención educativa el 64.5% (20/31) \pm 0.168 de las gestantes presentaban un nivel de conocimientos clasificado como “malo”. Sin embargo, posterior a la intervención educativa, el 74.2% (23/31) \pm 0.154 de las participantes, alcanzaron un nivel de conocimiento considerado bueno. Mientras que, en la evaluación a largo plazo, es decir, posterior a cuatro meses de la última sesión, el 38.7% (12/31) \pm 0.171 de la muestra obtuvieron un nivel de conocimientos clasificado como “bueno”, y la misma cantidad de gestantes (38.7%) obtuvieron un conocimiento clasificado como “regular”. Se concluye que, la intervención educativa tuvo un efecto positivo en el nivel de conocimiento sobre toxoplasmosis en mujeres gestantes en primer o segundo trimestre a corto y a largo plazo ($p < 0.05$).

Palabras clave: intervención educativa; toxoplasmosis; nivel de conocimientos.

Pregnant women belong to a population at risk of contracting toxoplasmosis, which can lead to fatal consequences for the fetus, especially during the early stages of gestation (Malary et al., 2018). This disease is caused by the protozoan *Toxoplasma gondii* and is primarily transmitted through the consumption of contaminated food, but can also be transmitted through improper handling of cat feces, as cats are the definitive hosts (Madireddy et al., 2022). Lack of awareness about this disease

among pregnant women can increase vulnerability, contribute to higher rates of cat abandonment due to myths, and exacerbate public health issues. Currently, educational interventions are crucial in public health as they can promote positive behavioral changes (Menor et al., 2017). In Peru, there are no studies measuring the level of knowledge or evaluating educational interventions on toxoplasmosis. Therefore, the objective of this study was to determine the effect of an educational intervention on toxoplasmosis knowledge among women in the first two-thirds of pregnancy attending the maternal-child health center in Lurín, Lima-Peru, during July-August 2023. An assessment tool was developed consisting of 20 multiple-choice questions covering general concepts, transmission, consequences, and prevention methods of toxoplasmosis. This tool was administered before, immediately after, and four months following a virtual educational intervention provided to 31 women in their first or second trimester of pregnancy. The educational intervention consisted of three dynamic and didactic remote synchronous sessions, aligned with the content of the survey. To classify knowledge levels, a scoring scale from 0 to 20 points established by the Peruvian Ministry of Education was used: poor (0-10), regular (11-15), and good (16-20). Each correctly answered question scored one point, and the total score determined the knowledge level. Results showed that before the educational intervention, 64.5% (20/31) \pm 0.168 of the pregnant women had a knowledge level classified as "poor". However, after the intervention, 74.2% (23/31) \pm 0.154 of participants achieved a knowledge level considered "good". In the long-term evaluation, four months after the last session, 38.7% (12/31) \pm 0.171 of the sample obtained a knowledge level classified as "good", while an equal percentage of pregnant women (38.7%) achieved a "regular" level of knowledge. In conclusion, the educational intervention had a positive effect on toxoplasmosis knowledge among pregnant women in the first or second trimester in both short-term and long-term assessments ($p < 0.05$).

Key words: educational intervention; toxoplasmosis; level of knowledge.

Brote de Rabia en ganado doble propósito en la Orinoquía Colombiana Rabies outbreak in dual purpose cattle in the Colombian Orinoquia

Sebastián Suescún¹, Natalia Medina¹, Zahir Castellanos¹, Ángela Rodríguez¹, Héctor Julio Rincón², Juan Carlos Ospina-Chirivi³ y Benjamín Doncel-Díaz¹. *Autor para correspondencia:* bdonceld@unal.edu.co ¹Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Laboratorio de Patología Veterinaria, Carrera 30 45-3, Edificio 502, Bogotá, Colombia. ²Práctica privada, Orinoquía Colombiana, Monterrey, Casanare, Colombia. ³Instituto Colombiano Agropecuario, Laboratorio Nacional de Diagnóstico Veterinario, Área Patología Anatómica, Avenida el Dorado 42-42, Bogotá, Colombia.

La rabia es una enfermedad zoonótica y epidémica de distribución mundial causada por el virus de la rabia perteneciente al género *Lyssavirus*. La especie de murciélago, *Desmodus rotundus*, es el vector más frecuente de la rabia silvestre que afecta a los bovinos entre otras especies, incluida la humana. En el mundo mueren aproximadamente 59.000 personas al año por esta enfermedad (Pieracci et al., 2019). En 2024, la población bovina en la región de la Orinoquía fue de 7.007.647 animales, lo que representa el 23,6% del hato nacional. Así, la región de la Orinoquía contribuye a la seguridad alimentaria nacional. El objetivo de este reporte es describir un brote de rabia bovina en ganado doble propósito, ocurrido entre abril y mayo de 2024 en el departamento del Casanare, Colombia. El brote afectó 15 bovinos de raza Girolando con edades entre 18 y 84 meses y a un equino adulto, en dos

granjas de las veredas vecinas Tigrana Baja (Latitud 4,954534, Longitud -72,878044) y Porvenir (Latitud 4,937981, Longitud -72,917467) del municipio de Monterrey, Casanare. En un periodo de 30 días, los animales mostraron signos clínicos como apatía, torsión de la cabeza, decúbito esternal o lateral patológico, opistótonos, incapacidad de levantarse, postración hasta un día, luego levantarse y comer nuevamente, hipotermia y/o hipertermia, facilidad para rodar en pendientes, rigidez de extremidades, ceguera, dificultad para caminar, claudicaciones, paresia, recurrencia de signos, recumbencia patológica permanente y muerte en un lapso de 1 a 3 días. Los animales afectados se encontraban en buena condición corporal. El veterinario consultor realizó la necropsia de dos bovinos; macroscópicamente se reportó edema cerebral moderado y congestión difusa moderada. En los otros órganos no se observaron lesiones relevantes. Se colectaron muestras de encéfalo y médula espinal, las cuales fueron remitidas al Laboratorio de Patología Veterinaria de la Universidad Nacional de Colombia (LPV-UNAL) para diagnóstico. El estudio histopatológico (abril de 2024) reveló una meningoencefalomielitis linfocítica multifocal severa y aguda, con cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos en neuronas de corteza, hipocampo, cerebelo en células de Purkinje y en médula espinal. La inmunohistoquímica (IHQ) reveló inmunomarcación positiva. En la remisión de mayo de 2024 se observó meningoencefalitis perivascular linfocítica multifocal moderada y aguda, con cuerpos de inclusión intracitoplasmáticos. La inmunofluorescencia directa (IFD) fue positiva para el virus rábico. En ambos casos se descartaron hemoparásitos y Encefalopatía Espongiforme Bovina. El diagnóstico de rabia bovina fue considerado con base en los signos clínicos, los hallazgos histopatológicos y confirmados mediante IHQ o IFD. La encefalitis rábica es una enfermedad viral zoonótica con alta letalidad e importancia en salud pública. Los casos de rabia bovina fueron notificados al Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). El ICA junto con el Instituto Nacional de Salud establecieron las medidas para controlar el brote incluyendo el levantamiento epidemiológico, la cuarentena, vacunación en animales y humanos en riesgo y capturas de murciélagos hematófagos. En conclusión, se describe un brote de rabia bovina en la Orinoquía colombiana, el cual fue diagnosticado y controlado oportunamente.

Palabras clave: encefalitis rábica; Colombia; Orinoquía.

Pieracci, E. G., Pearson, C. M., Wallace, R. M., Blanton, J. D., Whitehouse, E. R., Ma, X., Stauffer, K., Chipman, R. B., y Olson, V. (2019). Vital signs: Trends in human rabies deaths and exposures - United States, 1938-2018. *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)*, 68(23), 524–528. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/68/wr/mm6823e1.htm>.

Rabies is a zoonotic and epidemic disease with worldwide distribution caused by the rabies virus belonging to the genus *Lyssavirus*. The bat species, *Desmodus rotundus*, is the most frequent vector of wild rabies that affects cattle among other species, including humans. Approximately 59,000 people die each year from this disease worldwide (Pieracci et al., 2019). In 2024, cattle population in the Orinoquía region was 7,007,647 animals, which represents 23.6% of the national herd. The Orinoquía region contributes to national food security. The aim of this report is to describe an outbreak of bovine rabies in dual-purpose cattle, which occurred between April and May 2024 in the department of Casanare, Colombia. The outbreak affected 15 Girolando cattle aged between 18 and 84 months and an adult equine on two farms in the neighboring villages of Tigrana Baja (Latitude 4.954534, Longitude -72.878044) and Porvenir (Latitude 4, 937981, Longitude -72.917467) of the municipality of Monterrey, Casanare. During a period of 30 days, the animals presented clinical signs such as apathy, head torsion, pathological sternal or lateral decubitus, opisthotonus, inability to stand up, recumbency for up to a day, then standing and eating again, hypothermia and/or hyperthermia,

rolling easily on slopes, limb stiffness, blindness, difficulty walking, lameness, paresis, recurrence of signs, permanent pathological recumbency and death within 1 to 3 days. The affected animals were in good body condition. The consulting veterinarian performed the necropsy of two cattle; grossly, moderate cerebral edema and moderate diffuse congestion were reported. No relevant lesions were observed in the other organs. Brain and spinal cord samples were collected and sent to the Laboratorio de Patología Veterinaria de la Universidad Nacional de Colombia (LPV-UNAL) for diagnosis. The histopathological study (April 2024) revealed severe and acute multifocal lymphocytic meningoencephalomyelitis, with intracytoplasmic inclusion bodies in neurons of the cortex, hippocampus, Purkinje cells in the cerebellum and in the spinal cord. Immunohistochemistry (IHC) revealed positive immunostaining. In the May 2024 referral, moderate and acute multifocal lymphocytic perivascular meningoencephalitis with intracytoplasmic inclusion bodies was observed. Direct Fluorescence Assay (DFA) was positive for rabies virus. In both cases, haemoparasites and Bovine Spongiform Encephalopathy were ruled out. The diagnosis of bovine rabies was considered based on clinical signs, histopathological findings and confirmed by IHC or DFA. Rabies encephalitis is a zoonotic viral disease with high lethality and public health importance. The cases of bovine rabies were notified to the Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). The ICA together with the Instituto Nacional de Salud (INS), established measures to control the outbreak including epidemiological survey, quarantine, vaccination of animals and humans at risk, and captures of blood-sucking bats. In conclusion, an outbreak of bovine rabies in the Colombian Orinoquía region is described, which was diagnosed and controlled in a timely manner.

Keywords: rabies encephalitis; Colombia; Orinoquía.

Pieracci, E. G., Pearson, C. M., Wallace, R. M., Blanton, J. D., Whitehouse, E. R., Ma, X., Stauffer, K., Chipman, R. B. & Olson, V. (2019). Vital signs: Trends in human rabies deaths and exposures - United States, 1938-2018. *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)*, 68(23), 524–528. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/68/wr/mm6823e1.htm>.

Análisis de asociación entre la presencia de *Thalasseus acufavidus* (S. Cabot, 1847) y *Thalasseus maximus* (Boddaert, 1783) y la ocurrencia de focos de H5N1 en Brasil

Analysis of the association between the presence of *Thalasseus acufavidus* (S. Cabot, 1847) and *Thalasseus maximus* (Boddaert, 1783) and the occurrence of H5N1 outbreaks in Brazil

Byron H Ortiz^{1,2}, Angela A Cardona², Thiago A Santos¹, Cassiano Victoria¹

Byron.hernandez@unesp.br ¹ *Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista-Botucatu, SP, Brasil.* ² *Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Sede Central, Mosquera, Cundinamarca, Colombia.*

La Influenza Aviar Altamente Patogénica (IAAP) también denominada H5N1, es una amenaza global que afecta principalmente aves migratorias, silvestres y de producción, con graves consecuencias económicas, ecológicas y para la salud pública. Recientes brotes de H5N1 en América alertan a las autoridades sobre la seguridad alimentaria y la estabilidad de los ecosistemas. El primer caso en América fue detectado en aves silvestres en Canadá, 2021, extendiéndose a aves domésticas y comerciales en EEUU y Brasil en 2022 y 2023 respectivamente (OPS/OMS, 2023). Brasil implementó un plan de vigilancia de IAAP y Newcastle para detectar y controlar estos virus (MAPA,

2022). Este estudio analizó datos publicados por el Ministerio de Agricultura de Brasil desde el primer reporte hasta mayo de 2024, enfocándose en las especies de aves marinas *Thalasseus acutiflavus* y *Thalasseus maximus*, y su asociación con los brotes de IAAP confirmados. Los datos incluyen 841 registros de 26 unidades federales, reportando 112 especies, con un 19.5% de muestras positivas para IAAP. Las especies más afectadas fueron aves marinas con una alta prevalencia de IAAP, principalmente *T. maximus* (96.3%) y *T. acutiflavus* (84.3%). El análisis de chi-cuadrado con corrección de Yates mostró una asociación significativa entre la presencia de *T. maximus* $X^2(1, N = 26) = 17.335, p < 0.0001$. y *T. acutiflavus* $X^2(1, N = 26) = 10.275, p < 0.0013$ y los brotes de IAAP. *T. acutiflavus* habita costas del Atlántico y Caribe Americanos desde el sur de EE. UU. hasta Argentina y la costa del Pacífico desde Perú hasta México. mientras *T. maximus* tiene una distribución más amplia, desde EE. UU. hasta Centroamérica, el Caribe y la costa de África Occidental (Efe, 2008). Su distribución, movilidad y susceptibilidad a la IAAP las asocia a brotes a nivel mundial, incluyendo la reciente incursión en la Antártida (Banyard et al., 2023). En Brasil, las distribuciones de *T. acutiflavus* y *T. maximus* se traslapan en el litoral norte y oriente, presentando sitios de anidación compartidos. *T. acutiflavus* tiene una distribución más restringida a áreas costeras, mientras que *T. maximus*, con hábitos alimenticios amplios y mayor capacidad de desplazamiento, se distribuye hacia el interior de estados como Minas Gerais, São Paulo y Rio Grande do Sul. La distribución de estas especies sumada a la densidad poblacional de aves de producción sugiere un alto riesgo para nuevos focos de H5N1 en áreas sin reportes previos relacionado con la distribución conocida de estas especies y su cercanía con áreas geográficas con alta densidad poblacional de aves de uso comercial. Se evidenció asociación estadísticamente significativa entre las especies *T. acutiflavus* y *T. maximus* y los brotes de IAAP causados por H5N1 en diferentes UF de Brasil. Para enfrentar el desafío de identificar posibles escenarios de riesgo para nuevos focos de H5N1, se propone evaluar modelos matemáticos que mejoren la comprensión de la dinámica de la enfermedad, incluyendo componentes ecológicos, demográficos y de interacción entre vectores, facilitando la toma de decisiones para estrategias efectivas de monitoreo, prevención, diagnóstico y control.

Banyard, A. C., Begeman, L., Black, J., Breed, A. C., Dewar, M., & Fijn, R. C. (2023). Continued expansion of high pathogenicity avian influenza H5 in wildlife in South America and incursions in to the Antarctic Region. *OFFLU statement*.

MAPA (2022). Plano de vigilância de Influenza Aviária e Doença de Newcastle. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasil.

OPS/OMS. (2023). Actualización Epidemiológica: Brotes de influenza aviar causados por Influenza A(H5N1) en la Región de las Américas. Recuperado de <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-brotes-influenza-aviar-causados-por-influenza-ah5n1-region>.

Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) also known as H5N1, is a global threat primarily affecting migratory, wild, and production birds, with severe economic, ecological, and public health consequences. Recent H5N1 outbreaks in the Americas have alerted authorities for its implications on food security and ecosystem stability. The first case in the Americas was detected in wild birds in Canada in 2021, spreading to domestic and commercial birds in the US and Brazil in 2022 and 2023, respectively (PAHO/WHO, 2023). Brazil implemented an HPAI and Newcastle disease surveillance plan to detect and control these viruses (MAPA, 2022). The present study analyzed surveillance data on HPAI published by the Brazilian Ministry of Agriculture spanning from March 2021 until May 2024, the data included 841 records from 26 federal units, reporting 112 species, with 19.5% of

samples testing positive for HPAI. The most affected species were seabirds with a high prevalence of HPAI, mainly *T. maximus* (96.3%) and *T. acuflavidus* (84.3%). The chi-square analysis with Yates correction showed a significant association between the presence of *T. maximus* $X^2 (1, N = 26) = 17.335, p < 0.0001$, and *T. acuflavidus* $X^2 (1, N = 26) = 10.275, p < 0.0013$, and the HPAI outbreaks. *T. acuflavidus* inhabits the Atlantic and Caribbean coasts of the Americas from the southern US to Argentina and the Pacific coast from Peru to Mexico, while *T. maximus* has a broader distribution, from the US to Central America, the Caribbean, and the West African coast (Efe, 2008). Their distribution, mobility, and susceptibility to HPAI associate them with global outbreaks, including the recent incursion into Antarctica (Banyard et al., 2023). In Brazil, the distributions of *T. acuflavidus* and *T. maximus* overlap on the northern and eastern coasts, presenting shared nesting sites. *T. acuflavidus* has a more restricted distribution to coastal areas, while *T. maximus*, with broad feeding habits and greater mobility, is distributed inland to states like Minas Gerais, São Paulo, and Rio Grande do Sul. The distribution of these species, combined with the population density of production birds, suggests a high risk for new H5N1 outbreaks in previously unreported areas related to the known distribution of these species and their proximity to geographic areas with high commercial bird population density. A statistically significant association between the species *T. acuflavidus* and *T. maximus* and HPAI outbreaks caused by H5N1 in different federal units of Brazil was evidenced. To address the challenge of identifying potential risk scenarios for new H5N1 outbreaks, it is proposed to evaluate mathematical models that improve the understanding of the disease dynamics, including ecological, demographic, and vector interaction components, facilitating decision-making for effective monitoring, prevention, diagnosis, and control strategies.

Banyard, A. C., Begeman, L., Black, J., Breed, A. C., Dewar, M., & Fijn, R. C. (2023). Continued expansion of high pathogenicity avian influenza H5 in wildlife in South America and incursions into the Antarctic Region. OFFLU statement.

MAPA (2022). Plano de vigilância de Influenza Aviária e Doença de Newcastle. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasil.

Vigilância epidemiológica de zoonoses em animais no município de niteroi, RJ, Brasil

Epidemiological surveillance of zoonoses in animals in the municipality of niteroi, RJ, Brazil

Flavio Fernando Batista Moutinho Fáblio Villas Boas Borges. Francisco de Faria Neto.
flaviomoutinho@yahoo.com.br – Centro de Controle de Zoonoses de Niterói
Eixo temático: Uma saúde, saúde pública, zoonoses.

No Brasil, o setor público de saúde está organizado no Sistema Único de Saúde (SUS), que integra os três níveis federativos. No SUS, a Vigilância Epidemiológica atua principalmente com base na notificação compulsória de doenças. Para tanto, existe uma listagem dessas doenças em nível nacional, que foi complementada pelos demais níveis de gestão (estado e município). O presente trabalho busca descrever as principais zoonoses prevalentes em animais no período de 2019 a 2023. Para o alcance do objetivo foi efetuado levantamento documental nas bases de dados do Centro de Controle de Zoonoses de Niterói visando quantificar os casos com diagnóstico positivo notificados no período da análise. A doença com maior número de casos notificados no período foi a esporotricose felina, com 223 casos confirmados (34 em 2019, 19 em 2020, 40 em 2021, 66 em 2022 e 64 em 2023),

média de 44,6 casos/ano. Em seguida vem a leishmaniose visceral canina(LVC), com 35 casos (6 em 2019, 6 em 2020, 5 em 2021, 9 em 2022 e 9 em 2023), média de 7 casos/ano. Por fim aparece a raiva, com 7 casos (2 em 2019, 3 em 2020, 1 em 2021 e 1 em 2022),média de 1,4 casos/ano. No caso da raiva vale destacar que seis casos ocorreram em morcegos do gênero *Artibeus* e um em primata do gênero *Callithrix*. No período avaliado não houve notificação de casos das demais zoonoses de notificação compulsória (febre amarela, arboviroses, febre do Nilo ocidental e peste). A influenza, apesar de ser zoonose de notificação compulsória, não entrou no escopo desse trabalho porque sua vigilância e controle estão ligados aos órgãos de agricultura. A esporotricose é uma micose globalmente distribuída, causada por fungos do gênero *Sporothrix*. Trata-se de uma zoonose em expansão no Brasil. Além disso, o grande número de casos pode estar relacionado à existência de um projeto em parceria com a Universidade Federal Fluminense, de diagnóstico e tratamento gratuito dos animais afetados. A LVC é uma zoonose grave causada pelo protozoário *Leishmania infantum* e que tem como vetores os flebotômíneos, sendo o cão o principal reservatório em áreas urbanas. Também é uma zoonose em expansão para os centros urbanos. Já a raiva é uma zoonose viral gravíssima. Apesar de controlada em cães e gatos na área urbana brasileira, vem crescendo em importância sua ocorrência em animais silvestres, principalmente morcegos. O presente estudo mostra que somente três das sete zoonoses de notificação obrigatória em animais foram notificadas no período estudado. Acredita-se que haja considerável subnotificação no município, principalmente da rede privada de saúde animal, já que quase a totalidade dos casos foram notificados pelo poder público. A não existência de censo animal impossibilitou o cálculo de indicador de morbidade já que o tamanho da população animal é desconhecido. Dada a importância das zoonoses e o possível envolvimento de humanos, sua vigilância em animais é muito importante e a notificação dos casos pelos profissionais de saúde, especialmente veterinários, deve ser incentivada.

Palavras-chave: vigilância epidemiológica; notificação compulsória; Saúde Única.

In Brazil, the public health sector is organized into the Unified Health System (SUS), which integrates the three federal levels. In the SUS, Epidemiological Surveillance operates mainly on the basis of compulsory notification of diseases. To this end, there is a list of these diseases at national level, which has been complemented by the other levels of management (state and municipality). This study aims to describe the main zoonoses prevalent in animals between 2019 and 2023. To achieve this goal, a documentary survey was carried out in the databases of the Niterói Zoonosis Control Center to quantify the cases with a positive diagnosis reported during the analysis period. The disease with the highest number of reported cases in the period was feline sporotrichosis, with 223 confirmed cases (34 in 2019, 19 in 2020, 40 in 2021, 66 in 2022 and 64 in 2023), an average of 44.6 cases/year. Next comes canine visceral leishmaniasis (CVL), with 35 cases (6 in 2019, 6 in 2020, 5 in 2021, 9 in 2022 and 9 in 2023), an average of 7 cases/year. Lastly, rabies, with 7 cases (2 in 2019, 3 in 2020, 1 in 2021 and 1 in 2022), an average of 1.4 cases/year. In the case of rabies, it is worth noting that six cases occurred in bats of the genus *Artibeus* and one in a primate of the genus *Callithrix*. No cases of the other compulsorily notifiable zoonoses (yellow fever, arboviruses, West Nile fever and plague) were reported during the period in question. Influenza, despite being a compulsorily notifiable zoonosis, was not included in the scope of this study because its surveillance and control is the responsibility of the agricultural agencies. Sporotrichosis is a globally distributed mycosis caused by fungi of the genus *Sporothrix*. It is an expanding zoonosis in Brazil. In addition, the large number of cases may be related to the existence of a project in partnership with the Fluminense Federal University, which provides free diagnosis and treatment for affected animals. CVL is a serious zoonosis caused by the

protozoan *Leishmania infantum* and whose vectors are phlebotomines, with the dog being the main reservoir in urban areas. It is also a zoonosis that is spreading to urban centers. Rabies is a very serious viral zoonosis. Although it is controlled in dogs and cats in Brazil's urban areas, its occurrence in wild animals, especially bats, is growing in importance. This study shows that only three of the seven notifiable zoonoses in animals were reported during the period studied. It is believed that there is considerable underreporting in the municipality, mainly by the private animal health network, since almost all the cases were notified by the public authorities. The lack of an animal census made it impossible to calculate a morbidity indicator since the size of the animal population is unknown. Given the importance of zoonoses and the possible involvement of humans, their surveillance in animals is very important and the reporting of cases by health professionals, especially veterinarians, should be encouraged.

Keywords: epidemiological surveillance; compulsory notification; One Health.

Acompanhamento de animais de companhia contatantes de morcegos em niterói, RJ, Brasil Monitoring pets that come into contact with bats in niterói, RJ, Brazil

Flavio Fernando Batista Moutinho Fábio Villas Boas Borges Francisco de Faria Neto
flaviomoutinho@yahoo.com.br – Centro de Controle de Zoonoses de Niterói.

A raiva é uma virose gravíssima, cuja letalidade é bem próxima de 100%. Trata-se de uma enfermidade considerada controlada em cães e gatos em praticamente todo o Brasil, devido às ações desenvolvidas pelo poder público desde os anos 1970. Dessa forma, seu perfil epidemiológico vem mudando no Brasil e os casos de raiva humana causados por animais silvestres como canídeos, primatas e morcegos vêm crescendo em importância. Quando animais de companhia têm contato com morcegos, seja pelo processo de espoliação dos quirópteros ou pelo ato de caça, de brincar ou qualquer outra maneira, há um protocolo oficial a ser seguido para evitar que o animal tenha que passar pelo processo de eutanásia. De acordo com o Ministério da Saúde brasileiro, por intermédio da Nota Técnica nº 19/2012, os animais que tiverem contato com morcego devem ser revacinados e mantidos em observação e isolamento domiciliar pelo período de 180 dias ou até que haja um diagnóstico negativo caso o morcego ou seu cadáver tenha sido recuperado. Além disso, o responsável pelo animal deve assinar um termo de responsabilidade e se comprometer a comunicar imediatamente ao Centro de Controle de Zoonoses (CCZ) qualquer mudança de comportamento do animal durante o período de isolamento. O presente trabalho buscou descrever os casos ocorridos em Niterói, RJ, no período de 2019 a 2023, de acompanhamento de animais contatantes de morcegos. Para o alcance do objetivo foi efetuado um levantamento documental nas bases de dados do CCZ. No período do estudo foram acompanhados 69 animais contatantes de morcegos, sendo 64 cães (92,8%) e 5 gatos (7,2%). Em 2019 foi acompanhado somente um cão espoliado. Em 2020, o ano com maior frequência, foram acompanhados 35 cães (94,3% espoliados). Em 2021 foram acompanhados 5 cães (80% espoliados). Em 2022 foram acompanhados 15 animais, sendo 12 cães (66,7% espoliados) e 3 gatos (100% contatantes). Em 2023 foram acompanhados 13 animais, sendo 11 cães (53,8% contatantes) e 2 gatos (100% contatantes). Em síntese, 78,1% dos cães acompanhados foram espoliados e 21,9% contatantes enquanto 100% dos gatos foram contatantes, não havendo espoliação nessa espécie. Os bairros com maior quantidade de cães espoliados foram São Francisco e Itaipú, que juntos concentraram mais de 75% dos casos. No caso dos cães contatantes destacaram-se Icaraí, com 35,8% e Barreto com 21,4% dos casos. Os gatos contatantes acompanhados se dividiram igualmente pelos

bairros Barreto, Cafubá, Engenho do Mato, Ilha da Conceição e São Francisco. O predomínio de cães espoliados ocorreu em dois bairros que têm unidades de conservação importantes (Parque Estadual da Serra da Titirica em Itaipu e Parque Municipal de Niterói em São Francisco), as quais possivelmente abrigam colônias de morcegos hematófagos. Nenhum animal acompanhado desenvolveu raiva e todos retornaram ao convívio familiar após o período de observação e isolamento. O presente trabalho demonstrou a importância do acompanhamento dos animais que têm contato com morcegos na prevenção da raiva, reforçando a necessidade de sensibilização de responsáveis por animais e médicos veterinários para os procedimentos necessários quando tal contato acontece.

Palavras-chave: vigilância epidemiológica; raiva; Saúde Única.

Rabies is an extremely serious viral disease, the lethality of which is very close to 100%. It is a disease that is considered to be under control in dogs and cats in practically all of Brazil, due to actions taken by the public authorities since the 1970s. As a result, its epidemiological profile has been changing in Brazil and cases of human rabies caused by wild animals such as canids, primates and bats have been growing in importance. When pets come into contact with bats, whether through the process of chiropteran scavenging or through hunting, pecking or any other means, there is an official protocol to be followed to prevent the animal from having to undergo the euthanasia process. According to the Brazilian Ministry of Health, through Technical Note No. 19/2012, animals that have come into contact with bats must be revaccinated and kept under observation and home isolation for a period of 180 days or until there is a negative diagnosis if the bat or its corpse has been recovered. In addition, the person responsible for the animal must sign a term of responsibility and undertake to immediately notify the Zoonosis Control Center (CCZ) of any change in the animal's behavior during the isolation period. The aim of this study was to describe the cases that occurred in Niterói, RJ, between 2019 and 2023, when animals were monitored for contact with morcegos. In order to achieve the objective, a documentary survey was carried out in the CCZ databases. During the study period, 69 bat-contacting animals were monitored, 64 dogs (92.8%) and 5 cats (7.2%). In 2019, only one spayed dog was monitored. In 2020, the year with the highest frequency, 35 dogs were monitored (94.3% spayed). In 2021, 5 dogs were monitored (80% spayed). In 2022, 15 animals were monitored, of which 12 dogs (66.7% spayed) and 3 cats (100% contactors). In 2023, 13 animals were monitored, 11 dogs (53.8% contacting) and 2 cats (100% contacting). In summary, 78.1% of the dogs monitored were spayed and 21.9% were contactors, while 100% of the cats were contactors and there was no spooliation in this species. The neighborhoods with the highest number of spayed dogs were São Francisco and Itaipú, which together accounted for more than 75% of the cases. In the case of contacting dogs, Icaraí stood out with 35.8% and Barreto with 21.4% of cases. Accompanied contact cats were equally divided between the Barreto, Cafubá, Engenho do Mato, Ilha da Conceição and São Francisco neighborhoods. The predominance of spayed dogs occurred in two neighborhoods with important conservation units (Serra da Titirica State Park in Itaipu and Niterói Municipal Park in São Francisco), which are possibly home to colonies of hematophagous bats. None of the animals monitored developed rabies and all returned to their families after the observation and isolation period. This study has demonstrated the importance of monitoring animals that come into contact with bats in order to prevent rabies, reinforcing the need to raise awareness among those responsible for animals and veterinarians of the necessary procedures when such contact occurs.

Keywords: epidemiological surveillance; rabies; One Health.

Efecto de una intervención educativa sobre el nivel de conocimientos de Toxoplasmosis en mujeres gestantes que asisten a un centro de salud de Lurin, 2023
Effect of an educational intervention on the knowledge level of Toxoplasmosis in pregnant women attending a health center in Lurin, 2023

Melissa Cristell Hiyo Bellido 1, Zarela Mariesther Caballero Flores. ¹*Universidad Científica del Sur, Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Lima, Perú. 100042321@cientifica.edu.pe.*

Las mujeres embarazadas pertenecen a una población en riesgo de contagiarse de toxoplasmosis y así provocar consecuencias fatales en el feto, más aún en los primeros trimestres de gestación (Malary et al., 2018). Esta enfermedad es causada por el protozoo *Toxoplasma gondii* y se contagia principalmente por el consumo de alimentos contaminados, pero también puede transmitirse por malas prácticas de limpieza de las heces de los gatos que son los hospederos definitivos (Madireddy et al., 2022). El desconocimiento de esta enfermedad por parte de las gestantes puede incrementar la vulnerabilidad, incremento de la tasa de abandono de felinos por creencia de mitos y agravar los problemas de salud pública. Actualmente, las intervenciones educativas representan un pilar de la salud pública, ya que pueden generar un cambio de hábitos positivo (Menor et al., 2017). En el Perú, no existen estudios que hayan medido el nivel de conocimientos y haber realizado intervenciones educativas sobre toxoplasmosis. Es por ello que el objetivo del estudio fue determinar el efecto de una intervención educativa sobre el nivel de conocimientos de toxoplasmosis en mujeres en los dos primeros tercios de gestación que asistieron al centro de salud materno infantil de Lurín, Lima-Perú, durante el periodo de julio – agosto del 2023. Se elaboró un instrumento de evaluación que contenía 20 preguntas de opción múltiple sobre conceptos generales, transmisión, consecuencias y métodos de prevención de la toxoplasmosis, este fue aplicado antes, después y posterior a cuatro meses de haber brindado la intervención educativa virtual en 31 mujeres que cursaban el primer o segundo trimestre de gestación. La intervención educativa se dividió en tres sesiones didácticas y dinámicas que se brindaron de forma remota sincrónica y contenía información que abarcaba la encuesta. Para la clasificación del nivel de conocimiento se utilizó la escala vigesimal establecida por el Ministerio de Educación del Perú que va de 0 a 20 puntos, clasificándose en malo (0-10), regular (11-15) y bueno (16-20). Cada pregunta correctamente respondida tuvo el valor de un punto, y el puntaje total permitió clasificar el nivel de conocimiento. Los resultados evidencian que antes de la intervención educativa el 64.5% (20/31) \pm 0.168 de las gestantes presentaban un nivel de conocimientos clasificado como “malo”. Sin embargo, posterior a la intervención educativa, el 74.2% (23/31) \pm 0.154 de las participantes, alcanzaron un nivel de conocimiento considerado bueno. Mientras que, en la evaluación a largo plazo, es decir, posterior a cuatro meses de la última sesión, el 38.7% (12/31) \pm 0.171 de la muestra obtuvieron un nivel de conocimientos clasificado como “bueno”, y la misma cantidad de gestantes (38.7%) obtuvieron un conocimiento clasificado como “regular”. Se concluye que, la intervención educativa tuvo un efecto positivo en el nivel de conocimiento sobre toxoplasmosis en mujeres gestantes en primer o segundo trimestre a corto y a largo plazo ($p < 0.05$).

Palabras clave: intervención educativa; toxoplasmosis; nivel de conocimientos.

Pregnant women belong to a population at risk of contracting toxoplasmosis, which can lead to fatal consequences for the fetus, especially during the early stages of gestation (Malary et al., 2018). This disease is caused by the protozoan *Toxoplasma gondii* and is primarily transmitted through the consumption of contaminated food, but can also be transmitted through improper handling of cat feces, as cats are the definitive hosts (Madireddy et al., 2022). Lack of awareness about this disease

among pregnant women can increase vulnerability, contribute to higher rates of cat abandonment due to myths, and exacerbate public health issues. Currently, educational interventions are crucial in public health as they can promote positive behavioral changes (Menor et al., 2017). In Peru, there are no studies measuring the level of knowledge or evaluating educational interventions on toxoplasmosis. Therefore, the objective of this study was to determine the effect of an educational intervention on toxoplasmosis knowledge among women in the first two-thirds of pregnancy attending the maternal-child health center in Lurín, Lima-Peru, during July-August 2023. An assessment tool was developed consisting of 20 multiple-choice questions covering general concepts, transmission, consequences, and prevention methods of toxoplasmosis. This tool was administered before, immediately after, and four months following a virtual educational intervention provided to 31 women in their first or second trimester of pregnancy. The educational intervention consisted of three dynamic and didactic remote synchronous sessions, aligned with the content of the survey. To classify knowledge levels, a scoring scale from 0 to 20 points established by the Peruvian Ministry of Education was used: poor (0-10), regular (11-15), and good (16-20). Each correctly answered question scored one point, and the total score determined the knowledge level. Results showed that before the educational intervention, 64.5% (20/31) \pm 0.168 of the pregnant women had a knowledge level classified as "poor". However, after the intervention, 74.2% (23/31) \pm 0.154 of participants achieved a knowledge level considered "good". In the long-term evaluation, four months after the last session, 38.7% (12/31) \pm 0.171 of the sample obtained a knowledge level classified as "good", while an equal percentage of pregnant women (38.7%) achieved a "regular" level of knowledge. In conclusion, the educational intervention had a positive effect on toxoplasmosis knowledge among pregnant women in the first or second trimester in both short-term and long-term assessments ($p < 0.05$).

Key words: educational intervention; toxoplasmosis; level of knowledge.

Malary, M., Hamzehgardeshi, Z. Moosazadeh, M. Afshari, M. Ahmadi, I. Moghaddasifar, I. Kheradmand, M. (2018). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection among Iranian pregnant women: a systematic review and meta-analysis. *East Mediterr Health J*, 24(5), 488-496. doi: 10.26719/2018.24.5.488.

Madireddy, S., Rivas, E. D. Mangat, R. (2022). Toxoplasmosis. *StatPearls* [Internet]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563286/>

Menor, M. J., Aguilar, M. J. Mur, N. Santana, C. (2017). Efectividad de las intervenciones educativas para la atención de la salud. Revisión sistemática. *MediSur*, 15(1), 71-84. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medisur/msu-2017/msu171k.pdf>

Espacio de Formación Integral (EFI): Tenencia responsable, bienestar animal y zoonosis: promover educación en salud en la comunidad veterinaria

Mara Olmos, Valérie Cayssials, Valeria da Silva, Manuel Machado, Cecilia Luce, Nadia Coppola, Lorenzo Verger y Cristina Ríos. cristinarios@adinet.com.uy Departamento de Salud Pública, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (FVET - UdelAR).*

La salud pública y las enfermedades zoonóticas son pilares fundamentales en la formación de los profesionales veterinarios y el enfoque desde la mirada de Una Salud es clave para analizar, comprender y estudiar la epidemiología de las enfermedades. El objetivo general de este estudio fue fomentar y promover la formación y capacitación de estudiantes de Facultad de Veterinaria integrando las necesidades del territorio respecto a problemáticas vinculadas a la Salud Pública. Uno de los objetivos específicos, fue conocer y describir la población de animales en tenencia de familias/hogares con niños que concurren a 3er año de la escuela N°157 de Villa García en el año 2023 mediante una encuesta breve y sencilla. La metodología utilizada consistió en un proceso con varias etapas: Talleres de Capacitación y Contextualización del EFI con los estudiantes de veterinaria, formación de 6 grupos de estudiantes con un tutor/docente para trabajar en conjunto y preparación del encuentro para la institución educativa por parte de los/as estudiantes. Encuentro entre estudiantes de Facultad de Veterinaria y la Institución educativa, entrega de la encuesta a cada niño/a para realizar con sus referentes. La encuesta consistió en 7 preguntas múltiple opción sobre: especies y número de animales, atención veterinaria, desparasitación y vacunación de los perros. Luego se realizaron talleres lúdicos con los niños/as de 3er año escolar (180 niños y niñas). Con respecto a la encuesta realizada por las familias de los niños/as, en primer lugar destacamos la tasa de respuesta de un 78% (118/150), siendo superior a lo esperado. Podemos describir una aproximación a las proporciones estimadas según lo que se respondió en la encuesta de las familias de los niños/as de 3er año de la Escuela Villa García. Un 92% manifiesta presencia de animales en su hogar, siendo mayoritariamente perros (255) y gatos (107). Las respuestas obtenidas referidas a atención veterinaria: un 65% respondió que si acude al veterinario y un 26% que no, el resto no respondieron. Con respecto a la frecuencia, un 55% respondió “a veces”, un 11% “una vez” y un 21% “nunca”. Sobre la castración un 79% no contestó, solo un 21% contestó que sí. Un 78% sí desparasitaba a su perro y el resto no contestó; y un 58% sí vacunaban a su perro y el resto no o no contestó. Estos resultados, que son limitados solo a un año escolar de una institución educativa, nos muestran que manifiestan tener mascotas casi la totalidad de los hogares y en términos generales podemos decir que tienen alguna atención veterinaria pero gran parte no realiza castración y la frecuencia de control sanitario es muy baja. Esto podría indicarnos por un lado falta de información y conocimiento sobre la transmisión de enfermedades y enfermedades zoonóticas y/o falta de recurso económicos para este fin. Como conclusión, estas instancias tanto de formación para los estudiantes de veterinaria como para intercambio de saberes con la comunidad creemos son de suma importancia para la formación de profesionales y para la devolución en territorio de las temáticas abordadas en el EFI.

Palabras clave: Una salud; Medicina Preventiva, Educación en Salud.

Estrategias participativas de prevención de parasitosis con potencial zoonótico en Barros Blancos

Participatory strategies for prevention of parasitosis with zoonotic potential in Barros Blancos

Marisol Barneche, Ismael Ibarra, Paola Iccardi, Nadia Crosignani, Dietrich Pizzigatti, Ernestina Olhagaray, María Teresa Armúa, Daniel Marquez, Fabian Fagundez, Facundo Arrighetti, Juan Pablo Damián, Alejandra Navratil, Catherine Ferré, Micaela Azambuja.

barnehecirisolamarisol@gmail.com Unidad Académica de Extensión, Dpto. Ciencias Sociales, Facultad de Veterinaria.

Este proyecto tiene como objetivo caracterizar la prevalencia de enfermedades zoonóticas parasitarias y su relación con los animales presentes en la zona, así como con factores ambientales, culturales y sanitarios del vecindario; asimismo se propone investigar la percepción del riesgo de enfermedades zoonóticas parasitarias y el conocimiento existente sobre ellas en Barros Blancos. El enfoque interdisciplinario y participativo, siguiendo el paradigma de "Una Salud", involucrando a los actores locales en el diseño participativo de estrategias y campañas de prevención y promoción de la salud, enfocadas en prácticas saludables desde una perspectiva situada. Los vínculos entre humanos y animales son cada vez más diversificados y complejos en términos sociales, económicos y afectivos. Esto refuerza la necesidad de prestar mayor atención en relación a las enfermedades zoonóticas. En Uruguay, las periferias urbanas se caracterizan por una estrecha convivencia entre personas y animales, a menudo en condiciones de cohabitación y con una gran diversidad de especies, incluyendo animales de compañía, trabajo y producción. Esto, sumado a carencias estructurales y sanitarias genera condiciones de riesgo para la salud, particularmente con las zoonosis. En Barros Blancos, se ha detectado la presencia de agentes parasitarios que causan enfermedades zoonóticas, siendo especialmente preocupante el diagnóstico de enfermedades parasitarias en la población infantil. En la región existen numerosos reportes de presencia de parásitos agentes de zoonosis, siendo el género *Toxocara* el más prevalente. Hace 10 años se reportaron altas prevalencias (78.7%) de perros parasitados con agentes zoonóticos en Barros Blancos. Esto indica un alto riesgo de contagio, especialmente en poblaciones con escasos recursos y condiciones de salubridad. En los barrios periféricos y en comunidades con condiciones socioeconómicas desfavorables, el riesgo puede ser aún mayor debido a factores como la falta de higiene o condiciones para mantenerla, el acceso limitado a agua potable, la presencia de animales parasitados con agentes zoonóticos en contacto estrecho con humanos, la falta de medidas de control adecuadas y el desconocimiento acerca de estas enfermedades. Se implementará una estrategia metodológica mixta, utilizando herramientas cualitativas y cuantitativas que permitan alimentar un proceso participativo para diseñar estrategias, campañas de prevención y promoción de salud. Se realizará un relevamiento que permita actualizar la situación sanitaria del barrio y caracterizar aspectos psicosociales de la población. Se llevarán a cabo, encuestas y entrevistas con los residentes del vecindario, así como espacios de intercambio grupal para identificar las percepciones de riesgo y las representaciones sociales existentes en el barrio sobre estas enfermedades. Se recopilarán muestras biológicas de animales para detectar la presencia de parásitos que afectan la salud. Se buscará la participación de las organizaciones del barrio y de grupos de vecinos, en el proceso de investigación. Se organizarán encuentros en el territorio, involucrando a residentes del barrio, organizaciones locales y profesionales de la salud y educación, con el objetivo de diseñar de manera participativa una estrategia de promoción y prevención de las enfermedades parasitarias de origen zoonótico.

Palabras claves: Una Salud; zoonosis; salud comunitaria.

This project aims to characterize the prevalence of parasitic zoonotic diseases and their relationship with the animals present in the area, as well as with environmental, cultural and health factors in the neighborhood; It is also proposed to investigate the perception of the risk of parasitic zoonotic diseases and the existing knowledge about them in Barros Blancos. The interdisciplinary and participatory approach, following the "One Health" paradigm, involving local actors in the participatory design of prevention and health promotion strategies and campaigns, focused on healthy practices from a situated perspective. The links between humans and animals are increasingly diversified and complex in social, economic and emotional terms. This reinforces the need to pay greater attention to zoonotic diseases. In Uruguay, urban peripheries are characterized by a close coexistence between people and animals, often in conditions of cohabitation and with a great diversity of species, including companion, work and production animals. This, added to structural and sanitary deficiencies, generates health risk conditions, particularly with zoonoses. In Barros Blancos, the presence of parasitic agents that cause zoonotic diseases has been detected, with the diagnosis of parasitic diseases in the child population being especially worrying. In the region there are numerous reports of the presence of parasites that cause zoonoses, with the *Toxocara* genus being the most prevalent. 10 years ago, high prevalences (78.7%) of dogs parasitized with zoonotic agents were reported in Barros Blancos. This indicates a high risk of contagion, especially in populations with few resources and health conditions. In peripheral neighborhoods and in communities with unfavorable socioeconomic conditions, the risk may be even greater due to factors such as lack of hygiene or conditions to maintain it, limited access to drinking water, the presence of animals parasitized with zoonotic agents in close contact with humans, the lack of adequate control measures and the lack of knowledge about these diseases. A mixed methodological strategy will be implemented, using qualitative and quantitative tools that allow feeding a participatory process to design strategies, prevention and health promotion campaigns. A survey will be carried out to update the health situation of the neighborhood and characterize psychosocial aspects of the population. Surveys and interviews will be carried out with neighborhood residents, as well as group exchange spaces to identify risk perceptions and social representations that exist in the neighborhood about these diseases. Biological samples from animals will be collected to detect the presence of parasites that affect health. The participation of neighborhood organizations and neighborhood groups will be sought in the research process. Meetings will be organized in the territory, involving neighborhood residents, local organizations and health and education professionals, with the aim of participatively designing a strategy for the promotion and prevention of parasitic diseases of zoonotic origin.

Keywords: One Health; zoonosis; community health.

Utilización de un producto no antibiótico para el control de *Cryptosporidium parvum* en crianza artificial de terneros

Diego Wenz¹, Anabela Mira², Marina Bok³, Ignacio Scolari⁴, Germán Brez⁴, Georgina Durando⁴, Maiten Carrizo⁴, Demian Bellido¹⁻², Viviana Parreño³, Andrés Wigdorovitz²⁻³.

dwenz@vetanco.com ¹Vetanco S. A. ²Bioinnovo. ³Incuinta-IVIT INTA Castelar, ⁴Profesional independiente.

C. parvum es uno de los principales agentes causales del síndrome de diarrea neonatal bovina tanto en rodeos locales como también a nivel global. Este parásito también puede infectar humanos y recientemente se ha asociado con déficit de crecimiento y trastornos cognitivos en niños. Actualmente, el tratamiento consiste en la aplicación de fármacos que tienen un elevado costo para el productor y que, debido al esquema de aplicación y su mecanismo de acción, favorecen la aparición de cepas resistentes, lo que representa una amenaza no solo para la ganadería sino también para la salud humana. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la eficacia de un producto no antibiótico a base de inmunoglobulinas de yema de huevo para el control de *Cryptosporidium parvum* en terneros. Dicho producto, por su característica policlonal, ataca en simultáneo diferentes puntos o blancos del parásito lo que imposibilita la aparición de cepas resistentes. Se enrolaron 50 terneras, 25 animales grupo Control y 25 animales grupo Tratado, de 1 día de vida de un tambo de la provincia de Córdoba, Argentina con diagnóstico previo de *C. parvum*. Al grupo Tratado se le administraron dos tomas diarias de 20 g de inmunoglobulina de yema de huevo anti *C. parvum* junto con la leche durante 14 días corridos. Se registraron los eventos y duración de diarrea y se colectaron muestras individuales de materia fecal a todos los terneros durante un período de 30 días. La materia fecal se clasificó según un score fecal de 0 a 3 y se cuantificó la excreción de ooquistes. Los animales del grupo tratado presentaron una disminución en la duración de la diarrea de 1.58 días (9,6 días de diarrea en el grupo control vs 8,1 en el grupo tratado) que a su vez fue de menor intensidad (33% de animales con diarrea severa en el grupo control vs. 8% en el grupo tratado). Como resultado, los animales tratados con IgY DNT Crypto. tuvieron una ganancia diaria de peso vivo (ADPV) significativamente mayor que el grupo control (618 g grupo control vs 673 g grupo tratado) al día 60 de vida. En conclusión, mediante el suministro de un producto de origen biológico que no genera resistencia se logró reducir tanto la sintomatología como la carga ambiental de *C. parvum*, lo que representa una pieza clave para el control del parásito a campo.

Palabras clave: IgY; control de *C. parvum*; Libre de antibióticos.

C. parvum is one of the main agents in bovine neonatal diarrhea syndrome, both in local herds and globally. It can also infect humans and has recently been associated with grow deficits and cognitive disorders in children. Currently, the treatment consists in the use of drugs, which are costly for producers and can lead to the emergence of resistant strains due to their application schedule and mechanism of action. This represents a threat not only for livestock but also for human health. The objective of this study was to evaluate the efficacy of a non-antibiotic product based on egg yolk immunoglobulins for controlling *Cryptosporidium parvum* in calves. This product, due to its polyclonal nature, simultaneously targets different points or targets of the parasite, making it difficult for resistant strains to develop. Fifty-one-day-old calves from a dairy farm in the province of Córdoba were enrolled in the study, with a prior diagnosis of *C. parvum*. Calves were divided into two groups: Control (25 animals) and Treated (25 animals). The Treated group received two daily doses of 20 g

of egg yolk immunoglobulin anti-*C. parvum* along with their milk for 14 days. Individual fecal samples were collected from all calves over a 30-day period and classified based on a fecal score from 0 to 3. The animals in the treated group showed a decrease in diarrhea episodes, which lasted 1.58 days less (9.6 days of diarrhea in the control group vs. 8.1 days in the treated group) and had lower intensity (33% of animals with severe diarrhea vs 8% in the treated group). As a result, the animals treated with IgY DNT Crypto had a significantly higher average daily weight gain (ADPV), representing 673 grams for the treated group compared to 618 grams for the control group at day 60 of life. In conclusion, by administering a biologically derived product that does not promote resistance, the study successfully reduced the symptoms caused by *C. parvum* and decreased the environmental burden of oocysts, which is crucial for parasite control in the field.

Keywords: IgY; *C. parvum* control; Antibiotic free.

Acciones sobre la rabia parálitica de herbívoros en Uruguay **Actions on paralytic rabies in herbivores in Uruguay**

Gonzalo Infante de la Llana¹, Marcelo Cortés Zaldua¹, Sebastián Chiozza Petit¹
ginfante@mgap.gub.uy, *División de Sanidad Animal. D.G.S.G - M.G.A.P. Ruta 8 km 17*
Montevideo Uruguay.

La rabia parálitica en Uruguay es un problema creciente de sanidad animal y fundamentalmente en salud pública, que actualmente está bajo la responsabilidad de la División de Sanidad Animal del MGAP. Introducción: En Uruguay, la Rabia Parálitica fue considerada una enfermedad exótica. En el año 2007 surgieron reportes de síntomas neurológicos compatibles con Rabia en bovinos, equinos y ovinos en el departamento de Rivera, puntualmente en la zona de Rincón de Diniz. Entre 2007 y 2010 se registraron 94 brotes en los departamentos de Artigas, Cerro Largo, Rivera, Tacuarembó y Salto. Las primeras sospechas se confirmaron mediante la técnica de inmunofluorescencia directa y se validaron en el laboratorio de referencia Instituto Pasteur de São Paulo. También se realizó histopatología, identificando cuerpos de inclusión característicos. El virus avanzó desde la frontera con Brasil, desplazándose de norte a sur, y posteriormente se propagó hacia el oeste hasta la Cuchilla de Haedo en Tacuarembó, y hacia el este hasta la zona de Cuñapirú en Rivera (1). Materiales y Métodos: Las observaciones clínicas incluyeron alteraciones en el comportamiento y el sensorio, expresión facial con mirada fija sin ceguera, cambios en la vocalización, ataxia de las extremidades posteriores, decúbito lateral con opistótono, extremidades extendidas, pedaleo, dificultad respiratoria y babeo debido a la parálisis faríngea (1). Se determinó que la variante del virus que afectaba a bovinos como a los vampiros correspondía al Tipo 3, lo que ayudó a interpretar el ciclo de transmisión de la enfermedad e identificar que el huésped reservorio correspondía al *Desmodus rotundus*. Con base en estos hallazgos, se elaboró un plan estratégico de contingencia (2). La estrategia utilizada para contener la diseminación de la enfermedad fue a través del control de *Desmodus Rotundus* en forma centrípeta de los focos y progresión lineal según cronología de los casos clínicos. Resultados: Tras la reciente pandemia de COVID-19, se reanudaron las actividades de vigilancia, priorizando la evaluación de la protección inmunitaria contra la rabia entre todo el personal involucrado en la vigilancia de la rabia. La Dirección de Sanidad Animal coordinó la extracción de sangre del personal en colaboración con las autoridades de Salud Pública. Catorce muestras de suero fueron enviadas al Instituto Pasteur de São Paulo, y todas las muestras fueron analizadas satisfactoriamente ($\geq 0,50$

UI/ml indicando un estado de vacunación adecuado) (Tabla 1). Se llevaron a cabo actividades de relevamiento y control en cuatro departamentos, con esfuerzos conjuntos de la DSA de Uruguay y la SEAPPA - RS de Brasil. Conclusiones: Se llevó a cabo una sesión de capacitación sobre recolección y envío de muestras para casos sospechosos de rabia en Livramento, Brasil (3). En marzo de 2024, se realizó una encuesta durante la entrega de la vacuna contra la fiebre aftosa, evaluando las mordeduras de murciélagos vampiro y observando un aumento de la miasis en pichicos, cruces y colas. En general, se observó que las colonias de *Desmodus rotundus* están sanas pero reducidas en número; se encontraron menos colonias en los relevamientos de refugio realizados.

Palabras clave: rabia; vampiro; prevención.

Sistema de Información Sanidad Animal – SISA. <https://www.mgap.gub.uy/sisa/hsisa.aspx>

Organización Panamericana de la Salud. *Consulta de Expertos de la OMS sobre la Rabia (3a edición)*. 2020. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/consulta-expertos-oms-sobre-rabia-3a-edicion>

Entrenamiento teórico-práctico do Programa Estadual de Controle e Profilaxia da Raiva. 20 de outubro de 2023, Associação e Sindicato Rural de Livramento – RS, Brazil. Entrenamiento Interno. División de Sanidad Animal. D.G.S.G. M.G.A.P. Uruguay.

Actions on paralytic rabies in herbivores in Uruguay

Paralytic rabies in Uruguay is a growing animal health problem and mainly in public health, which is currently under the responsibility of the Animal Health Division of the MGAP. Introduction: In Uruguay, Paralytic Rabies was considered an exotic disease. In 2007, reports of neurological symptoms compatible with rabies arose in cattle, horses and sheep in the department of Rivera, specifically in the area of Rincón de Diniz. Between 2007 and 2010, 94 outbreaks were recorded in the departments of Artigas, Cerro Largo, Rivera, Tacuarembó and Salto. The first suspicions were confirmed by direct immunofluorescence and validated at the Pasteur Institute reference laboratory in São Paulo. Histopathology was also performed, identifying characteristic inclusion bodies. The virus advanced from the border with Brazil, moving from north to south, and then spread west to the Cuchilla de Haedo in Tacuarembó, and east to the Cuñapirú area in Rivera (1). Materials and Methods: Clinical observations included behavioral and sensory alterations, facial expression with fixed gaze without blindness, changes in vocalization, hindlimb ataxia, lateral decubitus with opisthotonus, extended limbs, pedaling, respiratory distress, and drooling due to pharyngeal paralysis (1). The variant of the virus affecting cattle and vampires was determined to be Type 3, which helped to interpret the disease transmission cycle and identify that the reservoir host of the disease corresponded to *Desmodus rotundus*. Based on these findings, a strategic contingency plan was developed (2). The strategy used to contain the spread of the disease was through centripetal control of foci and linear progression according to the chronology of clinical cases. Results: Following the recent COVID-19 pandemic, surveillance activities resumed, prioritizing the assessment of rabies immune protection among all personnel involved in rabies surveillance. The Directorate of Animal Health coordinated the blood collection of the personnel in collaboration with the Public Health authorities. Fourteen serum samples were sent to the Pasteur Institute in São Paulo, and all samples were satisfactorily analyzed (≥ 0.50 IU/ml indicating adequate vaccination status) (Table 1). Survey and control activities were carried out in four departments, with joint efforts by the DSA of Uruguay and the SEAPPA - RS of Brazil. Conclusions: A training session on sample collection and shipment

for suspected cases of rabies was held in Livramento, Brazil (3). In March 2024, a survey was conducted during the delivery of the foot-and-mouth disease vaccine, assessing vampire bat bites and observing an increase in myiasis in pichicos, crosses and tails. In general, it was observed that *Desmodus rotundus* colonies are healthy but reduced in number; Fewer colonies were found in the shelter studies conducted.

Keywords: rabies; vampire; prevention.

Animal Health Information System – SISA. <https://www.mgap.gub.uy/sisa/hsisa.aspx>

Pan American Health Organization. WHO Expert Consultation on Rabies (3rd edition). 2020. Available in: <https://www.paho.org/es/documentos/consulta-expertos-oms-sobre-rabia-3a-edicion>.

Theoretical-practical training of the State Program for Rabies Control and Prophylaxis. October 20, 2023, Associação e Sindicato Rural de Livramento – RS, Brazil. Internal Training. Animal Health Division. D.G.S.G. M.G.A.P. Uruguay.

Prevalencia de *Fasciola hepatica* en cabras criollas bajo un sistema de producción extensivo en la costa sur del Perú

Prevalence of *Fasciola hepatica* in creole goats under a extensive production system on the south coast of Peru

Emmanuel Sessarego Dávila, Jhony Soca Jorge, María Cevallos Cárdenas, Pamela Sarmiento Melgarejo, Adriana Díaz Ruiz, José Terán Rojas, María Dávalos Almeyda, Justo Valdivia Zevallos.
e.sessarego14@gmail.com / Instituto Nacional de Innovación Agraria, Perú.

La fascioliasis es una enfermedad parasitaria de distribución mundial que afecta principalmente a rumiantes domésticos (Mehmood *et al.*, 2017), genera enormes pérdidas económicas debido al decomiso de vísceras infestadas en los frigoríficos (Adili *et al.*, 2024), y constituye un riesgo para la seguridad alimentaria y salud pública (Pinilla *et al.*, 2020). En tal sentido, se realizó un estudio epidemiológico preliminar de la infestación por *Fasciola hepatica* en cabras criollas, de mayo a junio de 2024 en dos distritos de la provincia Pisco, región Ica, con el objetivo de determinar la prevalencia de esta zoonosis e identificar factores de riesgo asociados a su presentación. Para ello, se tomaron muestras de heces a 96 hembras, sin indicios de cruzamiento con razas puras y que hayan tenido al menos un parto, provenientes de nueve rebaños con un sistema de producción extensivo, para identificar los huevos del parásito, mediante análisis coprológico con el método de concentración por sedimentación (técnica modificada de Dennis), seguido de una prueba Chi Cuadrado para identificar factores de riesgo. Los resultados evidenciaron una prevalencia general en la cabra criolla del 18.75 % y una asociación altamente significativa con un distrito ($p < 0.001$; $\chi^2 = 24.08$), el cual presentó condiciones ambientales adecuadas (húmedales) para el caracol huésped intermediario. En conclusión, la fascioliasis en cabras criollas es altamente prevalente en un solo distrito de la provincia Pisco, por lo que los esfuerzos de implementar un programa de control deben centrarse en dicha zona, de tal forma que se pueda reducir el impacto negativo de esta enfermedad.

Palabras clave: cabra criolla; fascioliasis; extensivo.

Fascioliasis is a parasitic disease with a worldwide distribution that mainly affects domestic ruminants (Mehmood *et al.*, 2017), causing huge economic losses owing to the confiscation of infested viscera

in slaughterhouses (Adili *et al.*, 2024), and constitutes a risk to food safety and public health (Pinilla *et al.*, 2020). Therefore, a preliminary epidemiological study of *Fasciola hepatica* infestation in Creole goats was conducted out from May to June 2024 in two districts of the Pisco province, Ica region, with the aim of determining the prevalence of this zoonosis and identify the risk factors associated with its presentation. For this purpose, fecal samples were collected from 96 females, without signs of crossbreeding with pure breeds and that had had at least one calving, from nine herds with an extensive production system, to identify the parasite eggs by coprological analysis with the sedimentation concentration method (modified technique of Dennis), followed by a chi-square test to identify risk factors. The results showed a general prevalence of 18.75 % and a highly significant association with a district ($p < 0.001$; $\chi^2 = 24.08$), which presented adequate environmental conditions (wetlands) for intermediate host snails. In conclusion, fascioliasis in Creole goats is highly prevalent in a single district of the Pisco province; therefore, efforts to implement a control program should focus on that area so that the negative impact of this disease can be reduced.

Keywords: creole goat; fascioliasis; extensive.

Análisis de asociación entre la presencia de *Thalasseus acuflavidus* (S. Cabot, 1847) y *Thalasseus maximus* (Boddaert, 1783) y la ocurrencia de focos de H5N1 en Brasil

Analysis of the association between the presence of *Thalasseus acuflavidus* (S. Cabot, 1847) and *Thalasseus maximus* (Boddaert, 1783) and the occurrence of H5N1 outbreaks in Brazil

Byron A Hernandez-Ortiz^{1,2}, Angela M Arcila-Cardona², Thiago Araujo-Santos¹, Cassiano Victoria¹. Byron.hernandez@unesp.br ¹ Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista-Botucatu, SP, Brasil. ² Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, Sede Central, Mosquera, Cundinamarca, Colombia.

La Influenza Aviar Altamente Patogénica (IAAP) también denominada H5N1, es una amenaza global que afecta principalmente aves migratorias, silvestres y de producción, con graves consecuencias económicas, ecológicas y para la salud pública. Recientes brotes de H5N1 en América alertan a las autoridades sobre la seguridad alimentaria y la estabilidad de los ecosistemas. El primer caso en América fue detectado en aves silvestres en Canadá, 2021, extendiéndose a aves domésticas y comerciales en EEUU y Brasil en 2022 y 2023 respectivamente (OPS/OMS, 2023). Brasil implementó un plan de vigilancia de IAAP y Newcastle para detectar y controlar estos virus (MAPA, 2022). Este estudio analizó datos publicados por el Ministerio de Agricultura de Brasil desde el primer reporte hasta mayo de 2024, enfocándose en las especies de aves marinas *Thalasseus acuflavidus* y *Thalasseus maximus*, y su asociación con los brotes de IAAP confirmados. Los datos incluyen 841 registros de 26 unidades federales, reportando 112 especies, con un 19.5% de muestras positivas para IAAP. Las especies más afectadas fueron aves marinas con una alta prevalencia de IAAP, principalmente *T. maximus* (96.3%) y *T. acuflavidus* (84.3%). El análisis de chi-cuadrado con corrección de Yates mostró una asociación significativa entre la presencia de *T. maximus* $\chi^2 (1, N = 26) = 17.335$, $p < 0.0001$. y *T. acuflavidus* $\chi^2 (1, N = 26) = 10.275$, $p < 0.0013$ y los brotes de IAAP. *T. acuflavidus* habita costas del Atlántico y Caribe Americanos desde el sur de EE. UU. hasta Argentina y la costa del Pacífico desde Perú hasta México. mientras *T. maximus* tiene una distribución más amplia, desde EE. UU. hasta Centroamérica, el Caribe y la costa de África Occidental (Efe, 2008). Su distribución, movilidad y susceptibilidad a la IAAP las asocia a brotes a nivel mundial,

incluyendo la reciente incursión en la Antártida (Banyard et al., 2023). En Brasil, las distribuciones de *T. acuflavidus* y *T. maximus* se traslapan en el litoral norte y oriente, presentando sitios de anidación compartidos. *T. acuflavidus* tiene una distribución más restringida a áreas costeras, mientras que *T. maximus*, con hábitos alimenticios amplios y mayor capacidad de desplazamiento, se distribuye hacia el interior de estados como Minas Gerais, São Paulo y Rio Grande do Sul. La distribución de estas especies sumada a la densidad poblacional de aves de producción sugiere un alto riesgo para nuevos focos de H5N1 en áreas sin reportes previos relacionado con la distribución conocida de estas especies y su cercanía con áreas geográficas con alta densidad poblacional de aves de uso comercial. Se evidenció asociación estadísticamente significativa entre las especies *T. acuflavidus* y *T. maximus* y los brotes de IAAP causados por H5N1 en diferentes UF de Brasil. Para enfrentar el desafío de identificar posibles escenarios de riesgo para nuevos focos de H5N1, se propone evaluar modelos matemáticos que mejoren la comprensión de la dinámica de la enfermedad, incluyendo componentes ecológicos, demográficos y de interacción entre vectores, facilitando la toma de decisiones para estrategias efectivas de monitoreo, prevención, diagnóstico y control.

Banyard, A. C., Begeman, L., Black, J., Breed, A. C., Dewar, M., & Fijn, R. C. (2023). Continued expansion of high pathogenicity avian influenza H5 in wildlife in South America and incursions in to the Antarctic Region. *OFFLU statement*.

MAPA (2022). Plano de vigilância de Influenza Aviária e Doença de Newcastle. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasil.

OPS/OMS. (2023). Actualización Epidemiológica: Brotes de influenza aviar causados por Influenza A(H5N1) en la Región de las Américas. Recuperado de <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-brotes-influenza-aviar-causados-por-influenza-ah5n1-region>.

Analysis of the association between the presence of *Thalasseus acuflavidus* (S. Cabot, 1847) and *Thalasseus maximus* (Boddaert, 1783) and the occurrence of H5N1 outbreaks in Brazil

Highly Pathogenic Avian Influenza (HPAI) also known as H5N1, is a global threat primarily affecting migratory, wild, and production birds, with severe economic, ecological, and public health consequences. Recent H5N1 outbreaks in the Americas have alerted authorities for its implications on food security and ecosystem stability. The first case in the Americas was detected in wild birds in Canada in 2021, spreading to domestic and commercial birds in the US and Brazil in 2022 and 2023, respectively (PAHO/WHO, 2023). Brazil implemented an HPAI and Newcastle disease surveillance plan to detect and control these viruses (MAPA, 2022). The present study analyzed surveillance data on HPAI published by the Brazilian Ministry of Agriculture spanning from March 2021 until May 2024, the data included 841 records from 26 federal units, reporting 112 species, with 19.5% of samples testing positive for HPAI. The most affected species were seabirds with a high prevalence of HPAI, mainly *T. maximus* (96.3%) and *T. acuflavidus* (84.3%). The chi-square analysis with Yates correction showed a significant association between the presence of *T. maximus* $X^2(1, N = 26) = 17.335$, $p < 0.0001$, and *T. acuflavidus* $X^2(1, N = 26) = 10.275$, $p < 0.0013$, and the HPAI outbreaks. *T. acuflavidus* inhabits the Atlantic and Caribbean coasts of the Americas from the southern US to Argentina and the Pacific coast from Peru to Mexico, while *T. maximus* has a broader distribution, from the US to Central America, the Caribbean, and the West African coast (Efe, 2008). Their distribution, mobility, and susceptibility to HPAI associate them with global outbreaks, including the

recent incursion into Antarctica (Banyard et al., 2023). In Brazil, the distributions of *T. acutiflavus* and *T. maximus* overlap on the northern and eastern coasts, presenting shared nesting sites. *T. acutiflavus* has a more restricted distribution to coastal areas, while *T. maximus*, with broad feeding habits and greater mobility, is distributed inland to states like Minas Gerais, São Paulo, and Rio Grande do Sul. The distribution of these species, combined with the population density of production birds, suggests a high risk for new H5N1 outbreaks in previously unreported areas related to the known distribution of these species and their proximity to geographic areas with high commercial bird population density. A statistically significant association between the species *T. acutiflavus* and *T. maximus* and HPAI outbreaks caused by H5N1 in different federal units of Brazil was evidenced. To address the challenge of identifying potential risk scenarios for new H5N1 outbreaks, it is proposed to evaluate mathematical models that improve the understanding of the disease dynamics, including ecological, demographic, and vector interaction components, facilitating decision-making for effective monitoring, prevention, diagnosis, and control strategies.

Banyard, A. C., Begeman, L., Black, J., Breed, A. C., Dewar, M., & Fijn, R. C. (2023). Continued expansion of high pathogenicity avian influenza H5 in wildlife in South America and incursions into the Antarctic Region. OFFLU statement.

MAPA (2022). Plano de vigilância de Influenza Aviária e Doença de Newcastle. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasil.

OPS/OMS. (2023). Actualización Epidemiológica: Brotes de influenza aviar causados por Influenza A(H5N1) en la Región de las Américas. Recuperado de <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-brotes-influenza-aviar-causados-por-influenza-ah5n1-region>. Recuperado de <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-brotes-influenza-aviar-causados-por-influenza-ah5n1-region>.

Determinación de resistencia antimicrobiana en *Staphylococcus pseudintermedius* aislados de muestras clínicas de caninos

Determination of antimicrobial resistance in *Staphylococcus pseudintermedius* isolated from clinical canine samples

Lancaster E¹, Diana L¹ e.lancaster23@gmail.com ¹Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

El *Staphylococcus pseudintermedius* es un patógeno adaptado a la familia canidae, es oportunista y vive de forma comensal en piel y mucosas siendo el patógeno más frecuentemente aislado en la especie *Canis lupus familiaris*. La resistencia a antimicrobianos (RAM) es un problema mundial de creciente impacto en salud humana y animal. Por esta razón se creó el concepto “Una Salud” donde se destaca la importancia de combatir esta problemática de forma unificada. El objetivo de este trabajo fue estudiar la resistencia presente en muestras clínicas de cepas de *Staphylococcus pseudintermedius* obtenidas de caninos como también los genes involucrados en estos mecanismos de resistencia. Se estudiaron diversas muestras obtenidas de hisopados de piel, zona perianal, faringe y lesiones de varios tipos. A continuación, se aislaron e identificaron 108 muestras como *S. pseudintermedius* mediante PCR convencional. La resistencia fenotípica se estudio mediante antibiogramas, siguiendo

el método de Disco difusión bajo las recomendaciones del Clinical & Laboratory Standards Institute (CLSI). Los antibióticos seleccionados fueron oxacilina, gentamicina, eritromicina, tetraciclina, enrofloxacina y clindamicina. Finalmente, a las cepas resistentes se les buscaron los genes de resistencia (*mecA*, *blaZ*, *ermA*, *ermB*, *ermC*, *msrA*, *InuA*, *aac(6')/aph(2'')*), *tetK*, *tetM*) mediante PCR convencional. La resistencia fenotípica encontrada fue un 26,8% (29/108) a meticilina, 17,6% (19/108) a gentamicina, 45,4% (49/108) a eritromicina, 43,5% (47/108) a clindamicina, 25,9% (28/108) a tetraciclina, y 26,8% (29/108) a enrofloxacina, finalmente 47,2% (51/108) presentaron resistencia a dos o más familias de antibióticos demostrando ser cepas multirresistentes. Respecto a los estudios moleculares se encontró la presencia del gen *mecA* en 24 de las 29 cepas metilino resistentes. El gen *blaZ* se encontró en 84 de las 108 cepas estudiadas y de las 19 cepas resistentes a gentamicina 15 presentaron el gen *aac(6')/aph(2'')*. En relación con la eritromicina se encontró la presencia del gen *ermB* en 44 cepas, el gen *ermC* en 1, y el gen *msrA* en 7 de las cepas resistentes. Con respecto a la resistencia a tetraciclina se encontró el gen *tetK* en 16 cepas y el gen *tetM* en 13 cepas. Finalmente encontramos la presencia del gen *InuA* en 3 de las cepas resistentes a clindamicina. Por otro lado, se identificó mediante PCR el casete cromosomal (*scc mec*) de las cepas resistentes al gen *mecA*, encontrando cepas con el casete III, IV y V. Es fundamental continuar con el estudio de más aislamientos y de la resistencia bacteriana en general con el fin de conocer donde nos encontramos parados frente a esta problemática de gran importancia.

Palabras clave: *staphylococcus pseudintermedius*; resistencia; “una salud”.

Staphylococcus pseudintermedius is an opportunistic pathogen adapted to the Canidae family, it lives commensally on the skin and mucous membranes. It is the most frequently isolated pathogen in the *Canis lupus familiaris* species. Antimicrobial resistance (AMR) is a global issue with an increasing impact on human and animal health. Consequently, the concept of "One Health" was created to emphasize the importance of addressing this issue in a unified manner. The objective of this study was to investigate the resistance present in clinical samples of *Staphylococcus pseudintermedius* strains obtained from canines, as well as the genes involved in these resistance mechanisms. Various samples obtained from swabs of skin, perianal area, pharynx, and different types of lesions were studied. Subsequently, 108 samples were isolated and identified as *S. pseudintermedius* using conventional PCR. Phenotypic resistance was studied through antibiograms, following the disk diffusion method under the recommendations of the Clinical & Laboratory Standards Institute (CLSI). The selected antibiotics were oxacillin, gentamicin, erythromycin, tetracycline, enrofloxacin, and clindamycin. Finally, in the resistant strains, we looked for the following genes, *mecA*, *blaZ*, *ermA*, *ermB*, *ermC*, *msrA*, *InuA*, *aac(6')/aph(2'')*, *tetK*, *tetM*, using conventional PCR. In relation to phenotypic resistance, 26.8% (29/108) of the strains were resistant to methicillin, 17.6% (19/108) to gentamicin, 45.4% (49/108) to erythromycin, 43.5% (47/108) to clindamycin, 25.9% (28/108) to tetracycline, and 26.8% (29/108) to enrofloxacin. Finally, 47.2% (51/108) exhibited resistance to two or more families of antibiotics, demonstrating multidrug-resistant strains. Regarding molecular studies, the *mecA* gene was found in 24 of the 29 methicillin-resistant strains. The *blaZ* gene was found in 84 of the 108 studied strains, and of the 19 gentamicin-resistant strains, 15 had the *aac(6')/aph(2'')* gene. Concerning erythromycin, the *ermB* gene was found in 44 strains, the *ermC* gene in 1 strain, and the *msrA* gene in 7 of the resistant strains. For tetracycline resistance, the *tetK* gene was found in 16 strains, while the *tetM* gene in 13 strains. Finally, the *InuA* gene was present in only 3 of the clindamycin-resistant strains. Additionally, the chromosomal cassette (*scc mec*) of *mecA*-resistant strains was identified via PCR, revealing strains with cassette types III, IV, and V. It

is essential to continue studying more strains and bacterial resistance in general to understand our current position regarding this significant issue.

Keywords: *staphylococcus pseudintermedius*; resistance; "one-health".

Evaluación preliminar de riesgos ocupacionales en trabajadores vinculados a fauna silvestre en Uruguay

da Silva, Valeria; Luce, Cecilia; Ríos, Cristina. *dasilvasena.valeria@gmail.com.uy* Unidad Salud Pública Veterinaria, Departamento de Salud Pública, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (FVET - UdelaR), Uruguay.

Las condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT) se conforman por factores sociotécnicos, organizacionales del proceso de trabajo y de riesgo en el ambiente laboral, que pueden incidir directa o indirectamente en la salud de los/as trabajadores. (1). Por lo tanto, es clave la evaluación de riesgos en el trabajo. Los factores de riesgo se clasifican en a) físicos, b) químicos y c) biológicos (2). Las personas que desarrollan actividades en zoológicos están expuestas a una gran cantidad de riesgos ya sea por contacto directo con animales silvestres, sus secreciones, ambientes contaminados, como también por manejo inadecuado de lo relacionado a la bioseguridad (3). Es de fundamental importancia que técnicos/as, cuidadores y trabajadores en general de zoológicos conozcan los riesgos ocupacionales inherentes a sus actividades. El objetivo del trabajo es identificar los riesgos presentes en trabajadores que interactúan con fauna silvestre, en los sitios que esta se aloja. Para el estudio se realizaron tres salidas de campo a diferentes sitios de Uruguay donde alojan fauna silvestre como bioparques, zoológicos, reservas, entre otros. La metodología de estudio se basó en encuestas de preguntas cerradas y abiertas pertinentes al tema, realizadas por la Unidad de Salud Pública Veterinaria. La encuesta se aplicó de forma personal y anónima a la población objetivo: trabajadores que por su ocupación interactúan con fauna silvestre del sitio o con sus secreciones. Se llevaron a cabo 32 encuestas, donde un 68.75% eran hombres y 31.25% mujeres. Dentro de estos un 21.5% cumplen funciones de mantenimiento, 19% cuidadores de animales, 17.7% limpieza, 8.9% conductor, 7.6% veterinaria, 7.6% guardaparques, 6.3% otras funciones, 5.1% vigilancia, 2.5% dirección, 2.5% administrativas, 1.3% era otro profesional; No había personal de la carrera de ciencias biológicas. Un 47% de los trabajadores han sufrido accidentes laborales, 41% eran del tipo físico, 6% químico y 1% biológico. Dentro de los accidentes físicos con animales lo más frecuente son los arañazos, seguido por mordidas, picotazos y patadas. Las partes del cuerpo más afectadas son las manos y los brazos. De toda la población encuestada un 42.3% utiliza alguno o varios elementos de protección personal como botas, guantes, tapabocas, entre otros. En conclusión, los/as trabajadores de sitios que albergan fauna silvestre están expuestos a diversos riesgos, la seguridad ocupacional en estos sitios es un aspecto crítico y de atención inmediata. La adopción de elementos de protección personal y medidas de prevención adecuadas son medidas indispensables para proteger a los trabajadores de lesiones y enfermedades zoonóticas. Además, la educación continua en prácticas de manejo seguro y bioseguridad es esencial para minimizar los riesgos asociados a estas ocupaciones. Al asegurar la salud y seguridad de los trabajadores, se contribuye a la protección y bienestar de las personas como también de la fauna silvestre bajo su cuidado.

Palabras clave: salud pública; riesgos ocupacionales; fauna silvestre.

Nicolaci M. (2008). Condiciones y medio ambiente de trabajo. HOLOGRAMÁTICA – Facultad de Ciencias Sociales – UNLZ - Año V, Número 8, V2 (2008), pp. 3- 48. www.hologramatica.com.ar o www.unlz.edu.ar/sociales/hologramatica ISSN 1668-5024. Disponible en: http://cienciared.com.ar/ra/usr/3/591/hologramatica08_v2pp3_48.pdf

Neffa, Julio. (2015). Introducción al concepto de condiciones y medio ambiente de trabajo (CyMAT). Voces en el Fénix 1853-8819. 6. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/320991281_Introduccion_al_concepto_de_condiciones_y_medio_ambiente_de_trabajo_CyMAT

García Mosquera, L. F., & Cárdenas Rivera, W. J. (2014). Evaluación de la percepción y prácticas en salud ocupacional asociadas a zoonosis en talento humano de instituciones zoológicas de Cundinamarca. Disponible en: https://ciencia.lasalle.edu.co/medicina_veterinaria/264

Preliminary evaluation of occupational risks in workers associated with wildlife in Uruguay

The working conditions and environment (CyMAT) are made up of sociotechnical and organizational factors of the work process and risk in the work environment, which can directly or indirectly affect the health of workers. (1). Therefore, evaluating risks at work is key. The risk factors are classified as a) physical, b) chemical and c) biological (2). People who carry out activities in zoos are exposed to a large number of risks, either through direct contact with wild animals, their secretions, contaminated environments, as well as inadequate management of matters related to biosafety (3). It is of fundamental importance that zoo technicians, keepers and workers in general know the occupational risks inherent to their activities. The objective of the work is to identify the risks present in workers who interact with wildlife in sites that host it. For the study, three different sites in Uruguay that have wildlife were visited, such as bioparks, zoos, reserves, among others. The study methodology was based on surveys of closed and open questions relevant to the topic, these were carried out by the Veterinary Public Health Unit. The survey was administered personally and anonymously to the target population, who were workers who, due to their occupation, interact with the site's wildlife or its secretions. 32 surveys were carried out, where 68.75% were men and 31.25% women. Among these, 21.5% perform maintenance functions, 19% animal caretakers, 17.7% cleaning, 8.9% driver, 7.6% veterinary, 7.6% park rangers, 6.3% other functions, 5.1% surveillance, 2.5% management, 2.5% administrative, 1.3% were other professionals; There were no personnel from the biological sciences major. 47% of workers have suffered accidents at work, 41% were physical, 6% chemical and 1% biological. Among physical accidents with animals, scratches are the most frequent, followed by bites, pecks and kicks. The most affected parts of the body are the hands and arms. Of the entire population surveyed, 42.3% use one or more personal protection elements such as boots, gloves, face masks, among others. In conclusion, workers at sites that house wildlife are exposed to various risks; occupational safety in these sites is a critical aspect that requires immediate attention. The adoption of personal protection elements and appropriate prevention measures are essential measures to protect workers from injuries and zoonotic diseases. Additionally, continued education in safe handling practices and biosecurity is essential to minimize the risks associated with these occupations. By ensuring the health and safety of workers, we contribute to the protection and welfare of people as well as the wildlife under their care.

Keywords: public health; occupational risks; wildlife.

El jabalí como reservorio de tuberculosis bovina en Argentina. ¿Un problema a considerar en los futuros planes de control?

Barandiaran, S., Marfil, M.J., Ponce, L.C., Piras, I., De Brun, L., Tammone, A., Condorí, E., Zumárraga, M.J. Instituto de Investigaciones en Producción Animal (INPA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas-Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. Centro de Investigación Veterinaria Tandil (CIVETAN) (UNCPBA-CICPBA-CONICET), Tandil, Argentina. Instituto de Agrobiotecnología y Biología Molecular IABIMO, UEDD INTA-CONICET, Buenos Aires, Argentina. Universidad de la República Uruguay (UDELAR), Montevideo, Uruguay

La tuberculosis bovina (TBb) es un problema en la mayoría de los países de Sudamérica. Es producida principalmente por *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*), y es una enfermedad zoonótica. Aunque el ganado bovino es el principal hospedero y propagador de *M. bovis*, muchas especies de vida silvestre pueden infectarse e inclusive cumplir un papel importante en el mantenimiento de la enfermedad en diferentes regiones. En Argentina la TBb es endémica y afecta principalmente al ganado bovino, pero también impacta en la producción porcina. En la región, los sistemas productivos son principalmente de tipo extensivo, donde bovinos y cerdos pastan a campo en alguna etapa de su ciclo productivo o en algunos casos en su totalidad. Dentro de las especies de animales de vida libre que fueron detectados con *M. bovis* se encuentra el jabalí, especie identificada como reservorio de TBb en otras regiones del mundo como por ejemplo España y Portugal. El jabalí es una especie exótica en la región, con amplia distribución y capacidad de invasión, que impacta negativamente en la producción ganadera. El objetivo de este trabajo fue estudiar el rol del jabalí en la dinámica epidemiológica de la TBb en la Argentina mediante el estudio y el análisis molecular de cepas detectadas en la especie. Se analizaron 311 muestras de jabalíes de 4 provincias (Buenos Aires, Entre Ríos, Corrientes y Río Negro), se cultivaron en medios diferenciales y a las cepas aisladas se las genotipificó mediante la técnica de Spoligotyping. Esta técnica permite diferenciar especies de micobacterias y estudiar la distribución y la relación entre diferentes cepas. Los patrones genómicos obtenidos luego fueron comparados con otros previamente encontrados en otros mamíferos de la misma región. Se obtuvieron 63 aislamientos de *M. bovis*, que fueron clasificados en doce espoligotipos diferentes. Los hallazgos sugieren que los jabalíes tienen un papel destacado como reservorios de TBb en Argentina, basado en una prevalencia general estimada de $11.2 \pm 1.8\%$ (IC 95% 8.0–14.8), llegando a un 24,3% en algunas regiones, y en la distribución de frecuencias de espoligotipos compartidos con bovinos (75%), cerdos domésticos (58%), fauna silvestre (50%) y humanos (48%). Argentina presenta un escenario atípico donde el ganado bovino y los cerdos se crían extensivamente, generando eventos de contacto con animales silvestres. Asimismo, cada vez es más documentada la participación del ambiente contaminado con *M. bovis* como fuente de infección de TBb. Concluimos que, debido a las condiciones de producción en Argentina, se crea un escenario ideal para una efectiva transmisión de la TBb en la interfaz fauna silvestre-ganado-ambiente. En este trabajo se destaca al jabalí como un eslabón importante en la epidemiología de la TBb no solo en la transmisión de *M. bovis* al ganado bovino, sino también a los cerdos comerciales, escenario no reportado en otras partes del mundo.

Palabras claves: Tuberculosis bovina, Jabalí, reservorio.

Barandiaran S, Marfil MJ, Capobianco G, Pérez Aguirreburualde MS, Zumárraga MJ, Eirin ME, Cuerda MX, Winter M, Martínez Vivot M, Perez AM, La Sala LF. Epidemiology of Pig Tuberculosis

in Argentina. *Front Vet Sci.* 2021 Jul 26;8:693082. doi: 10.3389/fvets.2021.693082. PMID: 34381835; PMCID: PMC8350762.

Gortázar C, de la Fuente J, Perelló A, Domínguez L. Will we ever eradicate animal tuberculosis? *Ir Vet J.* 2023 Sep 22;76(Suppl 1):24. doi: 10.1186/s13620-023-00254-9. PMID: 37737206; PMCID: PMC10515422.

The wild boar as a reservoir of bovine tuberculosis in Argentina. A problem to consider in future control plans?

Bovine tuberculosis (bTB) is a problem in most South American countries. It is mainly caused by *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*) and is a zoonotic disease. Although cattle are the primary hosts and spreaders of *M. bovis*, many wildlife species can become infected and even play an important role in maintaining the disease in different regions. In Argentina, bTB is endemic and mainly affects cattle but also impacts pig production. In the region, the production systems are mainly extensive, where cattle and pigs graze in the fields at some stage of their production cycle or, in some cases, throughout their entire cycle. Among the wild animal species that have been detected with *M. bovis* is the wild boar, a species identified as a bTB reservoir in other countries of the world, such as Spain and Portugal. The wild boar is an exotic species in the region, with a wide distribution and invasion capacity, negatively impacting livestock production. The aim of this study was to examine the role of the wild boar in the epidemiological dynamics of bTB in Argentina through the study and molecular analysis of strains detected in this species. A total of 311 samples from wild boars in four provinces (Buenos Aires, Entre Ríos, Corrientes, and Río Negro) were analyzed. The samples were cultured on differential media, and the isolated strains were genotyped using the Spoligotyping technique. This technique allows for the differentiation of mycobacterium species and the study of the distribution and relationships between different strains. The genomic patterns obtained were then compared with those previously found in other mammals in the same region. A total of 63 *M. bovis* isolates were obtained, which were classified into twelve different spoligotypes. The findings suggest that wild boars play a significant role as reservoirs of bTB in Argentina, based on an overall estimated prevalence of $11.2 \pm 1.8\%$ (95% CI 8.0–14.8), reaching 24.3% in some regions, and on the frequency distribution of spoligotypes shared with cattle (75%), domestic pigs (58%), wildlife (50%), and humans (48%). Argentina presents an atypical scenario where cattle and pigs are raised extensively, creating contact events with wild animals. Furthermore, the role of the environment contaminated with *M. bovis* as a source of bTB infection is increasingly documented. We conclude that, due to the production conditions in Argentina, an ideal scenario is created for the effective transmission of bTB at the wildlife-livestock-environment interface. This study highlights the wild boar as an important link in the epidemiology of bTB, not only in the transmission of *M. bovis* to cattle but also to commercial pigs, a scenario not reported elsewhere in the world.

Keywords: Bovine tuberculosis., Wild boar., Reservoir.

Frequency Of Possible Cannabis Poisoning In Dogs In The Metropolitan Area 2023 - 2024

Natalia Restrepo Marulanda¹; Mariana Marín Hurtado¹; Angélica Blandón Peralta¹; José Fernando Ortiz Álvarez²; Jaime Humberto Londoño Puerta²; Natalia Uribe Corrales²

¹Corporación Universitaria Lasallista. ²Corporación Universitaria Lasallista. GIVET.
nuribe@unilasallista.edu.co.

Marijuana is a plant that has been used for both medicinal and recreational purposes. Tetrahydrocannabinol (THC) is the main component responsible for the psychoactive effects. In Colombia, the Congress of the Republic approved the use of cannabis for scientific research purposes or the production of therapeutic products in 2016, and the personal dose portal is allowed. Concerning companion animals, canines are the ones most exposed to marijuana through ingestion of the plant or elements made from it. Objective: Establish the frequency of cases compatible with poisoning with cannabinoids (THC) in canines in the metropolitan area 2023 - 2024. Methodology: We conducted a cross-sectional study analyzing medical records from veterinary centers between 2023 and 2024. Carrying out descriptive statistics is supported by obtaining relative frequencies (proportions) for qualitative variables and measures of central tendency and dispersion for quantitative variables. Partial results: 48.94% are canines under one year old; 25.53% are Creoles; in the canines, 53.19% have not presented severe signs, and the neighbourhoods with the most frequency so far have been La Buena Mesa 4.55% and El Poblado 38.30%. Partial conclusions: So far, it has been found that the most affected animals are young, and the animals that are presenting the more usual poisoning compatible with marijuana live in middle-upper-class places in the Aburrá Valley.

Keywords: Poisoning, Marijuana, Canines, Tetrahydrocannabinol.

Evaluación de la Tuberculosis bovina en jabalíes (*Sus scrofa*) como reservorio en Uruguay Evaluation of Bovine tuberculosis in wild boars (*Sus scrofa*) as a reservoir in Uruguay

De Brun Laureana; Lluberas, Ignacio; Cantisani, Angelina; Domínguez, Mercedes;
Cabrera, Andrés; Mirazo, Santiago; Castro, Gustavo; Gortazar, Christian.
laureanadebrun@gmail.com; Facultad de Veterinaria.

La tuberculosis continúa siendo una enfermedad de importancia tanto en el hombre como en los animales. *Mycobacterium bovis* es el agente causal de la tuberculosis en animales, principalmente en el ganado bovino (TBB), aunque también puede afectar a otros animales domésticos o salvajes, en cautiverio o vida libre. Debido a su implicancia como zoonosis es que desde hace años existen campañas para el control y erradicación a nivel mundial, principalmente enfocadas en el ganado, con resultados parcialmente satisfactorios. Una de las explicaciones del estancamiento en los programas de erradicación de la TBB mencionan el posible rol que toma la fauna silvestre. En otros países han identificado especies silvestre como reservorio, principalmente los jabalíes. Evidenciando su capacidad de transmitir la enfermedad a los bovinos (Gortázar et al. 2023), generando dificultades en el saneamiento de predios y por lo tanto dificultando la erradicación de la enfermedad en el país. Es importante destacar que la interacción entre la fauna silvestre y los animales domésticos es crucial para el mantenimiento y la transmisión de la enfermedad; sin embargo, esto es desconocido en Uruguay. En base a lo mencionado, los objetivos de este trabajo fueron estandarizar una técnica

serológica para el diagnóstico de *M. bovis*, que permitan analizar el rol de los jabalíes como reservorio de la infección. Además, se buscó comparar la performance de dos ELISA que se diferenciaban por el antígeno utilizado, donde se empleó el complejo proteico P22 para el cual se menciona en publicaciones recientes una mayor especificidad en comparación con otros antígenos anteriormente utilizados (Ortega et al. 2022). Se trabajó con un banco de 374 muestras de suero de jabalíes obtenidos en el marco del proyecto proJAB (FCIEN/FVET/FMED) en acuerdo con asociaciones de cazadores. Se desarrolló un ELISA para la detección de anticuerpos anti *M. bovis* con dos antígenos; el complejo proteico P22 y el PPD (derivado proteico purificado) de *M. bovis*. Se obtuvo 9% de seropositividad para P22 (n=34) y 12% de seropositividad con PPD (n=45). La detección de jabalíes positivos serológicamente demuestra la presencia de la enfermedad en fauna silvestre de Uruguay; el comportamiento de los ELISA es el esperado, donde se obtuvieron un menor número de animales seropositivos para P22, lo cual se puede explicar por su mayor especificidad. Concluimos que más investigaciones deben ser realizadas buscando profundizar en el rol de la fauna silvestre como reservorio de la tuberculosis bovina, con futura relevancia en el desarrollo de estrategias de control a nivel país.

Palabras claves: tuberculosis; jabalíes; diagnóstico serológico.

Gortázar, C., de la Fuente J., Perelló A., and Domínguez L. 2023. "Will We Ever Eradicate Animal Tuberculosis?" *Irish Veterinary Journal* 76 (Suppl 1): 24.

Ortega, J A., Infantes-Lorenzo, A., Roy, L., de Juan, B., Romero, I., Moreno, M., Domínguez, L. Domínguez, and J. Bezos. 2022. "Factors Affecting the Performance of P22 ELISA for the Diagnosis of Caprine Tuberculosis in Milk Samples." *Research in Veterinary Science* 145 (July): 40–45.

Tuberculosis continues being an important disease in both humans and animals. *Mycobacterium bovis* is the causal agent of tuberculosis in animals, mainly in cattle (TBB), although it can also affect other domestic or wild animals, in captivity or in the wild. On account of it being a zoonosis, control and eradication campaigns have been carried out worldwide for years, mainly focused on cattle, with partially satisfactory results. One probable cause for the stagnation in tuberculosis eradication programs mentions the possible role played by wildlife. In other countries, wild species have been identified as reservoirs, mainly wild boars, evidencing their ability to transmit the disease to livestock (Gortázar et al. 2023). In consequence, this generates difficulties in the health of farms and therefore making it difficult to eradicate the disease in the country. It is important to highlight that the interaction between wildlife and domestic animals is crucial for the maintenance and transmission of the disease; however, this is unknown in Uruguay. Taking into account, the explained above, the objectives of this work were to standardize a serological technique for the diagnosis of *M. bovis*, which would allow to analyze the role of wild boar as a reservoir of infection. In addition, we compared the performance of two ELISAs that differed in the antigen used, the P22 protein complex was used, for which recent publications mention greater specificity compared to other antigens previously used (Ortega et al. 2022). A bank of 374 wild boar serum samples was analyzed, these serums were obtained within the framework of the proJAB project (FCIEN/FVET/FMED) in agreement with hunters' associations. An ELISA was developed for the detection of anti-*M. bovis* antibodies with two antigens; the P22 protein complex and the PPD (purified protein derivative) of *M. bovis*. A 9% seropositivity for P22 (n=34) and a 12% seropositivity with PPD (n=45) were obtained. The detection of serologically positive wild boars demonstrates the presence of the disease

in Uruguayan wildlife. The ELISA test performance is as expected, being obtained a lower number of seropositive animals for P22, which can be explained by its major specificity. We conclude that more research should be carried out to further investigate the role of wildlife as a reservoir of bovine tuberculosis, to develop future control strategies at the country level.

Keywords: tuberculosis; wild boars; serological diagnosis.

Detección molecular de *Babesia* spp. en *Ixodes fuscipes* (acari: ixodidae) del norte de Uruguay **Molecular detection of *Babesia* spp. in *Ixodes fuscipes* (acari: ixodidae) of northern Uruguay**

Rodrigo Alvez¹, María L. Félix¹, Adriana Santodomingo², Pablo Parodi³, Richard Thomas², Sebastián Muñoz-Leal², Luis Carvalho⁴, José M. Venzal¹ ralvezdecesari@gmail.com ¹Laboratorio de Vectores y Enfermedades Transmitidas, Departamento de Ciencias Biológicas, CENUR Litoral Norte, Universidad de la República. Rivera 1350, 50000 Salto, Uruguay. ²Departamento de Ciencia Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ³Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Plataforma de Investigación en Salud Animal. Estación Experimental INIA Tacuarembó, Tacuarembó, Uruguay. ⁴AgResearch, Grasslands Research Centre, Palmerston North, New Zealand.

El género de garrapatas *Ixodes* es considerado el más antiguo y diverso, con aproximadamente 279 especies. Dentro de este género, destacan las especies del complejo *Ixodes ricinus* que se han implicado en la transmisión de importantes enfermedades en humanos como la borreliosis de Lyme, anaplasmosis granulocítica humana y babesiosis. La babesiosis es causada por protozoarios del género *Babesia* y se considera una enfermedad zoonótica emergente a nivel mundial. En el Cono Sur de América, se encuentran tres especies del complejo *I. ricinus*: *Ixodes pararicinus*, *Ixodes fuscipes* e *Ixodes chacoensis*. En Uruguay, *I. fuscipes* es la única representante del complejo y aún no se ha asociado a la transmisión de *Babesia*. El objetivo de este estudio fue caracterizar molecularmente las especies de *Babesia* en garrapatas *I. fuscipes* del norte de Uruguay. Para ello, se recolectaron garrapatas de la vegetación en los departamentos de Tacuarembó, Rivera y Artigas. La detección de *Babesia* se realizó mediante una PCR de tamizaje dirigida a un fragmento de 551 pares de bases (pb) del gen 18S ARNr. Posteriormente, las muestras positivas se sometieron a otras PCRs dirigidas a amplificar un fragmento mayor del gen 18S ARNr (1.500 pb) y otro de 1.080 pb del gen citocromo c oxidasa subunidad I (COI). Los amplicones obtenidos fueron purificados y enviados a secuenciar. Las secuencias consenso se compararon con otras disponibles en la base de datos GenBank con la herramienta BLASTn y se emplearon para inferir las relaciones filogenéticas mediante el método de máxima verosimilitud. Se recolectaron 840 garrapatas identificadas taxonómicamente como *I. fuscipes*, las cuales se procesaron en 297 muestras: ninfas y adultos de manera individual, y larvas en pools. Doce muestras (dos pools de larvas y 10 ninfas) procedentes de los tres departamentos resultaron positivas en la PCR de tamizaje para *Babesia*. Se obtuvieron 12 secuencias para el gen 18S ARNr (486-1.477 pb) y cinco para COI (891-1.002 pb). Después de las comparaciones con BLASTn, nueve secuencias mostraron una identidad de entre 99,26-99,64% con *Babesia* sp. puidi y de 98,71-99,58% con *Babesia odocoilei* para el 18S ARNr, mientras que otras tres secuencias fueron 97,14-98,48% idénticas con secuencias del grupo *Babesia microti*. Para el gen COI, la identidad fue de 97,37-97,60% con *B. odocoilei*. La inferencia filogenética del gen 18S ARNr mostró que nuestras secuencias conforman dos clados con alto soporte: uno con secuencias del clado *B. odocoilei*, que

también incluye a *Babesia* sp. *pudui*, que parasitan cérvidos, y otro con secuencias del grupo *B. microti*. El árbol filogenético del gen COI exhibió una topología similar al del 18S ARNr, aunque para este gen solo se obtuvieron secuencias relacionadas al clado *B. odocoilei*. En base a los resultados, se determinó la presencia de dos especies de *Babesia* en garrapatas *I. fuscipes* en el norte uruguayo: una relacionada con el clado *B. odocoilei* y otra perteneciente al grupo *B. microti*, caracterizado por su potencial zoonótico. Estos hallazgos representan el primer reporte del clado *B. odocoilei* y del grupo *B. microti* en Uruguay.

Palabras clave: protozoos transmitidos por garrapatas; Babesiidae; zoonosis.

The genus *Ixodes* is considered the oldest and most diverse, with approximately 279 tick species. Within this genus, notable species of the *Ixodes ricinus* complex have been implicated in the transmission of significant human diseases such as Lyme borreliosis, human granulocytic anaplasmosis and babesiosis. Babesiosis is caused by protozoa of the genus *Babesia* and is considered an emerging zoonotic disease worldwide. In the Southern Cone of America, there are three species of the *I. ricinus* complex: *Ixodes pararicinus*, *Ixodes fuscipes* and, *Ixodes chacoensis*. In Uruguay, *I. fuscipes* is the only representative species of the complex and has not been associated with the transmission of *Babesia*. The aim of this study was to molecularly characterize *Babesia* species present in *I. fuscipes* ticks from northern Uruguay. For this purpose, ticks were collected directly from the vegetation in the departments of Tacuarembó, Rivera and Artigas. *Babesia* detection was performed using a screening PCR targeting a 551-base pair (bp) fragment of the 18S rRNA gene. Subsequently, the positive samples were subjected to additional PCRs aimed at amplifying a larger fragment of the 18S rRNA gene (1,500 bp) and a 1,080-bp fragment of the cytochrome c oxidase subunit I (COI) gene. The obtained amplicons were purified and sent for sequencing. The consensus sequences were compared with those available in the GenBank database using the BLASTn tool and were used to infer phylogenetic relationships through the maximum likelihood method. Eight hundred forty ticks taxonomically identified as *I. fuscipes* were collected, which were processed into 297 samples: nymphs and adults individually, and larvae in pools. Twelve samples (two pools of larvae and 10 nymphs) from the three departments tested positive in the *Babesia* screening PCR. We obtained 12 sequences for the 18S rRNA gene (486-1,477 bp) and five for the COI gene (891-1,002 bp). Upon BLASTn analysis, nine sequences showed 99.26-99.64% identity with *Babesia* sp. *pudui* and 98.71-99.58% with *Babesia odocoilei* for the 18S rRNA gene, while three other 18S rRNA sequences had 97.14-98.48% identity with *Babesia microti* group. For the COI gene, the identity was 97.37-97.60% with *B. odocoilei*. The phylogenetic inference of the 18S rRNA gene showed that our sequences formed two high-supported clades: one with sequences from the *B. odocoilei* clade, which also includes *Babesia* sp. *pudui* and parasitize cervids, and another with sequences from the *B. microti* group. The phylogenetic tree of the COI gene exhibited a similar topology to that of the 18S rRNA, although for this gene, only sequences related to the *B. odocoilei* clade were obtained. Based on the results, the presence of two *Babesia* species in *I. fuscipes* ticks northern Uruguay was determined: one related to the *B. odocoilei* clade, and another belonging to the *B. microti* group, which is characterized by its zoonotic potential. Our findings represent the first reports of the *B. odocoilei* clade and *B. microti* group in Uruguay.

Keywords: tick-borne protozoa; Babesiidae; zoonoses.

Epidemiología de *Toxocara* spp. en perros, gatos y sus propietarios en la ciudad de Villavicencio (Meta, Colombia)
Epidemiology of *Toxocara* spp. in dogs, cats and their owners in Villavicencio (Meta, Colombia)

Maria Alejandra Velásquez Peña¹, Adolfo Vázquez-Trujillo¹, Dumar A. Jaramillo-Hernández^{1*} ¹
*Escuela de Ciencias Animales, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad de los Llanos, Villavicencio, Colombia. *Autor de correspondencia: dumar.jaramillo@unillanos.edu.co*

La toxocariasis es una enfermedad parasitaria zoonótica ampliamente distribuida a nivel mundial. Paradójicamente siendo la toxocariasis cosmopolita y de alta relevancia como geohelmintiasis zoonótica, es una de las principales enfermedades infecciosas desatendidas. *Toxocara canis* y *Toxocara cati*, parásitos intestinales de perros y gatos, respectivamente, son los responsables de esta patología en animales de compañía, además de tener una posible asociación positiva con cuadros clínicos de atopia en humanos. Esta investigación tuvo como objetivo determinar la seroprevalencia e incidencia de *Toxocara* spp. en animales de compañía de la ciudad de Villavicencio (Meta, Colombia) y su posible impacto en la salud pública, específicamente seroprevalencia a *Toxocara* spp. de los propietarios de esos perros y gatos estudiados. Para determinar la seroprevalencia e incidencia coprodiagnóstica de *Toxocara* spp. se realizó un estudio observacional analítico longitudinal de casos y controles tomando como muestra representativa y aleatoria 65 caninos y 136 felinos domésticos. Se tomó una muestra de sangre entera y dos muestras de heces frescas con intervalo de 28 días entre estas. Para determinar la infección patente por *Toxocara* spp. se realizó coprodiagnóstico utilizando técnica de Kato-Katz; para la exposición histórica/patente se ejecutará serodiagnóstico a través de Elisa indirecto *in house* para la medición de IgG anti-*Toxocara* spp. Los propietarios, mayores de edad, de los animales seleccionados, se les realizó toma de muestra de sangre entera para determinar IgG anti-*Toxocara* spp. a través de Elisa indirecto *in house*. La seroprevalencia en perros y gatos fue del 70% (49/70) y 85.7% (120/140); la incidencia acumulada a 28 días determinada por coprodiagnóstico fue de 27.8% en perros y 14.1% en gatos. La positividad coprodiagnóstica acumulada en los dos muestreos fue de 65.7% (46/70) y 54.3% (76/140), en perros y gatos, respectivamente. En los propietarios de esos animales de compañía se halló una seroprevalencia a *Toxocara* spp. de 26.5% (13/49). La seroprevalencia del principal geohelminto zoonótico del mundo, tanto en caninos y felinos domésticos de la ciudad de Villavicencio es importante, la incidencia coprodiagnóstica demuestra la infección patente en estos animales que hacen parte de los núcleos familiares, siendo un probable foco de contaminación con huevos de este parásito gastrointestinal hacia los demás integrantes del núcleo familiar. Con base en estos resultados, las autoridades sanitarias de la ciudad de Villavicencio deberán tomar serias medidas en salud pública de control de este agente parasitario.

Palabras clave: Inmunodiagnóstico; salud pública; zoonosis.

Toxocariasis is a zoonotic parasitic disease widely distributed worldwide. Paradoxically, toxocariasis is cosmopolitan and highly relevant as a zoonotic soil-transmitted helminthiasis, and it is one of the main neglected infectious diseases. *Toxocara canis* and *Toxocara cati*, intestinal parasites of dogs and cats, respectively, are responsible for this pathology in companion animals, in addition to having a possible positive association with clinical symptoms of atopy in humans. This research aimed to determine the seroprevalence and incidence of *Toxocara* spp. in dogs and cats from the city of

Villavicencio (Meta, Colombia) and its possible impact on public health, specifically seroprevalence to *Toxocara* spp. of the owners of those dogs and cats studied. To determine the seroprevalence and coprodiagnostic incidence of *Toxocara* spp. a longitudinal analytical observational study of cases and controls was carried out, taking 65 canines and 136 domestic felines as a representative and random sample. A whole blood sample and two fresh stool samples were taken with an interval of 28 days between them. To determine overt infection by *Toxocara* spp. coprodiagnosis was performed using the Kato-Katz technique. For the historical/patent exposure, serodiagnosis will be performed through indirect in-house Elisa for the measurement of anti-*Toxocara* spp. IgG. The owners, of legal age, of the selected animals, had a whole blood sample taken to determine IgG anti-*Toxocara* spp. through Elisa indirect in house. The seroprevalence in dogs and cats was 70% (49/70) and 85.7% (120/140). The 28-day cumulative incidence determined by coprodiagnosis was 27.8% in dogs and 14.1% in cats. The cumulative coprodiagnostic positivity in the two samples was 65.7% (46/70) and 54.3% (76/140), in dogs and cats, respectively. In the owners of these pets, a seroprevalence of *Toxocara* spp was found 26.5% (13/49). The seroprevalence of the main zoonotic geohelminth in the world, both in dogs and cats in the city of Villavicencio, is important; the coprodiagnostic incidence demonstrates the patent infection in these animals that are part of the family nucleus, being a probable source of contamination with eggs of this gastrointestinal parasite towards other members of the family unit. Based on these results, the health authorities of the city of Villavicencio must take serious public health measures to control this parasitic agent.

Key words: Immunodiagnosis; public health; zoonoses.

Influenza aviar en Uruguay durante el año 2023 y la respuesta institucional utilizando el accionar de Una Salud

Sirley Rodríguez¹, Virginia Russi², Leticia Luengo², M^a Laura Bertalmio², Valeria Uriarte³, Ana Marandino⁴, Fabiana Grazioli³, Lorenzo Verger⁵, Raúl Negro¹, Gonzalo Tomás⁴, Sabrina Riverón⁶, Soledad Bello⁶, Lucía Bassetti¹, Ramiro Pérez¹, Gonzalo Simone⁷, Gabriela Willat⁵, Alicia Rodríguez⁵, Yanina Panzera⁴, Ruben Perez⁴, Carmen Leizagoyen³.

srodriguez@mgap.gub.uy¹ División de Laboratorios Veterinarios “Miguel C. Rubino,” Dirección General de Servicios Ganaderos, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ruta 8 km 17,000, Montevideo 12100, Uruguay. ¹División de Laboratorios Veterinarios “Miguel C. Rubino,”

Dirección General de Servicios Ganaderos, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ruta 8 km 17,000, Montevideo 12100, Uruguay. ²División Sanidad Animal. Dirección General de los Servicios Ganaderos, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ruta 8 km 17,000, Montevideo 12100, Uruguay. ³Dirección Nacional de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (DINABISE) Ministerio de Ambiente, Juncal 1385, Montevideo 11000, Uruguay. ⁴Sección Genética Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad de la República. ⁵Área de Vigilancia en Salud de la Población, Ministerio de Salud Pública. ⁶Dirección Nacional de Recursos Acuáticos (DINARA), Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Montevideo, Uruguay. ⁷Dirección General de Servicios Ganaderos, Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Ruta 8 km 17,000, Montevideo 12100, Uruguay.

El virus de la influenza aviar H5N1 (*Alphainfluenzavirus*, *Orthomyxoviridae*) fue diagnosticado por primera vez en Uruguay el 13 de febrero de 2023 en una colonia de cisnes de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*) en Laguna Garzón, Maldonado, afectando el 12% de la población de esa laguna. Una

vez confirmado el diagnóstico se instauró el Plan de Contingencia para Influenza Aviar, activando el Sistema Nacional de Emergencia Sanitaria (SINAESA). Por ser una enfermedad con potencial zoonótico y con implicancia en fauna silvestre se trabajó en forma coordinada entre los Ministerios de Salud Pública (MSP), Ministerio de Ambiente (MA), y Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP). Se aplicaron protocolos de bioseguridad para el personal actuante y para la mitigación de la diseminación del virus. Se colectaron muestras orotraqueales, cloacales/anales y/o encefálicas de animales con signos clínicos compatibles con la enfermedad o muertos con sospecha de la misma. No se realizaron necropsias para evitar la difusión del virus. Como medida preventiva para proteger el sector avícola comercial, se aplicaron vacunas vectorizadas e inactivadas contra influenza a las aves reproductoras y ponedoras comerciales y se reestructuró la vigilancia activa en poblaciones vacunadas. Las notificaciones de sospechas fueron registradas en el sistema de información sanitaria animal (SISA) y los resultados diagnósticos en el sistema de gestión de laboratorios oficial (iLABS). El diagnóstico primario del virus de Influenza A y la subtipificación en H5 se realizó por RT-qPCR en el laboratorio veterinario oficial del MGAP (DILAVE). El genoma viral se secuenció en la Sección Genética Evolutiva de la Facultad de Ciencias utilizando la Plataforma Genómica de UdelaR. El clado 2.3.4.4b (H5N1) de influenza altamente patógena (HPAIV) ingresó a Uruguay en dos olas bien diferenciadas epidemiológicamente (1,2). La primera, desde febrero a mayo 2023 y la segunda, desde septiembre a octubre del mismo año. En la primera ola existieron 14 focos, involucrando aves de traspatio y silvestres (ocho y seis focos respectivamente), no afectando establecimientos comerciales. Se distribuyeron en ocho Departamentos del país, los casos iniciales en cisnes de cuello negro en Maldonado y en aves de traspatio en Tacuarembó. Se afectaron alrededor de 700 aves, con un 25% de mortalidad y el resto fueron sacrificadas. Las especies domésticas afectadas fueron Gallina (*Gallus gallus*), Pavo (*Meleagris gallopavo*), pato criollo (*Cairina moschata*), Guinea (*Numida meleagris*), Pato marruecos (*Anas platyrhynchos*), Pato pekín (*Anas platyrhynchos domesticus*) y Ganso (*Anser anser*). En el caso de aves silvestres, las especies afectadas fueron: cisne de cuello negro (*Cygnus melancoryphus*, $n=142$), biguá, (*Mannopteryx brasiliensis*, $n=1$), garza blanca, (*Egretta thula*, $n=1$), y un anátido silvestre sin identificar ($n=1$). También fueron afectados coatíes (*Nasua nasua*) en cautiverio ($n=23$), con una mortalidad del 78 % en una semana. (2) La segunda ola afectó pinnípedos y aves marinas, durante los meses de setiembre y octubre, involucrando solamente departamentos costeros. El primer caso se diagnosticó en un león marino (*Otaria flavescens*) con sintomatología nerviosa. Otras especies afectadas fueron: *Arctocephalus australis*, *Sterna hirundinacea* y *Thalasseus maximus*. Se produjeron aproximadamente 2700 varamientos acorde a registros del Ministerio de Ambiente. Los estudios filogeográficos establecieron que la enfermedad se transmitió de mamíferos a mamíferos y de mamíferos a aves silvestres, revelando una nueva dinámica de transmisión. Estas cepas se relacionaron a cepas de pinnípedos sudamericanos e incluso a un caso humano de Chile (3). En Uruguay la enfermedad habría afectado más a la especie *Otaria flavescens* que a *Arctocephalus australis*. Actualmente se trabaja en determinar el impacto real de la enfermedad en estas poblaciones. No se encontró virus en otras 26 especies de aves y mamíferos testeados. Las acciones en salud pública estuvieron orientadas a evitar la infección de seres humanos con el nuevo clado y a su detección temprana. Se brindaron recomendaciones de prevención a la población general y a personas expuestas. Todas las personas expuestas a animales infectados fueron evaluadas telefónicamente por 10 días para detectar signos y síntomas compatibles con influenza. Las personas que desarrollaron síntomas durante el seguimiento fueron sometidas a hisopado nasofaríngeo para el diagnóstico de influenza H5. Asimismo, se incorporó el diagnóstico de influenza H5N1 en la vigilancia centinela de infecciones respiratorias agudas graves. Por último, se recomendó y facilitó la vacunación contra

influenza estacional en personas expuestas con el objetivo de prevenir la coinfección entre distintas cepas. Esta experiencia subraya la urgencia de adoptar un enfoque de Una Salud para manejar eficazmente los desafíos sanitarios que alteran las complejas interacciones entre animales, ambiente y humanos.

Marandino A, Tomás G, Panzera Y, Leizagoyen C, Pérez R, Bassetti L, Negro R, Rodríguez S, Pérez R. Spreading of the High-Pathogenicity Avian Influenza (H5N1) Virus of Clade 2.3.4.4b into Uruguay. *Viruses*. 2023 Sep 11;15(9):1906. doi: 10.3390/v15091906. PMID: 37766312; PMCID: PMC10536905.]

Sirley Rodriguez, Ana Marandino, Gonzalo Tomas, Yanina Panzera, Gabriel Luz, Filipe Zimmer, Andres Carrasco, Magdalena Cassarino, Virginia Russi, Ramiro Perez, Lucia Bassetti, Raul Negro, Joaquin Williman, Carmen Leizagoyen, Ruben Perez Infection of South American coatis (*Nasua nasua*) with pathogenic avian influenza H5N1 virus displaying mammalian adaptative mutations Trabajo submitido y actualmente en revisión.

Tomás G, Marandino A, Panzera Y, Rodríguez S, Wallau GL, Dezordi FZ, Pérez R, Bassetti L, Negro R, Williman J, Uriarte V, Grazioli F, Leizagoyen C, Riverón S, Coronel J, Bello S, Páez E, Lima M, Méndez V, Pérez R. Highly pathogenic avian influenza H5N1 virus infections in pinnipeds and seabirds in Uruguay: Implications for bird-mammal transmission in South America. *Virus Evol.* 2024 Apr 13;10(1):veae031. doi: 10.1093/ve/veae031. PMID: 38756986; PMCID: PMC11096771.

A coordinated institutional response to Highly Pathogenic Avian Influenza in Uruguay using a One Health approach

On February 13, 2023, the highly pathogenic avian influenza H5N1 virus (*Alphainfluenzavirus*, *Orthomyxoviridae*) was first diagnosed in Uruguay. The virus affected 12% of a colony of black-necked swans (*Cygnus melancoryphus*) in a coastal lagoon (Laguna Garzón, Maldonado). Once the diagnosis was confirmed, the National Health Emergency System (SINAESA) was activated, implementing the contingency plan for avian influenza. The work was carried out in coordination between the Ministries of Public Health (MSP), the Ministry of the Environment (MA), and the Ministry of Livestock, Agriculture and Fisheries (MGAP) because the disease has zoonotic potential and implications for wildlife. Staff members involved in containing the spread of the virus followed biosafety protocols. Orotracheal, cloacal/anal, and/or brain samples were collected from animals showing clinical signs of the disease or from deceased animals suspected of having it. Necropsies were not performed to prevent virus spread. As a preventive measure to safeguard the commercial poultry sector, vectorized and inactivated influenza vaccines were administered to commercial breeding and layer birds, and active surveillance was restructured for vaccinated populations. Suspicion notifications were recorded in the animal health information system (SISA) and diagnostic results were documented in the official laboratory management system (iLABS). The primary diagnosis of Influenza A virus and H5 subtyping was performed by RT-qPCR at the official veterinary laboratory of the MGAP (DILAVE). The viral genome was sequenced in the Evolutionary Genetics Section of the Faculty of Sciences (Uruguay) using the Udelar Genomic Platform. The clade 2.3.4.4b (H5N1) of highly pathogenic influenza (HPAIV) entered Uruguay in two epidemiologically well-differentiated waves (1,2). The first wave occurred from February to May 2023, and the second happened from September to October. In the first wave, 14 outbreaks involved backyard and wild birds (eight and six outbreaks, respectively) without affecting commercial establishments. The initial cases were in black-necked swans in Maldonado and backyard birds from Tacuarembó. Outbreaks

were later detected in eight of the nineteen country departments. Approximately 700 birds were affected; there was a 25% mortality rate, and the remaining birds were culled. The domestic species affected were chicken (*Gallus gallus*), turkey (*Meleagris gallopavo*), Muscovy duck (*Cairina moschata*), guinea duck (*Numida meleagris*), Morocco duck (*Anas platyrhynchos*), Peking Duck (*Anas platyrhynchos domesticus*) and goose (*Anser anser*). In the case of wild birds, the affected species were black-necked swan (*Cygnus melancoryphus*, n=142), neotropic cormorant (*Mannopteryx brasiliensis*, n=1), white heron (*Egretta thula*, n=1), and an unidentified wild duck (n=1). Coatis (*Nasua nasua*) in captivity (n=23) were also affected, with a mortality of 78% in one week (2). The second wave affected pinnipeds and seabirds during September and October, involving only coastal departments. The first case was diagnosed in a sea lion (*Otaria flavescens*) with nervous symptoms. Other affected species were *Arctocephalus australis*, *Sterna hirundinacea*, and *Thalasseus maximus*. There were approximately 2,700 strandings, according to records from the Ministry of the Environment. Phylogeographic studies established that the disease was transmitted from mammals to mammals and from mammals to wild birds, revealing a new transmission dynamic (3). These strains were related to strains from South American pinnipeds and even to a human case from Chile. In Uruguay, the disease would have affected *Otaria flavescens* more than *Arctocephalus australis*. Currently, studies are being done to determine the real impact of the disease on these populations. No viruses were found in 26 other species of birds and mammals tested. Public health actions were taken to avoid human infection with the new virus clade and to facilitate early detection. Preventive recommendations were provided to the general population and exposed people. Everyone in contact with infected animals was evaluated by phone for 10 days to look for signs and symptoms compatible with influenza. Anyone who developed symptoms during the period underwent nasopharyngeal swabs to diagnose H5 influenza. Likewise, the diagnosis of H5N1 influenza was incorporated into sentinel surveillance of severe acute respiratory infections. Finally, vaccination against seasonal influenza was recommended and facilitated in exposed people to prevent coinfection between different strains. This experience highlights the importance of adopting a One Health approach to effectively addressing health challenges impacting complex interactions between animals, the environment, and humans.

Análisis epidemiológico longitudinal retrospectivo, de diagnóstico de Hidatidosis, en bovinos de Chile, período 2013-2022
Retrospective longitudinal epidemiological analysis for diagnosis of Hidatidosis in Chile cattle period 2013-2022

Contreras R¹., Llantén J. J.², Bustamante E.², Rosenfeld C¹.

¹ Instituto de Medicina Preventiva Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Campus Isla teja Valdivia, Chile.

² Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Los Lagos, Chile. crosenfe@uach.cl

La Equinocosis quística es una enfermedad zoonótica parasitaria, ocasionada por el cestodo *Echinococcus granulosus*, en donde los cánidos son los hospederos definitivos, y los ungulados como ovinos, caprinos, bovinos y otros mamíferos; los hospederos intermediarios. Los seres humanos son hospederos accidentales. Esta enfermedad, causa quistes hidatídicos que afectan diversos órganos como pulmones, hígado y otros. En los seres humanos, se asocia esta condición a factores ambientales, culturales y/o sociales, como la faena domiciliaria, la alimentación de los perros con vísceras crudas, la convivencia con perros, los hábitos de higiene, ausencia de agua potable, además de un pobre o nulo manejo sanitario, entre otros. El objetivo de este estudio fue analizar retrospectiva y epidemiológicamente la prevalencia y factores de riesgo asociados a esta enfermedad en bovinos, en cinco establecimientos faenadores del sur de Chile, entre los años 2013 a 2022. Se utilizó las bases de datos de los informes de beneficio y hallazgos patológicos en cinco plantas faenadoras nacionales, en la Región de Los Lagos, sur de Chile, realizado por el Servicio Agrícola y Ganadero (Ministerio de Agricultura). Como metodología se determinó la prevalencia, se realizó el corredor endémico, así como se determinó la presencia de ciclos y estacionalidad de los hallazgos. Además, se determinó los factores de riesgo asociados a los lotes de animales según la categoría animal, regiones y años del estudio. Durante el período 2013 a 2022, se faenaron un total de 2.059.642 bovinos, provenientes de 198.436 lotes, en las plantas faenadoras de la Región de Los Lagos. De los animales faenados la prevalencia por decomisos por quistes hidatídicos fue de un 11,2% correspondiente a 231.609 órganos decomisados. Los órganos afectados fueron principalmente pulmones, hígados, riñones y corazones. Al analizar las fluctuaciones anuales, se observó que las prevalencias de decomisos fluctuaron entre 9,4% (n=20.296) hasta 13,9% (n=27.512). Al analizar la tendencia de los decomisos a través de los 10 años, se determinaron la presencia de ciclos en el comportamiento de la enfermedad, se observó un ciclo de 3 años de alza y de 3 de baja. Para la determinación de los factores de riesgo se consideró que, dentro de las categorías de animales, los animales de mayor edad como son los bueyes y las vacas presentaron 2,8 posibilidades o chances de tener quistes hidatídicos, así como el extremo sur Aysén y Magallanes (OR 2,6 IC 2,41-2,86), además se destaca el año 2017 como factor de riesgo (OR 1,9). Estos resultados demuestran que se han mantenido practicas culturales como dar vísceras crudas con quistes hidatídicos a perros durante la faena domiciliaria. Hidatidosis bovina es una enfermedad endémica que se ha mantenido en el tiempo en el hospedero intermediario y que presenta ciclos de tres años. Como factores de riesgo se determinó los animales de mayor edad como vacas, bueyes, animales del extremo sur y el año 2017. Los productores de ganado bovino mantienen prácticas que permiten que se perpetue el ciclo parasitario.

Palabras claves: Hidatidosis, E. granuloso, Bovino.

Cystic echinococcosis is a parasitic zoonotic disease caused by the cestode *Echinococcus granulosus*, where canids are the definitive hosts, and ungulates such as sheep, goats, cattle and other mammals; the intermediate hosts. Humans are accidental hosts. This disease causes hydatid cysts that affect various organs such as lungs, liver and others. In humans, this condition is associated with environmental, cultural and/or social factors, such as home chores, feeding dogs with raw organ meats, living with dogs, hygiene habits, lack of drinking water, as well as poor or no sanitary management, among others. The objective of this study was to retrospectively and epidemiologically analyze the prevalence and risk factors associated with this disease in cattle, in five slaughter establishments in southern Chile, between the years 2013 to 2022. The databases of profit reports and pathological findings in five national slaughter plants, in the Los Lagos Region, southern Chile, carried out by the Agricultural and Livestock Service (Ministry of Agriculture) were used. As a methodology, the prevalence was determined, the endemic corridor was carried out, as well as the presence of cycles and seasonality of the findings. In addition, the risk factors associated with the batches of animals were determined according to the animal category, regions and years of the study. During the period from 2013 to 2022, a total of 2,059,642 cattle were slaughtered, coming from 198,436 lots, in the slaughter plants of the Los Lagos Region. Of the slaughtered animals, the prevalence of seizures due to hydatid cysts was 11.2%, corresponding to 231,609 confiscated organs. The affected organs were mainly lungs, livers, kidneys and hearts. When analyzing the annual fluctuations, it was observed that the prevalence of seizures fluctuated between 9.4% (n=20,296) and 13.9% (n=27,512). When analyzing the trend of seizures over the 10 years, the presence of cycles in the behavior of the disease was determined; a cycle of 3 years of increase and 3 years of decline was observed. To determine the risk factors, it was considered that, within the animal categories, older animals such as oxen and cows presented 2.8 possibilities or chances of having hydatid cysts, as well as the extreme south Aysén and Magallanes (OR 2.6 CI 2.41-2.86), the year 2017 also stands out as a risk factor (OR 1.9). These results demonstrate that cultural practices such as giving raw viscera with hydatid cysts to dogs during home slaughter have been maintained. Bovine hydatid disease is an endemic disease that has persisted over time in the intermediate host and has cycles of three years. Older animals from the extreme south and the year 2017 were determined as risk factors. Cattle producers maintain practices that allow the parasitic cycle to perpetuate.

Keywords: Hydatids, *E. granulosa*, Bovine.

Estrategia de intervención comunitaria con enfoque “Una Salud” en un barrio vulnerable en transformación de Pinar del Río
Community intervention strategy with a “One Health” approach in a vulnerable neighborhood in transformation in Pinar del Río

Guillermo Alejandro Herrera Horta, Zurelys Gutiérrez García, Guillermo Luís Herrera Miranda, Dania María Horta Muñoz. *guillermoalejandroherrerahorta@gmail.com Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Cuba.*

La implementación del enfoque “Una Salud” en la estrategia sanitaria implica mayor preparación de la comunidad en todos los sectores, para el logro de la salud óptima de las personas, los animales, las plantas y el ambiente. Diseñar una estrategia de intervención comunitaria con enfoque “Una Salud” en el barrio vulnerable en transformación “5 de Septiembre” de Pinar del Río, de abril a diciembre de 2023. Estudio cuasi experimental, de intervención educativa con participación comunitaria, con un universo de 1703 personas mayores de 18 años de edad, del policlínico “Pedro Borrás Astorga”, Pinar del Río y una muestra de 124 personas seleccionados mediante un muestreo aleatorio simple, según criterios de inclusión y exclusión. La investigación se desarrolló durante tres períodos definidos: un primer momento de diagnóstico para identificar las necesidades de aprendizaje, donde además se aplicó una entrevista semiestructurada, que dio salida a las variables evaluadas; un segundo momento dedicado a la intervención y el último momento dirigido a evaluar el impacto de la intervención. Existió mayor participación de personas con edades entre 30 y 44 años, del sexo masculino 23 personas y con nivel de escolaridad secundaria básica (27 personas). Los desafíos del enfoque “Una Salud” con mayor desconocimiento antes de aplicar la intervención fueron la resistencia antimicrobiana (91,9 %) y la inocuidad de los alimentos (71,1 %). Los conocimientos relacionados con la salud medioambiental (95,15 % luego de la intervención), inocuidad de los alimentos (93,54 % luego de la intervención) y disposición de los desechos sólidos y líquidos (90,31 % luego de la intervención), fueron en los que más se logró aumentar el porcentaje de personas evaluadas en las categorías de altos y medios niveles de conocimientos después de la intervención. Se incrementó el número de personas que participaban en acciones de sostenibilidad de la salud comunitaria desde el enfoque “Una Salud” (95,5 %). La estrategia de intervención comunitaria desarrollada en el barrio vulnerable en transformación “5 de Septiembre” de Pinar del Río, logró un impacto en la transformación del conocimiento comunitario acerca del enfoque “Una Salud” y en la salud comunitaria.

Palabras clave: conocimiento; comunitaria; salud.

Introduction: The implementation of the “One Health” approach in the health strategy implies greater preparation of the community in all sectors, to achieve optimal health of people, animals, plants and the environment. Objective: design a community intervention strategy with a “One Health” approach in the vulnerable neighborhood in transformation “5 de Septiembre” of Pinar del Río, from April to December 2023. Methods: quasi-experimental study of educational intervention with community participation, with a universe of 1703 people over 18 years of age, from the “Pedro Borrás Astorga” polyclinic, Pinar del Río and a sample of 124 people selected through simple random sampling, according to inclusion and exclusion criteria. The research was developed during three defined periods: a first diagnostic moment to identify learning needs, where a semi-structured interview was also applied, which gave output to the evaluated variables; a second moment dedicated to the

intervention and the last moment aimed at evaluating the impact of the intervention. Results: there was greater participation of people aged between 30 and 44 years, 23 people were male and with basic secondary schooling (27 people). The challenges of the “One Health” approach with the greatest lack of knowledge before applying the intervention were antimicrobial resistance (91.9%) and food safety (71.1%). Knowledge related to environmental health (95.15% after the intervention), food safety (93.54% after the intervention) and solid and liquid waste disposal (90.31% after the intervention) , were those in which the percentage of people evaluated in the categories of high and medium levels of knowledge increased the most after the intervention. The number of people participating in community health sustainability actions from the “One Health” approach increased (95.5%). Conclusions: the community intervention strategy developed in the vulnerable neighborhood in transformation “5 de Septiembre” of Pinar del Río, achieved an impact in the transformation of community knowledge about the “One Health” approach and in community health. Keywords: community; knowledge; health.

Aislamientos de *salmonella* spp de carne de cerdo y pollo obtenidas en carnicerías de la Ciudad de la Plata, Buenos Aires, Argentina

Camila Aurnague¹, Hernán D. Nieves¹, Raúl E. Iza¹, María Elisa Helman², Natalia Orussa³,
Victorio F. Nieves¹, Lucia Galli⁴, Magdalena Costa⁴, Fabiana A. Moredo¹

1.-Laboratorio de Bacteriología y Antimicrobianos. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata (FCV-UNLP), Buenos Aires, Argentina. 2.- Laboratorio de Inmunoparasitología, (FCV-UNLP). 3.- Servicio Antígenos y Antisueros, Instituto Nacional de Producción de Biológicos, Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud “Dr. Carlos G. Malbrán”, Buenos Aires, Argentina.4.- IGEVET - Instituto de Genética Veterinaria “Ing. Fernando N. Dulout” (UNLP-CONICET LA PLATA). caurnague@fcv.unlp.edu.ar

La OMS indica que *Salmonella* spp. es uno de los principales agentes bacterianos causantes de enfermedad diarreica en el mundo y especialmente transmitido por alimentos. En el informe 2021, la *Interagency Food Safety Analytics Collaboration* estimó que más del 42,7 % de los casos de salmonelosis se asocia a productos cárnicos (pollo 18,6 %, cerdo 12,1 %, vaca 6,5%), y el 26,7 % a vegetales. El objetivo del trabajo fue determinar la presencia de *Salmonella* spp. en cortes de carne de cerdo y pollo obtenidas en comercios minoristas de la ciudad de La Plata, provincia de Buenos Aires, República Argentina. Entre 2023 y 2024, se muestrearon 46 carnicerías del casco urbano de La Plata. Se analizaron 230 trozos de carne en total, correspondientes a 3 muestras de carne de cerdo y 2 de pollo por establecimiento. El aislamiento e identificación de *Salmonella* spp. se realizó según la norma ISO 6579-1:2017 y la serotipificación con el esquema de White-Kuffmann-Le Minor mediante aglutinación en portaobjetos (antígeno O) y en tubo (antígeno H), utilizando antisueros específicos (Instituto Nacional de Producción de Biológicos (INPB) - ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán”, Argentina). Se determinó el comportamiento frente a 7 antimicrobianos según el método de difusión del CLSIM100ED34. Se aisló *Salmonella* spp. en 21 carnicerías (45,6 %). En 3 (6,5 %) a partir de carne de cerdo como de pollo, en 10 (21,7 %) sólo de pollo y en 8 (17,4 %) sólo de cerdo. De la totalidad de las muestras procesadas, se obtuvieron 28 aislamientos de *Salmonella* spp. (12,2 %), 12 a partir de carne de cerdo (8,7 %) y 16 de pollo (17,4 %). Los serovares presentes en ambos

tipos de carne fueron *S. Agona*, *S. Newport* y *S. Livingstone*; sólo de cerdo, *S. London*, *S. Soerenga*, *S. Bredeney* y *S. Panama*; sólo de carne de pollo *S. Corvallis*, *S. Infantis*, *S. Isangi*, *S. Kentucky* y *S. Typhimurium*. Doce aislamientos de *Salmonella* spp., fueron sensibles a todos los antimicrobianos probados: ampicilina (AMP), ácido nalidíxico (NAL), ciprofloxacina (CIP), gentamicina (GEN), cloranfenicol (CMP), tetraciclina (TET), trimetoprima-sulfametoxazol (TMS), 7 recuperados de carne de cerdo y 5 de pollo. El mayor porcentaje de no-sensibilidad (NS) se obtuvo frente a NAL (35,7 %) y CIP (32,1 %). Este comportamiento se observó especialmente en *Salmonella* de carne de pollo. El 14,3 % fue NS frente a AMP, el 10,7 % a TET y GEN, el 7,1 % a TMS y el 3,6 % a CMP. Se determinó el fenotipo BLEE y comportamiento frente a otros β -lactámicos de las salmonelas resistentes a AMP, y fueron sensibles. Se observaron 9 perfiles de resistencia antimicrobiana, 4 en los aislamientos obtenidos a partir de carne de cerdo (AMP; NAL; AMP, TET, TMS; AMP, TET, TMS, CMP), dos se clasificaron como multirresistentes, y 5 en los de carne de pollo (AMP; GEN; NAL; TET; NAL, GEN). No se registró contaminación cruzada entre los cortes de carne. Al comparar la proporción de *Salmonella* spp. aislada en ambos tipos de carne, no se hallaron diferencias significativas en relación con las condiciones higiénicas de los establecimientos muestreados. Para determinar el impacto sobre la salud pública, será necesario relacionarlas con clones circulantes regionales, de origen humano.

Palabras clave: *Salmonella*, carne de cerdo, carne de pollo.

Isolations of *Salmonella* spp. from pork and chicken meat obtained in butchers in the City of la Plata, Buenos Aires, Argentina

Who indicates that *Salmonella* spp. is one of the main bacterial agents causing diarrheal disease worldwide, especially foodborne diseases. In the 2021 report, the Interagency Food Safety Analytics Collaboration estimated that more than 42.7% of salmonellosis cases are associated with meat products (chicken 18.6%, pork 12.1%, beef 6.5%), and 26.7% with vegetables. The objective of the work was to determine the presence of *Salmonella* spp. in pork and chicken meat obtained in retail stores in La Plata City, Buenos Aires province, Argentina. Between 2023 and 2024, 46 butcher shops in the urban areas of La Plata were sampled. Three pork and two chicken meat samples were examined, totaling 230 meat cuts. *Salmonella* spp. was isolated and identified according to ISO 6579-1:2017 and serotyping was performed using the White-Kuffmann-Le Minor scheme by slide agglutination (O antigen) and tube agglutination (H antigen), using specific antisera (Instituto Nacional de Producción de Biológicos (INPB)-ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán”, Argentina). The behavior against 7 antimicrobials was determined using the CLSIM100ED34 diffusion method. *Salmonella* spp. was isolated in 21 butcher shops (45.6%). In 3 (6.5%), it was isolated from both pork and chicken meat, in 10 (21.7%) from chicken meat only, and in 8 (17.4%) from pork meat only. From all the samples processed, 28 *Salmonella* spp. isolates were obtained. (12.2%), 12 from pork meat (8.7%), and 16 from chicken meat (17.4%). The serovars present in both types of meat were *S. Agona*, *S. Newport*, and *S. Livingstone*; the ones present only in pork meat were *S. London* and *S. Soerenga*, *S. Bredeney*, and *S. Panama*; and the serovars present only in chicken meat were *S. Corvallis*, *S. Infantis*, *S. Isangi*, *S. Kentucky*, and *S. Typhimurium*. Twelve *Salmonella* spp. isolates were susceptible to all tested antimicrobials: ampicillin (AMP), nalidixic acid (NAL), ciprofloxacin (CIP), gentamicin (GEN), chloramphenicol (CMP), tetracycline (TET), and trimethoprim-sulfamethoxazole (TMS); 7 were recovered from pork meat and 5 from chicken meat. The highest percentage of non-susceptibility (NS) was obtained against NAL (35.7%) and CIP (32.1%). This

behavior was especially observed in salmonella from chicken meat. 14.3% were NS against AMP, 10.7% against TET and GEN, 7.1% against TMS, and 3.6% against CMP. ESBL phenotype and behavior against other β -lactams of the AMP-resistant salmonellas were determined and were susceptible. Nine antimicrobial resistance profiles (RP) were observed; from pork meat, four RP was found (AMP; NAL; AMP, TET, TMS; AMP, TET, TMS, CMP), of which two were classified as multiresistant, and the other five were found in chicken meat (AMP; GEN; NAL; TET; NAL, GEN). No cross-contamination was recorded between the cuts of meat. Upon comparing the proportion of *Salmonella* spp. isolated from both types of meat, no significant differences were observed concerning the hygienic conditions of the sampled establishment. To ascertain the effect on public health, they must be connected to locally circulated human-origin clones.

Keywords: *Salmonella*, pork meat, chicken meat.

Colello, R., Ruiz, M. J., Padín, V. M., Rogé, A. D., Leotta, G., Padola, N. L., & Etcheverría, A. I. (2018). Detection and characterization of salmonella serotypes in the production chain of two pig farms in Buenos Aires province, Argentina. *Frontiers in microbiology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.01370>.

Interagency Food Safety Analytics Collaboration. Foodborne illness source attribution estimates for 2021 for *Salmonella*, *Escherichia coli* O157, and *Listeria monocytogenes* using multi-year outbreak surveillance data, United States. Atlanta, Georgia and Washington, District of Columbia: U.S. Department of Health and Human Services, CDC, FDA, USDA/FSIS. 2023.

Procura, F., Bueno, D. J., Bruno, S. B., & Rogé, A. D. (2019). Prevalence, antimicrobial resistance profile and comparison of methods for the isolation of salmonella in chicken liver from Argentina. *Food Research International* (Ottawa, Ont.), 119, 541–546. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2017.08.008>.

Sistema mixto para clasificar tambos lecheros en Brasil y su uso en estudios de enfermedades animales, con referencia a la tuberculosis bovina

A mixed methods approach to classify dairy production systems in Brazil and its use in animal disease studies, with special reference to bovine tuberculosis

Dairy cattle farming in Brazil is characterized by a wide diversity of production systems, which are distributed heterogeneously across the country. This study aimed to characterize production systems in the main dairy states and relate the proposed classification with the epidemiology of bovine tuberculosis with a view to target one health approaches to disease control. We used a database of about 6,000 dairy farms, comprising data collected primarily for a study on bovine tuberculosis (bTB) in the six largest milk-producing states. Farm categories were identified using a combined two-step method; initially, the K-modes machine learning algorithm was used, which identified the type of milking (manual/mechanical) and whether the holding sold milk to the formal market. Then, holdings were grouped in the database proper into four typologies, which provided a basis for subsequent spatial analysis and geographical risk mapping of bTB, complemented by a multivariable model to investigate risk factors. Farms were grouped into four categories: holdings with manual milking and do not sell milk to the formal market (39.4%); holdings with manual milking but sell milk to the market (29.4); holdings with portable mechanical milking

machines and sell milk to the market (21.3%) and holdings with a milking parlour and sell milk to the market (9.9%). The spatial distribution of the typologies revealed that the first group is widely distributed. This group showed the lowest herd prevalence, consistently across regions. The most technology-intensive and larger herds yielded the highest herd prevalence in all regions. Prevalence increases with the intensification of production. Almost 70% of dairy herds are of very low productivity, but account for an important fraction of the bTB cases, thus cannot be ignored by surveillance strategies. This study provides a knowledge base for targeting and prioritizing one-health surveillance and control policies and allow for the development of studies on economic disease burden.

Experiencia en el control de la hidatidosis con vacunación en la región de Aysén, Patagonia Chilena
Experience in the control of hidatidosis with vaccination in the region of Aysen, Chilean Patagonia

Tomás Chacón Saravia; Nicole Sepúlveda Valenzuela *tomas.chacon@sag.gob.cl Servicio Agrícola y Ganadero. Región de Aysén. Chile nicole.sepulveda@sag.gob.cl Servicio Agrícola y Ganadero. Región de Aysén. Chile.*

La hidatidosis es una enfermedad altamente prevalente en las regiones australes de Chile. Se han aplicado varios programas de control desde 1980 en adelante, con distintos niveles de éxito. En todos los casos, el pilar principal fue la desparasitación periódica de perros con praziquantel, por largos períodos, junto con la educación sanitaria. Desde septiembre del 2020 y hasta abril del año 2024, se aplicó un nuevo programa que, junto con desparasitación periódica de perros y educación sanitaria, incluyó como innovación la vacunación masiva de ovinos contra la hidatidosis con la vacuna Hidatil EG 95 en 403 rebaños de pequeños propietarios con un total de 35.000 cabezas ovinas, en la zona sur de la Región de Aysén, Patagonia occidental (Municipios de O'Higgins, Cochrane, Tortel y Chile Chico). El esquema de vacunación consistió en una dosis en ovinos adultos y dos dosis en ovinos lactantes desde los tres meses de edad con un mes entre dosis (Jensen, 2016). Por dificultades geográficas, logísticas, culturales y de manejo de rebaños propias del territorio intervenido, el esquema de vacunación recomendado por la bibliografía no fue posible de cumplir al pie de la letra, observándose mayores edades de primovacación, mayores lapsos entre las dos dosis y aplicación de sólo una dosis en parte de los animales. Desde junio del 2023 en adelante, se pesquisarán, en faenamientos prediales, los órganos de animales vacunados durante su lactancia entre los años 2020 y 2023 y otros vacunados sólo como adultos o no vacunados, durante el mismo período. Se determinaron, amplias y significativas diferencias entre ambos grupos, en el número de quistes hidatídicos menores y mayores a 5 milímetros, quistes con membrana germinal, quistes con arenilla hidatídica y quistes con protoescólices, así como muy amplias diferencias con las estadísticas históricas de lesiones por hidatidosis en mataderos. Esto permite inferir que la efectividad de la vacuna sigue siendo buena, aunque no se cumpla estrictamente el esquema descrito en la bibliografía. Se retomarán las acciones de control por 36 meses más, para seguir aumentando la proporción de ovinos vacunados durante la lactancia dentro de los rebaños bajo programa, hasta alcanzar el 100% de la masa y se seguirá monitorizando el nivel de presencia de lesiones en animales faenados en predios y vacunados durante su lactancia a medida que avanzan en edad.

Palabras clave: hidatidosis; control; vacunación.

Hydatidosis is a highly prevalent disease in the southern regions of Chile. Various control programs have been implemented since 1980 onwards, with varying levels of success. In all cases, the main pillar was the periodic deworming of dogs with praziquantel, for long periods, together with health education. From September 2020 to April 2024, a new program was implemented which, together with periodic deworming of dogs and health education, included as an innovation the mass vaccination of sheep against hydatidosis with the Hidatil EG 95 vaccine in 403 flocks of small owners with a total of 35,000 sheep heads, in the southern area of the Aysén Region, western Patagonia (Municipalities of O'Higgins, Cochrane, Tortel and Chile Chico). The vaccination schedule consisted of one dose in adult sheep and two doses in lactating sheep from three months of age with one month between doses (Jensen, 2016). Due to geographical, logistical, cultural, hydatidosis; control; vacunación al and herd management difficulties in the area affected, the vaccination schedule recommended by the literature could not be followed to the letter, with older ages for primary vaccination being observed, longer intervals between the two doses and application of only one dose in some of the animals. From June 2023 onwards, organs from animals vaccinated during lactation between 2020 and 2023 and others vaccinated only as adults or not vaccinated during the same period were investigated during farm slaughterhouses. Large and significant differences were determined between both groups in the number of hydatid cysts smaller and larger than 5 millimetres, cysts with germinal membrane, cysts with hydatid grit and cysts with protoscolices, as well as very large differences with the historical statistics of hydatidosis lesions in slaughterhouses. This allows us to infer that the effectiveness of the vaccine is still good, even if the schedule described in the literature is not strictly followed. Control actions will be resumed for 36 more months, to continue increasing the proportion of sheep vaccinated during lactation within the flocks under the program, until reaching 100% of the mass and the level of presence of lesions in animals slaughtered on farms and vaccinated during lactation will continue to be monitored as they advance in age.

Keywords: hydatidosis; control; vaccination.

Dipylidium caninum

Dipylidium caninum (Linneo, 1758) es un platyhelminto perteneciente a la familia *Dipylidiidae* que tiene un ciclo biológico indirecto en el cual interviene comúnmente la pulga como hospedador intermediario para su forma inmadura, denominada *cisticercoide*. Debido a que es una zoonosis, se decidió estudiar la frecuencia en que coinciden ambos parásitos, para poder establecer planes de control y prevención en la sociedad y para ello se decidió tomar muestras de animales que acudían a revisión clínica, estableciendo un máximo de 5 pulgas y un mínimo de 1 por cada animal. Éstas fueron diseccionadas, separando el tórax del abdomen y evaluando el contenido abdominal bajo un microscopio, y montadas, deshidratándolas previamente en alcohol y aclarándolas luego en eugenol. Los objetivos planteados eran determinar la prevalencia e intensidad de infección, examinando si hay diferencias entre pulgas de distinto sexo y animales de distinta especie, determinando el número de cisticercoides por pulga y si era viable la creación de un banco de pulgas para futuros estudios. Se hallaron 2 pulgas infectadas de un total de 120 (prevalencia=0.83%), ambas con un cisticercoide por pulga infectada (intensidad de infección = 1.00). De esas pulgas, 72 provenían de perros y 48 de gatos, habiendo una pulga infectada en cada especie (un macho en felino y una hembra en canino),

sugiriendo que no hay diferencias significativas en infecciones entre animales de distinta especie ni tampoco entre pulgas de distinto sexo. Es importante resaltar el hallazgo de pulgas del género y especie *Pulex irritans*, poco frecuentes en animales de compañía.

Análisis farmacoepidemiológico del uso de ectoparasiticidas en ganado uruguayo: diferencias regionales y tendencias de mercado

Pharmacoepidemiological analysis of ectoparasiticide use in uruguayan livestock: regional differences and market trends

Ignacio Alcántara^{1*} & Gonzalo Suárez² *1.Unidad de Bioestadística, Departamento de Salud Pública, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.*

**ignacio.alcantara@fvet.edu.uy 2.Unidad de Farmacología y Terapéutica, Departamento Hospital y Clínicas Veterinarias, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.*

El objetivo de este estudio es analizar los patrones de uso de ectoparasiticidas en el ganado uruguayo, utilizando el Sistema de clasificación anatómico-terapéutico-químico de medicamentos veterinarios (ATCvet) e indicadores de dosis para considerar las variaciones regionales en la población animal y la intensidad productiva. El estudio se centra en comparar de alto riesgo (HRZ) y bajo riesgo (LRZ) para enfermedades parasitarias, proporcionando información sobre las tendencias del uso de diferentes grupos terapéuticos. Se recopiló datos sobre unidades ganaderas (UG), áreas de pastoreo y ventas de ectoparasiticidas para los años 2017 a 2021. Se emplearon análisis estadísticos, incluyendo Modelos Lineales Generalizados Mixtos, para evaluar el impacto de las zonas epidemiológicas y los grupos terapéuticos en el uso de ectoparasiticidas. Uruguay mantuvo un promedio de 11.3 millones de UG y 14.2 millones de hectáreas de área de pastoreo en los últimos cinco años. La HRZ comprende el 69.2% de los animales y el 73.4% del área de pastoreo, mientras que la LRZ contiene el 30.8% de los animales y el 26.6% de la tierra. El consumo anual de ingredientes activos en ectoparasiticidas promedió 33.8 millones de toneladas. La HRZ presentó un aumento del 693.3% en el volumen total en comparación con la LRZ. Los grupos ATCvet más vendidos fueron las Amidinas (55.9%), los Piretrinas/Piretroides (20.7%) y los Compuestos Organofosforados (7%). La mediana por indicador fue de 89.3 TU1000 kg, 0.15 mg/kg de biomasa, 45.7 mg/ha de área de pastoreo y 3.09e+10 mg/LU/ha dotación. Las Amidinas fueron el grupo más utilizado en la HRZ en todos los indicadores, mientras que los Carbamatos y las Piretrinas/Piretroides dominaron en la LRZ. La cipermetrina, amitraz y etión fueron predominantes en la HRZ, mientras que el cipermetrina, el carbaril y el diazinon fueron comunes en la LRZ. El uso de ectoparasiticidas varió significativamente entre zonas, influenciado por factores como el clima, la geografía y las prácticas de manejo del ganado. El estudio destaca la complejidad del uso de ectoparasiticidas, impulsado por diferencias regionales y tendencias del mercado. La HRZ mostró una mayor frecuencia de uso y una gama más amplia de ingredientes activos, reflejando la necesidad de un control intensivo de parásitos. En contraste, la LRZ exhibió un uso más concentrado de compuestos específicos para ciertos ectoparásitos. Los hallazgos subrayan la importancia de considerar factores ambientales y epidemiológicos en la aplicación de medicamentos veterinarios. Este trabajo proporciona un análisis integral del uso de ectoparasiticidas en el ganado uruguayo, revelando disparidades regionales significativas. La aplicación del sistema ATCvet y los indicadores de dosis ofrece información valiosa

sobre farmacoepidemiología y farmacovigilancia, informando políticas públicas para un control efectivo de parásitos en el ganado.

Palabras clave: Ectoparasiticidas; Sistema ATCvet; Indicadores de dosis

The objective of this study is to analyze the patterns of ectoparasiticide use in Uruguayan cattle, using the Anatomical Therapeutic Chemical Classification System for Veterinary Drugs (ATCvet) and dose indicators to consider regional variations in the animal population and production intensity. The study focuses on comparing high-risk zones (HRZ) and low-risk zones (LRZ) for parasitic diseases, providing information on trends in the use of different therapeutic groups. Data on livestock units (LU), grazing areas, and ectoparasiticide sales were collected for the years 2017 to 2021. Statistical analyses, including Generalized Linear Mixed Models, were used to assess the impact of epidemiological zones and therapeutic groups on ectoparasiticide use. Uruguay maintained an average of 11.3 million LU and 14.2 million hectares of grazing area over the past five years. The HRZ comprises 69.2% of the animals and 73.4% of the grazing area, while the LRZ contains 30.8% of the animals and 26.6% of the land. The annual consumption of active ingredients in ectoparasiticides averaged 33.8 million tons. The HRZ showed a 693.3% increase in total volume compared to the LRZ. The most sold ATCvet groups were Amidines (55.9%), Pyrethrins/Pyrethroids (20.7%), and Organophosphate Compounds (7%). The median per indicator was 89.3 TU/1000 kg, 0.15 mg/kg of biomass, 45.7 mg/ha of grazing area, and 3.09e+10 mg/LU/ha stocking rate. Amidines were the most used group in the HRZ across all indicators, while Carbamates and Pyrethrins/Pyrethroids dominated in the LRZ. Cypermethrin, amitraz, and ethion were predominant in the HRZ, while cypermethrin, carbaryl, and diazinon were common in the LRZ. The use of ectoparasiticides varied significantly between zones, influenced by factors such as climate, geography, and livestock management practices. The study highlights the complexity of ectoparasiticide use, driven by regional differences and market trends. The HRZ showed a higher frequency of use and a broader range of active ingredients, reflecting the need for intensive parasite control. In contrast, the LRZ exhibited more concentrated use of specific compounds for certain ectoparasites. The findings underscore the importance of considering environmental and epidemiological factors in the application of veterinary drugs. This work provides a comprehensive analysis of ectoparasiticide use in Uruguayan cattle, revealing significant regional disparities. The application of the ATCvet system and dose indicators offers valuable insights into pharmacoepidemiology and pharmacovigilance, informing public policies for effective parasite control in livestock.

Keywords: Ectoparasiticides; ATCvet system; Livestock, Dose indicators

Diseño y desarrollo de una vacuna de subunidad innovadora contra la infestación por garrapatas

Design and development of an innovative subunit vaccine against tick infestations

Agustín Correa, Matías Machado, Juan Imelio, Ricardo López, Manuela Cilintano, Laura Décia, Alejandra Navratil, Nahuel Santana, Janaina Lasalvia, Soledad Valledor, Oscar Correa and Uruguaysito Benavides. *acorrea@pasteur.edu.uy*, *Unidad de Ingeniería de Proteínas, Institut Pasteur de Montevideo, Mataojo 2020, 11400, Montevideo, Uruguay.*

La infestación por garrapatas es una problemática global en lo que refiere a una sola salud afectando tanto a humanos como animales. A nivel mundial, se ha estimado que las pérdidas económicas en bovinos causadas por garrapatas y las enfermedades que transmite están entre USD 13.900-18.700 millones anuales. Especialmente, las enfermedades transmitidas por garrapatas, como la tristeza parasitaria bovina, son una de las principales causas de muerte de ganado en Uruguay, con pérdidas estimadas que alcanzan los USD 50 millones anuales. Las estrategias actuales para el combate de la garrapata incluyen el manejo del rodeo y uso de acaricidas químicos, sin embargo, estos tienen algunas desventajas como ser pérdidas en peso y preñez de los animales por estrés, contaminación ambiental y aparición de cepas de garrapatas multirresistentes, además del riesgo de aparición de trazas químicas en los productos de consumo, complejizando su manejo. En este sentido, el uso de vacunas para la garrapata es una alternativa atractiva para el control integrado de esta plaga al ser efectivas y amigables para el animal y el ambiente. Sin embargo, pocas vacunas han sido comercializadas para el control de la garrapata ya que mostraron una baja eficacia en Sudamérica y otras regiones del mundo, desalentando su uso generalizado. Mediante el uso de ingeniería de proteínas, diseñamos de manera racional un nuevo antígeno derivado de *Rhipicephalus microplus*, que es altamente conservado a nivel mundial en diferentes poblaciones y especies de garrapatas, albergando gran potencial como antígeno universal contra las garrapatas. El antígeno se expresó de manera recombinante, manteniendo su estructura nativa y se formuló usando una tecnología propia de presentación de antígenos en nanopartículas mostrando ser seguro e inmunogénico en modelos de ratón y en bovinos. La eficacia de la vacuna fue evaluada en un ensayo a campo, mediante infestación natural durante la temporada de garrapatas en Uruguay. El diseño experimental se basó en la guía de Ndawula (2021). Se utilizaron dos grupos de 20 animales cada uno, correspondientes a vaquillonas de 1 año de edad, como grupos vacunados y de control, respectivamente. Ambos grupos se manejaron en potreros separados con similares características. Un mes previo al comienzo del ensayo, los animales fueron tratados con hemovacuna y acaricidas para definir un punto de partida. Se inocularon 3 dosis intramuscularmente en la tabla del cuello, espaciadas por intervalos de 30 días. Un refuerzo adicional se administró previo al inicio de la temporada de garrapatas. Durante el estudio, se extrajeron muestras de sangre y se contaron las garrapatas presentes para cada animal. Adicionalmente se colectaron las garrapatas teleóginas de los diferentes animales para la evaluación de la ovipostura y eclosión de huevos de las mismas. Tras el ensayo, se observó una reducción importante en el conteo de garrapatas en los animales tratados, así como también una reducción en la fertilidad de las garrapatas extraídas. En conclusión, el antígeno diseñado racionalmente arrojó resultados muy prometedores en las pruebas de campo, mostrando un gran potencial como una vacuna innovadora contra las garrapatas.

Palabras clave: garrapatas; vacuna, ingeniería de proteínas.

Tick infestation is a worldwide concern to *One Health* by affecting both humans and animals. Globally, it has been estimated that ticks and tick-borne diseases are responsible for economic losses between USD 13.9–18.7 billion a year in livestock. Specially, tick-borne diseases, such as Bovine sadness complex, are one of the main causes of cattle death in Uruguay, with estimated losses reaching USD 50 million per year. Current strategies aimed at combating ticks include cattle management and the use of chemical acaricides, but they show several disadvantages from weight and pregnancy loss due to animal stress, to environmental contamination and the appearance of multi-resistant tick strains. In addition, acaricides pose a risk to export markets by the appearance of chemical traces in meat and milk products, making their management complex. Anti-tick vaccines provide an appealing alternative to acaricides to improve integrated tick management programs, by being cost-effective, animal and environmentally safe. Although few vaccines have been commercialized for tick control, their low efficacy in South America and other world regions has discouraged their broad application. Using protein engineering, we have rationally designed a novel anti-tick immunogen, which is highly conserved among worldwide populations of *Rhipicephalus microplus* and different tick species, harboring potential as a universal antigen against ticks. The antigen was expressed as a recombinant protein, preserving its native folded structure. A vaccine was formulated using state-of-the-art nanoparticle display technologies. The vaccine proved to be safe and immunogenic in mice models and bovines. The efficacy of the vaccine was then tested in field challenges by natural infestations during the tick season in Uruguay. The experimental design was based on guides from Ndawula (2021). Two groups of 20 animals each, corresponding to 1 year old heifers, were used as vaccinated and control groups respectively. Both groups were managed separately in two different paddocks with similar characteristics. One month previous to start the trial, animals were treated with hemovaccine, to protect them against bovine sadness complex and also with acaricides to define a starting point. Three doses of vaccine were administered intramuscularly in the mid-neck region at 30-day intervals. A booster dose was administered a month before the tick season started. Periodic blood samples were taken for each animal for serological analysis, and tick numbers were controlled for each animal. In addition, engorged female ticks were collected to perform fertility tests to measure egg laying and egg hatchability. A notorious and statistically significant reduction in tick counts over treated animals was observed. Evenmore, an important reduction in tick fertility was also observed. In conclusion, the rationally designed antigen showed very promising results in field trials, showing a big potential as a next generation anti-tick vaccine.

Keywords: tick; vaccine; protein engineering.

Ndawula, C. (2021). *From Bench to Field: A Guide to Formulating and Evaluating Anti-Tick Vaccines Delving beyond Efficacy to Effectiveness*. *Vaccines*. 2021; 9(10):1185.

Leishmaniosis: evaluación clinicopatológica de la respuesta al tratamiento a corto plazo

Canine leishmaniosis: clinicopathological evaluation of the response to short-term treatment

¹Sergio Villanueva-Saz, ²Aruanai Rivas Estanga. ¹MV, Msc, PhD. Departamento de Patología Animal y Laboratorio de Inmunopatología Clínica, Facultad de Veterinaria Universidad de Zaragoza, España. ²MV, Esp, Msc, PhD, DLACVD. Clínica Veterinaria Laika, Montevideo, Uruguay. *kalu119@gmail.com*

El estudio evaluó la respuesta clinicopatológica al tratamiento combinado de alopurinol y antimonio de meglumina durante cuatro semanas en perros con leishmaniosis canina. Un grupo de 10 perros recibió alopurinol (10 mg/kg por vía oral dos veces al día) y antimonio de meglumina (50 mg/kg por vía subcutánea una vez al día). Se realizaron evaluaciones semanales que incluyeron pruebas bioquímicas (proteínas totales, creatinina (CREA), urea, glucosa, albúmina, fosfatos, proteína C reactiva (CRP), albúmina/globulina (ALB/GLOB), y nitrógeno ureico en sangre/creatinina (BUN/CREA)), hematológicas (hematocrito (HCT), hemoglobina (HGB)) y serológicas (títulos de anticuerpos y dilución seriada) durante el tratamiento y hasta cuatro semanas después. El tratamiento fue seguro y efectivo, sin cambios significativos en la mayoría de los parámetros bioquímicos y hematológicos evaluados ($p > 0.05$ en todos los casos), lo que aseguró estabilidad en los perfiles metabólicos y proteicos. Además, se observó una reducción significativa en el título de anticuerpos, indicando una respuesta positiva al tratamiento. No hubo diferencias significativas en las concentraciones de proteínas totales, CREA, urea, glucosa, albúmina, fosfatos, ALB/GLOB y BUN/CREA entre las semanas de tratamiento. Sin embargo, se detectaron variaciones significativas en los títulos de anticuerpos en la serología, reflejando una respuesta inmune variable. Además, se mantuvieron estables los valores de hematocrito y hemoglobina a lo largo del estudio, sugiriendo estabilidad clínica en la función hematológica. Estos hallazgos respaldan la viabilidad de esta combinación terapéutica para mejorar la calidad de vida de los perros afectados por leishmaniosis, contribuyendo al desarrollo de estrategias de tratamiento menos perjudiciales.

Palabras clave: leishmaniosis, canina, tratamiento.

The study evaluated the clinicopathological response to the combined treatment of allopurinol and meglumine antimoniate over four weeks in dogs with canine leishmaniasis. A group of 10 dogs received allopurinol (10 mg/kg orally twice daily) and meglumine antimoniate (50 mg/kg subcutaneously once daily). Weekly evaluations included biochemical tests (total proteins, creatinine (CREA), urea, glucose, albumin, phosphates, C-reactive protein (CRP), albumin/globulin (ALB/GLOB), and blood urea nitrogen/creatinine (BUN/CREA)), haematological tests (haematocrit (HCT), haemoglobin (HGB)), and serological tests (antibody titres and serial dilution) during the treatment and up to four weeks afterward. The treatment was safe and effective, with no significant changes in most of the evaluated biochemical and haematological parameters ($p > 0.05$ in all cases), ensuring stability in metabolic and protein profiles. Additionally, a significant reduction in antibody titres was observed, indicating a positive response to the treatment. There were no significant differences in the concentrations of total proteins, CREA, urea, glucose, albumin, phosphates, ALB/GLOB, and BUN/CREA between the treatment weeks. However, significant variations were detected in the antibody titres in serology, reflecting a variable immune response. Moreover, HCT and HCT values remained stable throughout the study, suggesting clinical stability in haematological

function. These findings support the feasibility of this therapeutic combination to improve the quality of life in dogs affected by leishmaniasis, contributing to the development of less harmful treatment strategies.

Keywords: leishmaniasis, canine, treatment.

Leishmaniosis felina: epidemiología, signos clínicos y enfoque diagnóstico

Feline leishmaniosis: epidemiology, clinical signs and diagnostic approach

¹Aruanai Rivas Estanga, Sergio Villanueva-Saz². ¹MV, Esp, Msc, PhD, DLACVD. Clínica Veterinaria Laika, Montevideo, Uruguay. ²MV, Msc, PhD. Departamento de Patología Animal y Laboratorio de Inmunopatología Clínica, Facultad de Veterinaria Universidad de Zaragoza, España. *kalu119@gmail.com*

La leishmaniosis felina se ha incrementado a nivel mundial, las lesiones cutáneas predominan en el cuadro clínico, sin embargo, existe poca información científica sobre el abordaje diagnóstico y terapéutico de los gatos con esta enfermedad y de las distintas especies de *Leishmania* involucradas. Esta enfermedad debe incluirse en la lista de diagnóstico diferencial de lesiones ulcerativas y nodulares en gatos. El presente trabajo se realizó con el propósito de obtener una actualización de los aspectos clínicos, epidemiológicos y diagnóstico de la leishmaniosis felina a partir de la revisión bibliográfica de casos publicados y de la literatura científica veterinaria. La técnica diagnóstica principal en gatos enfermos es el examen citológico o histopatológico junto con la inmunohistoquímica, la técnica serológica ELISA cuantitativa y Western blot. En regiones geográficas donde coexistan varias especies de *Leishmania*, las pruebas serológicas presentaran limitaciones como es el hecho de los fenómenos de reacción cruzada entre las distintas especies de *Leishmania* por lo que será necesario utilizar de forma conjunta la PCR para determinación de la especie y la serología.

Palabras clave: leishmaniosis, felina, diagnóstico.

Feline leishmaniosis has increased worldwide, skin lesions predominate in the clinical picture, however, there is little scientific evidence on the diagnostic and therapeutic approach of cats with this disease and of the *Leishmania* species involved. Feline leishmaniasis should be included in the differential diagnosis list for ulcerative and nodular lesions in cats. The present study was carried out with the purpose of obtaining an update of the clinical, epidemiological, and diagnostic aspects of feline leishmaniosis from the bibliographic review of published cases and literature reviews in veterinary medicine. The main diagnostic technique in sick cats is the cytological or histopathological examination together with immunohistochemistry, the quantitative ELISA serological technique and Western blot. In geographic regions where several *Leishmania* species coexist, serological tests will present limitations such as cross-reaction phenomenon between *Leishmania* species, so it will be necessary to combine molecular and serological approach.

Keywords: leishmaniasis, feline, diagnostic.

Javali (*Sus scrofa*), espécie invasora, como reservatório funcional para a dinâmica de *Trichinella* na região Patagônica
Invasive wild boar (*Sus scrofa*) as a functional reservoir for the dynamics of *Trichinella* in the Patagonia region

Elizabeth Chang Reissig¹; Marcos Laugue²; Graciana Gatti³; Silvio Krivokapich³
eli.changreissig@gmail.com

¹*Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas – CONICET, Departamento de Recursos Naturales, Estación Experimental Agropecuaria Bariloche – EEA, Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias Bariloche – IFAB, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – INTA, Bariloche, Argentina.* ²*Dirección General de Sanidad Animal y Fiscalización, Dirección Provincial de Sanidad y Emergencia Agraria, Subsecretaría de Producción, Ministerio de Producción e Industria, Gobierno de la Provincia del Neuquén, Neuquén, Argentina.* ³*Departamento de Parasitología, Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud Dr. Carlos G. Malbrán, Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas - INEI, Buenos Aires, Argentina.*

Javali (*Sus scrofa*) é considerada uma espécie exótica e invasora significando uma ameaça à conservação do meio ambiente, pois podem perturbar ecossistemas, depredar fauna nativa e transmitir doenças zoonóticas como a triquinelose (Novillo & Ojeda, 2008). A triquinelose é uma doença zoonótica que tem sido estudada principalmente em porcos domésticos (*Sus scrofa domesticus*). O ciclo envolve infecção em fauna doméstica e silvestre (Ribicich et al., 2020), que cumprem papéis ecológicos complexos, onde *Trichinella spiralis* é reportada em javali. O objetivo deste estudo foi determinar a prevalência da triquinelose em javalis caçados em vida livre e avaliar a distância entre animais positivos em relação às áreas urbanas na Patagônia Argentina. Necropsias foram realizadas em javalis caçados nos Parques Nacionais Nahuel Huapi e Lanín e nas áreas circunvizinhas. Amostras de músculo esquelético (língua, intercostal, diafragma, quartos traseiros) foram coletadas de 1.694 javalis e a digestão artificial foi realizada em todas as amostras. *Triquina* spp. foram encontrados em 96 (5,8%) javalis (0,2 a 424 Larvae/g). A enfermidade de triquinelose representa uma preocupação em todo o território da Argentina, com infecções reportadas em animais domésticos e selvagens, bem como em humanos (6.662 casos humanos de 2012 a 2018, Ribicich et al., 2020). O parasitismo em javalis depende da distribuição da população em áreas naturais e urbanas. Javalis infectados foram encontrados perto de áreas periurbanas, demonstrando a importância da vigilância epidemiológica de rotina e de medidas sanitárias nas cidades e arredores. O controle e a erradicação da população de javalis são complexos de realizar na Patagônia Argentina. A espécie é invasora, a população está crescendo e registra uma distribuição ampla e sem limite em seus movimentos populacionais (Ballari et al., 2016). A implementação do controle da população de javalis perto de locais urbanos e o diagnóstico direto de *Trichinella* são necessários para prevenir a propagação e infecção da triquinelose na região da Patagônia. É necessário melhorar a eficácia da cadeia alimentar, da biossegurança e da inspeção veterinária nos sítios de caça, bem como regulamentar a fabricação comercial de produtos de javali e reforçar o programa de educação sobre doenças zoonóticas para a comunidade local da Patagônia. Mais pesquisas também são necessárias para identificar as espécies de *Trichinella* que infectam animais silvestres. Recomenda-se a aplicação de vigilância

epidemiológica ativa e passiva, na América do Sul, sobre a fauna exótica e nativa que é caçada e consumida pelo ser humano.

Palavras-chave: Javali, triquinelose, saúde pública.

Exotic and invasive wild boar (*Sus scrofa*) is considered a threat to the environment conservation, since they can disturb ecosystems, predate native fauna, and harbour zoonotic diseases as the trichinellosis (Novillo & Ojeda, 2008). Trichinellosis is a zoonotic disease that has been studied mainly in domestic pigs (*Sus scrofa domesticus*). The cycle involves infection in domestic and wild fauna (Ribicich et al., 2020), which fulfill complex ecological roles, where *Trichinella spiralis* is reported in wild boar. The objective of this study was to determine the prevalence of trichinellosis in hunted free-range wild boar and evaluate the distance of positive animals to the nearest urbanization areas in Argentina Patagonia. During 2013 to 2017, necropsies were carried out on wild boar hunted in the Nahuel Huapi and Lanín National Parks and surrounding areas. Skeletal muscle samples (tongue, intercostal, diaphragm, hindquarters) were collected from 1,694 wild boar and artificial digestion was performed on all samples. *Trichinella* spp. were found in 96 (5.8%) wild boar (0.2 to 424 Larvae/g). Trichinellosis poses a widespread concern across Argentina, with infections documented in both domestic and wild animals, as well as in humans (6,662 human cases from 2012 to 2018, Ribicich et al., 2020). Parasitism in wild boar depends on the distribution of the population in natural and urban areas. Infected wild boar were found near peri-urban areas, demonstrating the importance of routine epidemiological surveillance and sanitary measures in and around cities. Wild boar population control and eradication are difficult to carry out in Patagonia Argentina. The species is invasive, the population is growing and widely distributed with no limit in its movements (Ballari et al., 2016). Implementation of wild boar population control near urban sites, and direct diagnostic of *Trichinella* are needed to prevent trichinellosis propagation and infection in Patagonia region. Moreover, it will be of concern to improve the efficacy of food chain, biosecurity, and veterinary inspection on hunting sites, as well as regulating the commercial manufacture of wild boar products, and reinforce zoonotic diseases education program to local Patagonian community. More research is needed to identify the *Trichinella* species that infect wild animals. We recommend the application of active and passive epidemiological surveillance in South America on exotic and native fauna that are hunted and consumed by humans.

Keywords: Wild boar, trichinellosis, public health.

Ballari S.A., Anderson C.B., Valenzuela E.J. (2016). Understanding trends in biological invasions by introduced mammals in southern South America: a review of research and management. *Mammal Review*. ISSN 0305-1838. <https://doi.org/10.1111/mam.12065>

Novillo A., Ojeda R.A. (2008). The exotic mammals of Argentina. *Biological Invasions*, 10: 1333-44. <https://doi.org/10.1007/s10530-007-9208-8>

Ribicich M.M., Fariña F.A., Aronowicz T., Ercole M.E., Bessi C., et al. (2020). A review on *Trichinella* infection in South America. *Veterinary Parasitology*, 285: 109234. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2020.109234>

Variação da infestação predial por mosquitos do gênero *Aedes* em Niterói, RJ, Brasil, após a implantação do método *Wolbachia*

Variation of building infestation by *Aedes* gender mosquitoes in Niterói, RJ, Brazil, after implementation of the *Wolbachia* method

Flavio Fernando Batista Moutinho, Fábio Villas Boas, Borges Francisco de Faria Neto, Ana Lúcia Fontes Eppinghaus. flavio_moutinho@yahoo.com.br – Centro de Controle de Zoonoses de Niterói

Eixo temático: Uma saúde, saúde pública, zoonoses.

As arboviroses são doenças virais transmitidas por artrópodes. Tratam-se de importante problema de saúde pública, principalmente em países com climas caracterizados por altas temperaturas e elevados índices pluviométricos. Muitas arboviroses relevantes são transmitidas por mosquitos do gênero *Aedes*, como por exemplo a dengue, a Chikungunya e a zicavirose. Periodicamente diferentes municípios brasileiros são afetados por grandes epidemias dessas doenças, acarretando alta morbidade e considerável mortalidade. No Brasil, o *A. aegypti* é responsável pela transmissão dessas e outras enfermidades e, a despeito de ter sido erradicado do país em 1955 com as ações de controle da febre amarela, foi reintroduzido em meados dos anos 1980. Desde então, diferentes estratégias já foram utilizadas buscando, inicialmente sua erradicação, como o Programa de Erradicação do *A. aegypti* e, posteriormente, seu controle, como o Programa Nacional de Controle da Dengue. O método *Wolbachia*, iniciativa internacional financiada no Brasil pelo Ministério da Saúde, é conduzido pela Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e consiste na liberação de *A. aegypti* infectados com a bactéria *Wolbachia*, os quais vão cruzar com mosquitos locais e, com o tempo, estabelecer uma população exclusivamente portadora da bactéria. A *Wolbachia* é naturalmente presente em muitos insetos mas não no *A. aegypti*, espécie em que ela impede o desenvolvimento normal dos vírus. Além disso, pode ocorrer interferência negativa na eclosão dos ovos de *A. aegypti*. Trata-se de um método ambientalmente equilibrado, classificado como de risco insignificante, já que a bactéria não é transmitida a humanos ou outros animais, não afetando os sistemas ecológicos. Em 2015 teve início a implementação do método em Niterói e, em 2023, 100% do município se encontrava coberto pelo programa. O presente trabalho buscou avaliar a variação da infestação predial por mosquitos do gênero *Aedes* no município de Niterói após a implementação do método *Wolbachia*. A partir da introdução do método, o Índice de Infestação Predial (IIP) por *A. aegypti* variou de 1,59% no primeiro ano (2015) para 0,40% em 2023, quando houve a cobertura total do programa no município, com IIP médio de 0,98% no período 2015- 2023. Em contrapartida, o IIP por *Aedes albopictus*, espécie de mosquito cuja presença de *Wolbachia* é comum, aumentou de 0,14%, em 2015, para 0,64% em 2023, com IIP médio de 0,29% no período. Sendo assim, houve redução de 75% no IIP por *A. aegypti* e aumento de 460% no IIP por *A. albopictus* no período de 2015 a 2023. Esses resultados mostram a expansão de *A. albopictus* no território e diminuição da infestação predial por *A. aegypti*. A despeito de não haver confirmação de transmissão natural de arboviroses por essa espécie no continente americano, torna-se importante sinalizar que essa alteração vem ocorrendo.

Palavras-chave: vigilância epidemiológica; arboviroses; Programa Mundial do Mosquito.

Arboviruses are viral diseases transmitted by arthropods. These are an important public health problem, especially in countries with climates characterized by high temperatures and high rainfall. Many relevant arboviruses are transmitted by mosquitoes of the genus *Aedes*, such as dengue, Chikungunya and zika virus. Periodically, different Brazilian municipalities are affected by major epidemics of these diseases, causing high morbidity and considerable mortality. In Brazil, *A. aegypti*

is responsible for the transmission of these and other diseases and, despite having been eradicated from the country in 1955 with yellow fever control actions, it was reintroduced in the mid-1980s. Since then, different strategies have been used, initially seeking its eradication, such as the *A. aegypti* Eradication Program and, later, its control, such as the National Dengue Control Program. The Wolbachia method, an international initiative financed in Brazil by the Ministry of Health, is conducted by the Oswaldo Cruz Foundation (Fiocruz) and consists of releasing *A. aegypti* infected with the Wolbachia bacteria, which will cross with local mosquitoes and, over time, establish a population exclusively carrying the bacteria. Wolbachia is naturally present in many insects but not in *A. aegypti*, a species in which it prevents the normal development of viruses. Furthermore, negative interference may occur in the hatching of *A. aegypti* eggs. It is an environmentally balanced method, classified as having negligible risk, as the bacteria is not transmitted to humans or other animals, and does not affect ecological systems. In 2015, the implementation of the method began in Niterói and, in 2023, 100% of the municipality was covered by the program. The present work sought to evaluate the variation in building infestation by mosquitoes of the genus *Aedes* in the city of Niterói after implementing the Wolbachia method. After the introduction of the method, the Building Infestation Index (IIP) by *A. aegypti* varied from 1.59% in the first year (2015) to 0.40% in 2023, when there was full coverage of the program in the municipality, with Average IIP of 0.98% in the period 2015-2023. In contrast, the IIP by *Aedes albopictus*, a mosquito species whose presence of Wolbachia is common, increased from 0.14% in 2015 to 0.64% in 2023, with an average IIP of 0.29% in the period. Therefore, there was a 75% reduction in the IIP by *A. aegypti* and a 460% increase in the IIP by *A. albopictus* in the period from 2015 to 2023. These results show the expansion of *A. albopictus* in the territory and a decrease in building infestation by *A. aegypti*. Despite there being no confirmation of natural transmission of arboviruses by this species on the American continent, it is important to signal that this change has been occurring.

Keywords: epidemiological surveillance; arboviruses; World Mosquito Program.

Detección genómica de atributos de virulencia en *Salmonella enterica* de origen bovino y su asociación con la fuente de aislamiento y el serotipo
Genomic detection of virulence attributes in *S. enterica* of bovine origin and its association with isolation source and serotypes

Casaux, María Laura; Santiago Neto, Waldemir; D'Alessandro Bruno; Vignoli Rafael; Fraga Martín. *lcasaux@inia.org.uy* Plataforma de Investigación en Salud Animal. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), La Estanzuela.

En las diferentes etapas de la interacción patógeno-hospedador se activan genes de virulencia que le confieren al microorganismo la capacidad de adherirse, invadir tejidos, sobrevivir intracelularmente entre otras funciones. Estos genes pueden ser cromosómicos, en islas de patogenicidad de *Salmonella* (SPI) o plasmídicos. En bovinos, *Salmonella enterica* se caracteriza por causar diarrea y muerte demostrando su capacidad para generar daño en el hospedador. En este trabajo se exploran los mecanismos de virulencia de *Salmonella* presentes en el genoma de aislamientos de origen bovino con el objetivo de explicar las diferentes presentaciones clínicas de la salmonelosis. Además, se evaluó la relación entre la virulencia, el origen del aislamiento y los serotipos detectados. Se utilizaron las bases de datos *SPIfinder* y *Virulence Factor Data Base* para detectar la presencia de SPI y genes de virulencia en el genoma completo de 75 aislamientos de *S. enterica*. Se evaluó la

asociación entre los genes de virulencia, las fuentes de aislamiento y serotipos detectados por medio de la prueba Fisher-Freeman-Halton. Se identificaron 14 SPI en la colección de aislamientos y todos los genomas presentaron SPI-1, SPI-2, SPI-3 y SPI-9. Estas SPI están asociadas a las funciones del sistema de secreción tipo 3 (SST-3), invasión de células intestinales, apoptosis, patogenia intracelular, sobrevivencia en monocitos y captación de Mg^{+2} , entre otros. La SPI-1 permite la invasión de enterocitos y se activa cuando el ambiente es ácido. Los productos de expresión de la SPI-2 actúan a nivel intestinal y son necesarios para la propagación de *S. entérica* de forma sistémica mediante la liberación de efectores en el medio intracelular. Las islas C63, una isla no nombrada, SPI-4, SPI-5, SPI-13, SPI-14 se detectaron en más del 90% de los 75 genomas, SPI-8, SPI-10 y SPI-12 no alcanzaron el 10%. SPI-8 sólo se encontró en *S. Agona* y SPI-10 sólo en *S. Dublin*. Entre otras funciones estas islas tienen funciones relacionadas con captación de hierro y magnesio, colonización y persistencia intestinal, regulación, supervivencia en intracelular y funciones en SST-3. Se identificaron múltiples genes relacionados con adherencia fimbrial y sistema de secreción que fueron los más representados, seguidos de adherencia no fimbrial, presencia de toxinas, genes inducibles en macrófagos y resistencia sérica, entre otros. Se determinó que los genes de virulencia que expresan adhesinas fimbriales se encuentran asociadas con los aislamientos de heces y que las salmonelas aisladas de órganos y secreciones de animales muertos, con diagnóstico de salmonelosis, estaban asociados a genes relacionados con la infección sistémica. Estos resultados representan la primera aproximación de los atributos de virulencia que presentan los aislamientos de *Salmonella* obtenidos a partir de bovinos lecheros de Uruguay utilizando el genoma completo de los aislamientos.

Palabras claves: Bovinos; *Salmonella enterica*; atributos de virulencia.

At different stages of the pathogen-host interaction, virulence genes are activated that give the microorganism the ability to adhere, invade tissues, and survive intracellularly, among other functions. These genes can be chromosomal, in *Salmonella* pathogenicity islands (SPI) or plasmid. In cattle, *Salmonella enterica* is characterized by causing diarrhea and death, demonstrating its ability to cause damage to the host. In this work, the *Salmonella* virulence mechanisms present in the genome of isolates of bovine origin are explored to explain the different clinical presentations of salmonellosis. In addition, the relationship between virulence, the origin of the isolate and the detected serotypes was evaluated. The SPIfinder and Virulence Factor Database were used to detect the presence of SPI and virulence genes in the complete genome of 75 *S. enterica* isolates. The association between virulence genes, isolation sources and detected serotypes was evaluated using the Fisher-Freeman-Halton test. Fourteen SPIs were identified and all genomes presented SPI-1, SPI-2, SPI-3 and SPI-9. These SPIs are associated with the functions of the type 3 secretion system (TS-3), intestinal cell invasion, apoptosis, intracellular pathogenesis, survival in monocytes and Mg^{+2} uptake, among others. SPI-1 allows the invasion of enterocytes and is activated when the environment is acidic. The expression products of SPI-2 act at the intestinal level and are necessary for the systemic propagation of *S. enterica* through the release of effectors into the intracellular medium. The C63 islands, an unnamed island, SPI-4, SPI-5, SPI-13, SPI-14 were detected in more than 90% of the 75 genomes, SPI-8, SPI-10 and SPI-12 did not reach 10%. SPI-8 was only found in *S. Agona* and SPI-10 only in *S. Dublin*. Among other functions, these islands have functions related to iron and magnesium uptake, intestinal colonization and persistence, regulation, intracellular survival and functions in TSS-3. 38 multiple genes related to fimbrial adherence and secretion system were identified as the most represented, followed by non-fimbrial adherence, toxin presence, macrophage-inducible genes and serum resistance, among others. It was determined that those

virulence genes that represent fimbrial adhesins are associated with stool isolates and that those *Salmonella* isolates from organs and secretions were associated with genes related to stages of systemic infection. These results represent the first approximation of the virulence attributes of *Salmonella* isolates obtained from dairy cattle in Uruguay using the complete genome of the isolates.

Keywords: Bovine; *Salmonella enterica*; virulence attributes.

Monitoreo de la salud mamaria basado en el concepto de Una Salud

María de Lourdes Adrien. *lourdes.adrien@fvvet.edu.uy*, Dpto. Ciencias Veterinarias y Agrarias, Facultad de Veterinaria, CENUR Litoral Norte.

La reducción en el uso de antibióticos a nivel mundial ha obligado a la utilización racional de estos medicamentos especialmente para el tratamiento de la mastitis bovina. El objetivo de este trabajo fue presentar el análisis de los indicadores de salud mamaria en un sistema que ha incorporado criterios de uso racional de antibióticos. El establecimiento analizado está ubicado en Paysandú, Uruguay y tiene en promedio de 101 vacas en ordeño. En el mismo se realiza la rutina de ordeño completa, con detección de mastitis clínica, *pre-dipping* y *pos-dipping*. Las vacas paren en dos épocas del año definidas (marzo-abril y julio-agosto). Para cumplir el objetivo, se analizó la información mensual del recuento de células somáticas (RCS) individual, analizando el porcentaje de vacas enfermas (≥ 200000 cél/mL), porcentaje de nuevas infecciones mensual, el RCS en leche de tanque y la incidencia de mastitis clínica mensual. El periodo analizado fue desde enero de 2023 a junio de 2024. En el mismo el 79,1% (Máx. 88,1- Min. 68,4%) de las vacas estaban sanas mensualmente. A su vez, tomando en cuenta la cantidad de vacas que eran sanas en el mes previo (RCS < 200000 cél/mL) se estimó el porcentaje de nuevas infecciones, determinado un promedio de 11,1% (Máx. 23,9-Min. 1,9%). Con relación a la leche de tanque, el RCS promedio para el periodo evaluado fue de 236191 cél/mL con un rango de 170385 a 281929 cél/mL. De los 18 meses evaluados, en 6 meses, el RCS en leche de tanque fue superior a 250000 cél/mL, siendo este el límite máximo. Tanto en 2023 como en 2024, los meses en que se dio este incremento en el RCS fue en enero, febrero y marzo, además en julio de 2023. En relación a la mastitis clínica se contabilizaron todos los casos de mastitis que ocurrieron en el periodo. En 2023 hubo 75 casos de mastitis clínica totales, siendo un 6,7% de los casos mastitis grado 2 y el resto grado 1 o leves (93,3%). Del total de mastitis leves, se realizó el cultivo en tambo en 51 casos (73%), resultando el 15,7% de casos por bacterias Gram negativas (Gram -), el 21,6% Gram positivas (Gram +) y 62,7% sin desarrollo bacteriano. Mientras tanto en el primer semestre de 2024, hubo 24 casos de mastitis clínica, siendo 3 grado 2 (12,5%) y 21 casos grado 1 (87,5%). De estos casos se hizo cultivo en tambo de 10, resultando el 50% de los casos causados por bacterias Gram + y en el resto no hubo desarrollo. Solamente fueron tratados con antibióticos, vía parenteral, los casos con cultivo Gram + de mastitis grado 1 y todos los casos de mastitis grado 2. La incidencia mensual de mastitis clínica varió desde 18,1% a 2,2%, relacionándose la mayor cantidad de casos con los altos RCS en leche de tanque. El análisis de la información mes a mes, permite el monitoreo del plan de control de la mastitis, siendo necesario el ajuste de los protocolos y la capacitación del personal de forma permanente.

Palabras clave: salud mamaria, resistencia de antibióticos, bovinos de leche, inocuidad.

The reduction in the use of antibiotics worldwide has led to a move towards rational use of these drugs, especially for the treatment of bovine mastitis. The objective of this work was to present the analysis of mastitis indicators in a system that has incorporated criteria for rational use of antibiotics. The dairy farm analyzed is located in Paysandú, Uruguay and has an average of 101 milking cows per year. The complete milking routine is carried out there, with detection of clinical mastitis, pre-dipping and post-dipping. Calving occurred in two defined times of the year (March-April and July-August). To meet the objective, monthly information on individual somatic cell count (SCC) was analyzed, analyzing the percentage of sick cows ($\geq 200,000$ cells/mL), percentage of new monthly infections, SCC in tank milk, and the incidence of monthly clinical mastitis. The period analyzed was from January 2023 to June 2024. During this period, 79.1% (Max. 88.1 - Min. 68.4%) of the cows were healthy monthly. Also, taking into account the number of cows that were healthy in the previous month (SCC $< 200,000$ cells/mL), the percentage of new infections was estimated, determining an average of 11.1% (Max. 23.9 - Min 1.9%). Regarding tank milk, the average of the SCC for the period evaluated was 236,191 cells/mL with a range of 170,385 to 281,929 cells/mL. Of the 18 months evaluated, in 6 months, the SCC in tank milk was higher than 250,000 cells/mL, this being the maximum limit. In both 2023 and 2024, the months in which this increase in the SCC occurred were in January, February and March, as well as in July 2023. Regarding clinical mastitis, all cases of mastitis that occurred during the period were recorded. In 2023, there were 75 total cases of clinical mastitis and 6.7% of the cases were grade 2 and the rest were grade 1 or mild (93.3%). Of the total cases of mild mastitis, culture was performed on the dairy farm in 51 cases (73%), with 15.7% of cases being Gram-negative bacteria (Gram -), 21.6% Gram-positive (Gram +) and 62.7% without bacterial development. Meanwhile, in the first half of 2024, there were 24 cases of clinical mastitis, 3 of which were grade 2 (12.5%) and 21 cases were grade 1 (87.5%). Of these cases, 10 cases were cultured in a dairy farm, with 50% of the cases being caused by Gram + bacteria and the rest showing no bacterial growth. Only cases with Gram + culture of grade 1 mastitis and all cases of grade 2 mastitis were treated with parenteral antibiotics. The monthly incidence of clinical mastitis varied from 18.1% to 2.2%, with the highest number of cases being related to high SCC in tank milk. The analysis of the information month by month allows the monitoring of the mastitis control plan, making it necessary to permanently adjust the protocols and train the personnel.

Keywords: mammary health, antibiotic resistance, dairy cattle, safety.

Análisis epidemiológico longitudinal retrospectivo, de diagnóstico de hidatidosis, en bovinos de Chile, período 2013-2022

Retrospective longitudinal epidemiological analysis for diagnosis of hidatidosis in Chile cattle period 2013-2022

Contreras R¹., Llantén J. J.², Bustamante E.², Rosenfeld C¹. ¹Instituto de Medicina Preventiva Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Campus Isla teja Valdivia, Chile. ²Servicio Agrícola y Ganadero, Región de Los Lagos, Chile. crosenfe@uach.cl

La Equinocosis quística es una enfermedad zoonótica parasitaria, ocasionada por el cestodo *Echinococcus granulosus*, en donde los cánidos son los hospederos definitivos, y los ungulados como ovinos, caprinos, bovinos y otros mamíferos; los hospederos intermediarios. Los seres humanos son hospederos accidentales. Esta enfermedad, causa quistes hidatídicos que afectan diversos órganos como pulmones, hígado y otros. En los seres humanos, se asocia esta condición a factores ambientales, culturales y/o sociales, como la faena domiciliaria, la alimentación de los perros con vísceras crudas, la convivencia con perros, los hábitos de higiene, ausencia de agua potable, además de un pobre o nulo manejo sanitario, entre otros. El objetivo de este estudio fue analizar retrospectiva y epidemiológicamente la prevalencia y factores de riesgo asociados a esta enfermedad en bovinos, en cinco establecimientos faenadores del sur de Chile, entre los años 2013 a 2022. Se utilizó las bases de datos de los informes de beneficio y hallazgos patológicos en cinco plantas faenadoras nacionales, en la Región de Los Lagos, sur de Chile, realizado por el Servicio Agrícola y Ganadero (Ministerio de Agricultura). Como metodología se determinó la prevalencia, se realizó el corredor endémico, así como se determinó la presencia de ciclos y estacionalidad de los hallazgos. Además, se determinó los factores de riesgo asociados a los lotes de animales según la categoría animal, regiones y años del estudio. Durante el período 2013 a 2022, se faenaron un total de 2.059.642 bovinos, provenientes de 198.436 lotes, en las plantas faenadoras de la Región de Los Lagos. De los animales faenados la prevalencia por decomisos por quistes hidatídicos fue de un 11,2% correspondiente a 231.609 órganos decomisados. Los órganos afectados fueron principalmente pulmones, hígados, riñones y corazones. Al analizar las fluctuaciones anuales, se observó que las prevalencias de decomisos fluctuaron entre 9,4% (n=20.296) hasta 13,9% (n=27.512). Al analizar la tendencia de los decomisos a través de los 10 años, se determinaron la presencia de ciclos en el comportamiento de la enfermedad, se observó un ciclo de 3 años de alza y de 3 de baja. Para la determinación de los factores de riesgo se consideró que, dentro de las categorías de animales, los animales de mayor edad como son los bueyes y las vacas presentaron 2,8 posibilidades o chances de tener quistes hidatídicos, así como el extremo sur Aysén y Magallanes (OR 2,6 IC 2,41-2,86), además se destaca el año 2017 como factor de riesgo (OR 1,9). Estos resultados demuestran que se han mantenido practicas culturales como dar vísceras crudas con quistes hidatídicos a perros durante la faena domiciliaria. Hidatidosis bovina es una enfermedad endémica que se ha mantenido en el tiempo en el hospedero intermediario y que presenta ciclos de tres años. Como factores de riesgo se determinó los animales de mayor edad como vacas, bueyes, animales del extremo sur y el año 2017. Los productores de ganado bovino mantienen prácticas que permiten que se perpetue el ciclo parasitario.

Palabras claves: Hidatidosis, E. granuloso, Bovino.

Cystic echinococcosis is a parasitic zoonotic disease caused by the cestode *Echinococcus granulosus*, where canids are the definitive hosts, and ungulates such as sheep, goats, cattle and other mammals; the intermediate hosts. Humans are accidental hosts. This disease causes hydatid cysts that affect various organs such as lungs, liver and others. In humans, this condition is associated with environmental, cultural and/or social factors, such as home chores, feeding dogs with raw organ meats, living with dogs, hygiene habits, lack of drinking water, as well as poor or no sanitary management, among others. The objective of this study was to retrospectively and epidemiologically analyze the prevalence and risk factors associated with this disease in cattle, in five slaughter establishments in southern Chile, between the years 2013 to 2022. The databases of profit reports and pathological findings in five national slaughter plants, in the Los Lagos Region, southern Chile, carried out by the Agricultural and Livestock Service (Ministry of Agriculture) were used. As a methodology, the prevalence was determined, the endemic corridor was carried out, as well as the presence of cycles and seasonality of the findings. In addition, the risk factors associated with the batches of animals were determined according to the animal category, regions and years of the study. During the period from 2013 to 2022, a total of 2,059,642 cattle were slaughtered, coming from 198,436 lots, in the slaughter plants of the Los Lagos Region. Of the slaughtered animals, the prevalence of seizures due to hydatid cysts was 11.2%, corresponding to 231,609 confiscated organs. The affected organs were mainly lungs, livers, kidneys and hearts. When analyzing the annual fluctuations, it was observed that the prevalence of seizures fluctuated between 9.4% (n=20,296) and 13.9% (n=27,512). When analyzing the trend of seizures over the 10 years, the presence of cycles in the behavior of the disease was determined; a cycle of 3 years of increase and 3 years of decline was observed. To determine the risk factors, it was considered that, within the animal categories, older animals such as oxen and cows presented 2.8 possibilities or chances of having hydatid cysts, as well as the extreme south Aysén and Magallanes (OR 2.6 CI 2.41-2.86), the year 2017 also stands out as a risk factor (OR 1.9). These results demonstrate that cultural practices such as giving raw viscera with hydatid cysts to dogs during home slaughter have been maintained. Bovine hydatid disease is an endemic disease that has persisted over time in the intermediate host and has cycles of three years. Older animals from the extreme south and the year 2017 were determined as risk factors. Cattle producers maintain practices that allow the parasitic cycle to perpetuate.

Keywords: Hydatids, *E. granulosa*, Bovine.

Médicos humanos y veterinarios unidos por Una Salud. Cátedra “Una Salud”
Human doctors and veterinarians united for One Health. “One Health” chair

Dr. Jesús M. Moreno Lazo. Dr. Joaquín Pérez Labrador. Dra. Diagnery Echevarría Domínguez.
Dra. Risel M. Madera Torres. *morelazo51@gmail.com* *Asociación Cubana de Medicina Veterinaria de Pinar del Río, Cuba.*

La iniciativa “Una Salud” consiste en generar esfuerzos de integración de múltiples disciplinas a distintos niveles para lograr la gestión de los riesgos sanitarios. Se entiende por Una Salud el esfuerzo colaborativo entre múltiples profesionales de las ciencias de la salud, junto a sus disciplinas e instituciones relacionadas, para trabajar de manera integrada a todos los niveles con el fin de alcanzar la salud óptima de las personas, animales domésticos, la fauna salvaje, las plantas y nuestro ambiente. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), Una Salud constituye un enfoque concebido para

diseñar y aplicar programas, políticas, leyes e investigaciones, en que múltiples sectores se comunican y colaboran para lograr mejores resultados de salud pública. Este concepto aborda áreas imprescindibles como la vigilancia epidemiológica y el diagnóstico, la prevención y control de las zoonosis y la inocuidad de los alimentos, entre otros. La Asociación Cubana de Medicina Veterinaria de Cuba filial Pinar del Río y la Universidad de las Ciencias Médicas de esta provincia de Cuba, acordaron de conjunto crear la Cátedra “Una Salud”, con el objetivo general de estimular la investigación, superación, docencia y promoción de eventos científicos. En el presente trabajo se muestran los resultados alcanzados en un período de trabajo, donde veterinarios y médicos humanos han contribuido a introducir una visión holística, intersectorial y transdisciplinaria de la salud humana, animal y vegetal en constante relación con el ecosistema. Los resultados obtenidos nos han permitido valorar la importancia del trabajo conjunto entre médicos humanos y veterinarios mediante intervenciones en comunidades vulnerables y no vulnerables en lo referido al conocimiento y prevención de zoonosis, inocuidad de los alimentos, reducción de riesgos de desastres, entre otros, así como preparación conjunta de talleres y eventos científicos y programas de promoción de salud. Ponemos nuestras experiencias a consideración de la comunidad veterinaria panamericana.

Palabras claves: Una Salud; Cátedra; Educación.

The “One Health” initiative consists of generating efforts to integrate multiple disciplines at different levels to achieve health risk management. One Health is understood as the collaborative effort between multiple professionals in the health sciences, together with their related disciplines and institutions, to work in an integrated manner at all levels in order to achieve optimal health for people, domestic animals, wildlife, plants and our environment. According to the World Health Organization (WHO), One Health is an approach conceived to design and implement programs, policies, laws and research, in which multiple sectors communicate and collaborate to achieve better public health outcomes. This concept addresses essential areas such as epidemiological surveillance and diagnosis, prevention and control of zoonoses and food safety, among others. The Cuban Association of Veterinary Medicine of Cuba, Pinar del Río filial, and the University of Medical Sciences of this province of Cuba, jointly agreed to create the “One Health” Chair, with the general objective of stimulating research, improvement, teaching and promotion. of scientific events. This work shows the results achieved in a period of work, where veterinarians and human doctors have contributed to introducing a holistic, intersectoral and transdisciplinary vision of human, animal and plant health in constant relationship with the ecosystem. The results obtained have allowed us to assess the importance of joint work between human doctors and veterinarians through interventions in vulnerable and non-vulnerable communities in relation to the knowledge and prevention of zoonoses, food safety, disaster risk reduction, among others, as well as joint preparation of workshops and scientific events and health promotion programs. We put our experiences for consideration by the Pan-American veterinary community.

Keywords: One Health; Chair; Education.

Estrategia de intervención comunitaria con enfoque “Una Salud” en un barrio vulnerable en transformación de Pinar del Río
Community intervention strategy with a “One Health” approach in a vulnerable neighborhood in transformation in Pinar del Río

Guillermo Alejandro Herrera Horta. Zurelys Gutiérrez García. Guillermo Luís Herrera Miranda. Dania María Horta Muñoz. *guillermoalejandroherrerahorta@gmail.com Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Cuba.*

La implementación del enfoque “Una Salud” en la estrategia sanitaria implica mayor preparación de la comunidad en todos los sectores, para el logro de la salud óptima de las personas, los animales, las plantas y el ambiente. Objetivo: diseñar una estrategia de intervención comunitaria con enfoque “Una Salud” en el barrio vulnerable en transformación “5 de Septiembre” de Pinar del Río, de abril a diciembre de 2023. Método estudio cuasi experimental, de intervención educativa con participación comunitaria, con un universo de 1703 personas mayores de 18 años de edad, del policlínico “Pedro Borrás Astorga”, Pinar del Río y una muestra de 124 personas seleccionados mediante un muestreo aleatorio simple, según criterios de inclusión y exclusión. La investigación se desarrolló durante tres períodos definidos: un primer momento de diagnóstico para identificar las necesidades de aprendizaje, donde además se aplicó una entrevista semiestructurada, que dio salida a las variables evaluadas; un segundo momento dedicado a la intervención y el último momento dirigido a evaluar el impacto de la intervención. Resultados existió mayor participación de personas con edades entre 30 y 44 años, del sexo masculino 23 personas y con nivel de escolaridad secundaria básica (27 personas). Los desafíos del enfoque “Una Salud” con mayor desconocimiento antes de aplicar la intervención fueron la resistencia antimicrobiana (91,9 %) y la inocuidad de los alimentos (71,1 %). Los conocimientos relacionados con la salud medioambiental (95,15 % luego de la intervención), inocuidad de los alimentos (93,54 % luego de la intervención) y disposición de los desechos sólidos y líquidos (90,31 % luego de la intervención), fueron en los que más se logró aumentar el porcentaje de personas evaluadas en las categorías de altos y medios niveles de conocimientos después de la intervención. Se incrementó el número de personas que participaban en acciones de sostenibilidad de la salud comunitaria desde el enfoque “Una Salud” (95,5 %). Conclusiones la estrategia de intervención comunitaria desarrollada en el barrio vulnerable en transformación “5 de Septiembre” de Pinar del Río, logró un impacto en la transformación del conocimiento comunitario acerca del enfoque “Una Salud” y en la salud comunitaria.

Palabras clave: conocimiento; comunitaria; salud.

The implementation of the “One Health” approach in the health strategy implies greater preparation of the community in all sectors, to achieve optimal health of people, animals, plants and the environment. Objective: design a community intervention strategy with a “One Health” approach in the vulnerable neighborhood in transformation “5 de Septiembre” of Pinar del Río, from April to December 2023. Methods quasi-experimental study of educational intervention with community participation, with a universe of 1703 people over 18 years of age, from the “Pedro Borrás Astorga” polyclinic, Pinar del Río and a sample of 124 people selected through simple random sampling, according to inclusion and exclusion criteria. The research was developed during three defined periods: a first diagnostic moment to identify learning needs, where a semi-structured interview was also applied, which gave output to the evaluated variables; a second moment dedicated to the

intervention and the last moment aimed at evaluating the impact of the intervention. Results: there was greater participation of people aged between 30 and 44 years, 23 people were male and with basic secondary schooling (27 people). The challenges of the “One Health” approach with the greatest lack of knowledge before applying the intervention were antimicrobial resistance (91.9%) and food safety (71.1%). Knowledge related to environmental health (95.15% after the intervention), food safety (93.54% after the intervention) and solid and liquid waste disposal (90.31% after the intervention) were those in which the percentage of people evaluated in the categories of high and medium levels of knowledge increased the most after the intervention. The number of people participating in community health sustainability actions from the “One Health” approach increased (95.5%). Conclusions: the community intervention strategy developed in the vulnerable neighborhood in transformation “5 de Septiembre” of Pinar del Río, achieved an impact in the transformation of community knowledge about the “One Health” approach and in community health. Keywords: community; knowledge; health.

Resistencia antimicrobiana en vida silvestre y ambiente en América Latina y el Caribe: un análisis cuantitativo

Antimicrobial resistance in wildlife and environment in Latin America and the Caribbean: a scientometric analysis

*Nicolás Reyes-Quinteros, Fabián Flores, Libertad Canales, Pamela Jara-Zapata, Patricia Arancibia-Ávila, Ismael Maldonado, Gabriel Arriagada. *quinteroreyesnicolas@gmail.com; nicolas.reyes1901@alumnos.ubiobio.cl* 1.Laboratorio de Ecofisiología Vegetal y Microalgas, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile. 2.Magister en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile. 3.Doctorado en Ciencias mención Recursos Naturales Renovables, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile. 4.Departamento de Ciencia Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Chillán, Chile. 5.Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales ICA3, Universidad de O’Higgins, San Fernando, Chile.

La resistencia antimicrobiana es un problema de salud pública en crecimiento que afecta tanto a la salud humana como a la animal. En este estudio, se empleó un enfoque cuantitativo para analizar la investigación sobre la resistencia antimicrobiana relacionada con la vida silvestre y el ambiente en 19 países de América Latina y el Caribe, con el objetivo de identificar tendencias de investigación y brechas de conocimiento geográficas. Se realizó una búsqueda temática en la base de datos Web of Science (WoS) en inglés, utilizando combinaciones de palabras clave relacionadas con la vida silvestre (animal, wildlife), el ambiente (environment, eco*), resistencia antimicrobiana (antimicrobial resistanc*, antibiotic resistanc*, anti-bacterial resistanc*) y el nombre del país. Las publicaciones, que abarcan de 1991 a 2024, fueron seleccionadas siguiendo las directrices de PRISMA. En total, se analizaron 281 publicaciones utilizando el paquete estadístico Bibliometrix, evaluando las tendencias de investigación en términos de: (a) tiempo y número de publicaciones, (b) países de publicación, (c) revistas más activas, (d) áreas temáticas, (e) citas de publicaciones y (f) palabras clave de las publicaciones. Los países con el mayor número de publicaciones fueron Brasil (N=169), Chile (N=36) y un empate entre Ecuador y México (N=20). Las principales subcategorías de investigación WoS fueron microbiología, ciencias veterinarias y enfermedades infecciosas, representado el 46% de las publicaciones, mientras que solo una publicación se enfocó en política y servicios de salud. Desde 2016 y 2018, "prevalence" y *Escherichia coli* han surgido como temas de

tendencia. El análisis de correspondencia múltiple (MCA) identificó cuatro clústeres temáticos principales: (1) la transmisión y emergencia de resistencia antimicrobiana en bacterias como *Klebsiella pneumoniae*; (2) resistencia antimicrobiana en la producción animal y su impacto ambiental, destacando *Escherichia coli* y la interacción entre salud animal y humana; (3) epidemiología de la resistencia en animales de compañía, con enfoque en enzimas beta-lactamasas; y (4) virulencia de bacterias como *Staphylococcus aureus* y la importancia del tratamiento de aguas residuales. La literatura científica sobre de la resistencia antimicrobiana en vida silvestre y ambiente ha sido una tendencia en alza. La mayoría de las investigaciones se han centrado en la caracterización de genes de resistencia y la multiresistencia, mientras que la salud ambiental a menudo se descuida. Es necesario brindar más apoyo a la cooperación y la investigación interdisciplinarias e intersectoriales en el futuro, países centroamericanos y del Caribe como Honduras, República Dominicana y El Salvador, no presentaron estudios en esta área, indicando una brecha de investigación significativa.

Palabras claves: análisis bibliométrico; prioridades investigación; una salud.

Determinación de *Anaplasma phagocytophilum* en Uruguay **Determination of *Anaplasma phagocytophilum* in Uruguay**

María L. Félix¹, Adriana Santodomingo², Diego Queirolo³, Sebastián Muñoz-Leal², María T.

Armúa-Fernández⁴, José M. Venzal¹ mlfelix78@hotmail.com ¹Laboratorio de Vectores y Enfermedades Transmitidas, Departamento de Ciencias Biológicas, CENUR Litoral Norte, Universidad de la República. Rivera 1350, 50000 Salto, Uruguay. ²Departamento de Ciencia Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

³Departamento de Ciencias Biológicas, CENUR Litoral Norte, UdelaR, Salto, Uruguay. ⁴Unidad de Parasitología Veterinaria, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, UdelaR, Montevideo, Uruguay.

Anaplasma phagocytophilum es una bacteria Gram-negativa perteneciente al orden *Rickettsiales* y a la familia *Anaplasmataceae*. Causa la anaplasmosis granulocítica humana (HGA), y además afecta a diversos mamíferos domésticos. Es transmitida por garrapatas del complejo *Ixodes ricinus*, con *Ixodes fuscipes* como el único representante en Uruguay. Recientes estudios filogenéticos sugieren que *A. phagocytophilum* constituye un complejo de linajes con diferente distribución geográfica, patogenicidad, reservorios y vectores, aunque estas características no están completamente dilucidadas. Se han propuesto cuatro ecotipos divididos en siete grupos, la mayoría de los estudios se han realizado en el hemisferio norte, donde las garrapatas del género *Ixodes* actúan como vectores y los cérvidos son los principales reservorios para los ecotipos I y II (Jaarsma et al., 2019; Jahfari et al., 2014). Recientemente se ha reportado en Chile un nuevo ecotipo de *A. phagocytophilum* en *Ixodes stilesi* y en el ciervo Pudú (*Pudu puda*), denominado cepa “Patagonia”, siendo la primera caracterización de un ecotipo de esta especie en Sudamérica (Santodomingo et al., 2023). Con el fin de determinar molecularmente la presencia de *A. phagocytophilum* en Uruguay, se recolectaron 223 ejemplares de *I. fuscipes* (10 hembras, 9 machos, 204 ninfas) sobre vegetación en los departamentos de Artigas, Rivera, Rocha, Salto y Tacuarembó. Además, se obtuvieron muestras de sangre y bazo de siete ciervos Guazubirá (*Subulo gouazoubira*), hospedador de adultos de *I. fuscipes*, con el mismo objetivo. El ADN genómico se extrajo individualmente mediante un kit comercial, y se realizó un

tamizaje por PCR dirigido a amplificar un fragmento de 345 pares de bases (pb) del gen 16S ARN ribosomal (ARNr) de la familia *Anaplasmataceae*. Las muestras positivas se sometieron a dos PCRs adicionales para amplificar dos fragmentos solapantes del mismo gen (16S ARNr), obteniendo un fragmento final de aproximadamente 1500 pb. Además, a estas mismas muestras se les amplificaron fragmentos de aproximadamente 1072 pb y 650 pb para los genes *groEL* (proteína de choque térmico 60) y *gltA* (citrato sintasa). Los amplicones fueron purificados y enviados a secuenciar. Se comparó la identidad de las secuencias obtenidas y se infirieron sus relaciones filogenéticas. Se obtuvieron secuencias de todos los genes para cinco muestras, dos ninfas de Tacuarembó y tres de Rivera. No se evidenció presencia de ADN de *A. phagocytophilum* en las muestras de *S. gouazoubira*. Los árboles filogenéticos realizados para los genes 16S ARNr y *gltA* respaldan una monofilia entre las muestras de Uruguay y la variante de *A. phagocytophilum* cepa “Patagonia”. Adicionalmente, el análisis de *groEL* sugiere que podría tratarse de un nuevo ecotipo sudamericano. Este estudio confirma la presencia de *A. phagocytophilum* y la ocurrencia de un potencial nuevo ecotipo en garrapatas en Uruguay. La ausencia de *A. phagocytophilum* en *S. gouazoubira*, sugiere que este cérvido podría no ser el reservorio para este ecotipo y se plantea la posibilidad que estén involucrados pequeños roedores, que son hospedadores de las etapas inmaduras de *I. fuscipes*, y se ha demostrado que son reservorios de otros ecotipos.

Palabras clave: enfermedades transmitidas; vectores; zoonosis.

Anaplasma phagocytophilum is a Gram-negative bacteria belonging to the order *Rickettsiales* and the family *Anaplasmataceae*. It causes human granulocytic anaplasmosis (HGA), and also affects various domestic mammals. It is transmitted by ticks of the *Ixodes ricinus* complex, of which in Uruguay *Ixodes fuscipes* is the only representative. Recent studies using phylogenetic reconstructions suggest for *A. phagocytophilum* a complex of lineages with different geographical distribution, pathogenicity, reservoirs and vectors, although they are not completely clear. Four ecotypes divided into seven groups have been proposed, most of the studies have been carried out in the Northern Hemisphere, where ticks of the genus *Ixodes* act as vectors and deer are the main reservoir for ecotypes I and II (Jaarsma et al., 2019; Jahfari et al., 2014). A new ecotype of *A. phagocytophilum* has recently been reported in Chile in *Ixodes stilesi* and in the Pudu deer (*Pudu puda*), called the “Patagonia” strain, being the first characterization of an ecotype of this species in South America (Santodomingo et al., 2023). In order to molecularly determine the presence of *A. phagocytophilum* in Uruguay, 223 specimens of *I. fuscipes* (10 females, 9 males, 204 nymphs) were collected on vegetation in the departments of Artigas, Rivera, Rocha, Salto and Tacuarembó. In addition, blood and spleen samples were obtained from seven Brown Brocket deer (*Subulo gouazoubira*), host of *I. fuscipes* adults, with the same objective. The genomic DNA was extracted individually using a commercial kit, and a PCR was performed as a screening, aimed at amplifying a 345 base pair (bp) fragment of the 16S ribosomal RNA (rRNA) gene from representatives of the *Anaplasmataceae* family. Positive samples were subjected to two more PCRs to amplify two overlapping fragments of the same gene (16S rRNA), obtaining a final fragment of approximately 1,500 bp. In addition, fragments of approximately 1,072 bp and 650 bp for the *groEL* (heat shock protein 60) and *gltA* (citrate synthase) genes were amplified in these same samples. The amplicons were purified and sent for sequencing. The identity of the sequences obtained was compared and their phylogenetic relationships were inferred. Sequences of all genes were obtained for five samples, two nymphs from Tacuarembó and three nymphs from Rivera. No presence of *A. phagocytophilum* DNA was evident in the *S. gouazoubira* samples. The phylogenetic trees made for the 16S rRNA and *gltA* genes support a monophyly between the samples

from Uruguay and the variant of *A. phagocytophilum* strain “Patagonia”. Additionally, groEL analysis suggests that it could be a new South American ecotype. This study demonstrates the presence of *A. phagocytophilum* and the occurrence of a potential new ecotype in ticks in Uruguay. The non presence of *A. phagocytophilum* in *S. gouazoubira* suggests that the reservoir for this ecotype is not this cervid, and it is possible that small rodents are involved, which are hosts of the immature stages of *I. fuscipes*, and it has been demonstrated which are reservoirs of other ecotypes.

Keywords: transmitted diseases; vectors; zoonosis.

Jaarsma, R. I., Sprong, H., Takumi, K., Kazimirova, M., Silaghi, C., Mysterud, A., Rudolf, I., Beck, R., Földvári, G., Tomassone, L., Groenevelt, M., Everts, J., Rijks, J. M., Ecke, F., Hörnfeldt, B., Modrý, D., Majerová, K., Votýpka, J., Estrada-Peña, A. (2019). *Anaplasma phagocytophilum* evolves in geographical and biotic niches of vertebrates and ticks. *Parasites & Vectors*, 12, 328. <https://doi.org/10.1186/s13071-019-3583-8>.

Jahfari, S., Coipan, E. C., Fonville, M., Van Leeuwen, A. D., Hengeveld, P., Heylen, D., Heyman, P., Van Maanen, C., Butler, C. M., Földvári, G., Szekeres, S., van Duijvendijk, G., Tack, W., Rijks, J. M., van der Giessen, J., Takken, W., van Wieren, S. E., Takumi, K., Sprong, H. (2014). Circulation of four *Anaplasma phagocytophilum* ecotypes in Europe. *Parasites & Vectors*, 7, 365. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-7-365>.

Santodomingo, A., Thomas, R., Robbiano, S., Uribe, J. E., Parragué-Migone, C., Cabello-Stom, J., Vera-Otarola, F., Valencia-Soto, C., Moreira-Arce, D., Hidalgo-Hermoso, E., Muñoz-Leal, S. (2023). Wild deer (*Pudu puda*) from Chile harbor a novel ecotype of *Anaplasma phagocytophilum*. *Parasites & Vectors*, 16(1), 38. <https://doi.org/10.1186/s13071-023-05657-9>.

Estudio del Síndrome de Noé en hogares de rescatistas de animales de compañía: una perspectiva desde el enfoque One Health

Gabriel Andrés Díaz Pacheco. *Universidad de Córdoba, Colombia, gabp.dp341@gmail.com.*

La presente investigación se fundamenta en el concepto de “One Health” o Una Salud, precursor de una antigua generalidad de indagación en salud: la interrelación entre diferentes ambientes, que se define como un enfoque colaborativo, multisectorial y transdisciplinario, que trabaja a nivel global, con el propósito de lograr resultados de salud óptimos reconociendo la interconexión entre personas, animales, plantas y su entorno compartido. En este contexto, perfila su objetivo general en analizar de manera integral el impacto del síndrome de Noé en hogares de rescatistas de animales de compañía en Montería durante el año 2024, desde una perspectiva integradora de este enfoque en estas personas tipificadas, los animales y la comunidad en su conjunto. Este síndrome de Noé, se entiende como una situación psiquiátrica que se ha obligado a estudiar como trastorno últimamente en el lenguaje científico, debido a sus particularidades y rasgos concretos. No obstante, su compleja conformación ha sido subestimada tanto por los medios como por las autoridades comprometidas en su manejo (Nadal et al., 2020). En consecuencia, este estudio, aplica metodológicamente un diseño mixto descriptivo y analítico con componentes cuantitativos y cualitativos de tipo epidemiológico orientado a la prevalencia de casos asociados a los factores de riesgo circunscrito a la recopilación de datos demográficos y ambientales mediante técnicas procedimentales como encuestas, entrevistas estructuradas, evaluaciones veterinarias y observaciones directas a 10 rescatistas cooperantes pertenecientes a las fundaciones, asociaciones y personas independientes que se dedican a esta labor

de fauna callejera doméstica, seleccionadas de manera intencionada por muestreo estadístico no probabilístico, para finalmente concluir en el desarrollo e implementación de estrategias de intervención basadas en el enfoque One Health, lo cual se alcanza con : 1) La capacitación de rescatistas, 2) La promoción de la salud física, mental y emocional, y 3) La prevención y abordaje de propuestas a soluciones efectivas y sostenibles acerca de las condiciones de alojamiento y sensibilización para la optimización de la calidad de vida comunitaria. Por todo lo anterior, se infiere y coincide en que establecer un tipo de compilación sobre trastornos vinculante con los animales puede ser un medio ventajoso para establecer las intervenciones de las partes interesadas y crear un plan de acción nivelado y corporativo (D'Angelo et al., 2020).

Palabras claves: Síndrome de Noé, Bienestar Animal, Salud Pública.

Study of Noah's Syndrome in pet rescue homes: a perspective from the One Health approach

This research is based on the concept of “One Health”, the precursor of an old generality of health research: the interrelation between different environments, which is defined as a collaborative, multisectoral and transdisciplinary approach, which works at a global level, with the purpose of achieving optimal health results by recognizing the interconnection between people, animals, plants and their shared environment. In this context, it outlines its general objective in a comprehensive analysis of the impact of Noah's syndrome in pet rescue homes in Monteria during the year 2024, from an integrative perspective of this approach in these typified people, animals and the community as a whole. This Noah's syndrome is understood as a psychiatric situation that has been forced to be studied as a disorder lately in scientific language, due to its particularities and specific features. However, its complex conformation has been underestimated both by the media and by the authorities involved in its management (Nadal et al., 2020). Consequently, this study methodologically applies a mixed descriptive and analytical design with quantitative and qualitative components of an epidemiological type oriented to the prevalence of cases associated with risk factors limited to the collection of demographic and environmental data through procedural techniques such as surveys, structured interviews, veterinary evaluations and direct observations to 10 cooperating rescuers belonging to foundations, associations and independent people who are dedicated to this work of domestic stray fauna, intentionally selected by non-probabilistic statistical sampling, to finally conclude in the development and implementation of intervention strategies based on the One Health approach, which is achieved with: 1) The training of rescuers, 2) The promotion of physical, mental and emotional health, and 3) The prevention and approach of proposals for effective and sustainable solutions regarding housing conditions and awareness to optimize community quality of life. Based on the above, it is inferred and agreed that establishing a type of compilation on disorders that is binding with animals can be an advantageous means of establishing stakeholder interventions and creating a leveled and corporate action plan (D'Angelo et al., 2020).

Keywords: Noah Syndrome, Animal Welfare, Public Health.

Abordagem de métodos mistos para classificar sistemas de produção leiteira no Brasil e seu uso em estudos de doenças animais, com referência à tuberculose bovina

Vitor Salvador Picão Gonçalves. *EpiPlan/FAV/Universidade de Brasília* – vitorspg@unb.br
Tathiana Marques Barreto. *EpiPlan/FAV/Universidade de Brasília* – barreto.tathiana@gmail.com
Ana Lourdes Arrais de Alencar Mota. *EpiPlan/FAV/Universidade de Brasília* –
analourdes@unb.br, Fernando Ferreira. *VPS/FMVZ/Universidade de São Paulo* –
fernandoferreira@usp.br

A bovinocultura leiteira no Brasil é caracterizada por uma grande diversidade de sistemas de produção, que se distribuem de forma heterogênea por todo o país. Este estudo teve como objetivo caracterizar os sistemas de produção nos principais estados leiteiros e relacionar a classificação proposta com a epidemiologia da tuberculose bovina, a fim de focar as abordagens sanitárias para o controle da doença. Usamos um banco de dados de cerca de 6.000 fazendas leiteiras, compreendendo dados coletados principalmente para um estudo sobre tuberculose bovina (TB), nos seis maiores estados produtores de leite. As categorias de fazendas foram identificadas usando um método combinado de duas etapas; inicialmente, foi utilizado o algoritmo de aprendizado de máquina K-modes, que identificou o tipo de ordenha (manual/mecânica) e se a propriedade vendia leite para o mercado formal. Os dados foram então agrupados no banco de dados em quatro tipologias, que forneceram uma base para uma posterior análise espacial e mapeamento geográfico de risco da TB, complementado por um modelo multivariado para investigar fatores de risco. As propriedades foram agrupadas em quatro categorias: propriedades com ordenha manual e que não vendem leite para o mercado formal (39,4%); explorações com ordenha manual, mas que vendem leite para o mercado (29,4); explorações com máquinas de ordenha portáteis e que vendem leite no mercado (21,3%) e explorações com sala de ordenha e venda de leite no mercado (9,9%). A distribuição espacial das tipologias revelou que o primeiro grupo está amplamente distribuído. Este grupo apresentou a menor prevalência de rebanho, consistente entre as regiões. Os rebanhos maiores e mais intensivos tecnologicamente tiveram a maior prevalência de rebanho em todas as regiões. A prevalência aumenta com a intensificação da produção. Quase 70% dos rebanhos leiteiros têm produtividade muito baixa, mas representam uma fração importante dos casos de TB e, portanto, não podem ser ignorados pelas estratégias de vigilância. Este estudo fornece uma base de conhecimento para direcionar e priorizar políticas de vigilância e controle de saúde animal e Uma Só Saúde e fornece elementos para o desenvolvimento de estudos sobre a carga de doenças econômicas.

Palavras chave: Sistemas leiteiros; tuberculose bovina; epidemiologia.

A mixed methods approach to classify dairy production systems in Brazil and its use in animal disease studies, with special reference to bovine tuberculosis

Dairy cattle farming in Brazil is characterised by a wide diversity of production systems, which are distributed heterogeneously throughout the country. This study aimed to characterise production systems in the main dairy states and relate the proposed classification to the epidemiology of bovine tuberculosis in order to focus on health approaches to disease control. We used a database of about 6,000 dairy farms, comprising data collected primarily for a study on bovine tuberculosis (bTB) in the six largest milk producing states. Farm categories were identified using a combined two-step method; initially, the K-modes machine learning algorithm was used, which identified the type of milking (manual/mechanical) and whether the holding sold milk to the formal market. The farms

were then grouped in the database in four typologies, which provided a basis for a subsequent spatial analysis and geographical risk mapping of bTB, complemented by a multivariate model to investigate risk factors. The four categories were: holdings with manual milking and do not sell milk to the formal market (39.4%); holdings with manual milking but sell milk to the market (29.4); holdings with portable mechanical milking machines and sell milk to the market (21.3%) and holdings with a milking parlour and sell milk to the market (9.9%). The spatial distribution of the typologies revealed that the first group is widely distributed. This group showed the lowest herd prevalence, consistent across regions. The largest and most technologically intensive herds produced the highest herd prevalence in all regions. Prevalence increases with increasing production. Almost 70% of dairy herds have very low productivity, but represent an important fraction of bTB cases, and thus cannot be ignored by surveillance strategies. This study provides a knowledge base for targeting and prioritising one-health surveillance and control policies and allows the development of studies on the burden of economic diseases.

Keywords: dairy systems; bovine tuberculosis; epidemiology.

Resistencia en *Rhipicephalus microplus* del norte de Uruguay **Resistance in *Rhipicephalus microplus* from northern Uruguay**

Soledad Nuñez-de-Moraes^{1,2}, Ana Rodríguez^{1,3}, Alejo Menchaca², Pablo Parodi².

snunez@inia.org.uy ¹Facultad de Veterinaria, Programa de posgrado, Salud Animal. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. ²Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Plataforma de Investigación en Salud Animal. Estación Experimental INIA Tacuarembó, Tacuarembó, Uruguay. ³Laboratorio de Vectores y Enfermedades Transmitidas, Departamento de Ciencias Biológicas, CENUR Litoral Norte, Universidad de la República. Rivera 1350, 50000 Salto, Uruguay.

El control de la garrapata común del bovino (*Rhipicephalus microplus*) es un gran desafío para la ganadería a nivel mundial. El impacto de esto no solamente es económico, sino que también es perjudicial a la salud humana y animal. Los efectos del cambio climático que favorecen la reproducción y el ciclo natural de la garrapata, sumado al uso intensivo de productos acaricidas y la presión constante ejercida por los mismos, condujo a que las poblaciones de garrapatas desarrollen un estado de resistencia. Esto es posible por un proceso natural e inevitable de origen evolutivo de defensa dado por selección génica, donde adquieren la habilidad de tolerar dosis de acaricidas que antes eran letales para la mayoría de los individuos de la población. Uruguay cuenta con siete familias de acaricidas disponibles en el mercado: piretroides sintéticos, amitraz, fipronil, organofosforados, lactonas macrocíclicas, fluazuron y fluralaner. Se ha reportado un estado de resistencia múltiple de las poblaciones de garrapatas a la mayoría de estos acaricidas, con excepción del fluazuron y fluralaner (recientemente formulada). El objetivo de este trabajo fue conocer el estado de resistencia de las poblaciones *R. microplus* de la zona norte del país, a través de un relevamiento realizado por la Plataforma de Investigación en Salud Animal, INIA Tacuarembó en la temporada 2024. Para ello, se recibieron muestras de poblaciones de campo de garrapatas colectadas y enviadas por veterinarios de parte de la zona endémica de este ectoparásito (Tacuarembó, Rivera, Salto, Paysandú, Artigas, Cerro Largo), alcanzando un total de 52 muestras. Las cuales se analizaron mediante Test de Inmersión de Adultos en concentraciones de pie de baño (Amitraz, Cipermetrina, Ethion-Cipermetrina) y Test de paquete de larvas a dosis discriminante (Cipermetrina 0,3%, Amitraz 0,2%,

Fipronil 0,3%, Ivermectina 4% y Ethion 4%), para esto se utilizaron acaricidas de alta pureza. Como control de ambos test, se utilizaron garrapatas Cepa Mozo susceptibles a todos los acaricidas. Los resultados obtenidos fueron expresados en porcentajes de resistencia; en el caso de Cipermetrina 100%, Amitraz 69%, Fipronil 90%, Ivermectina 35% y Ethion 79 %. Todas las muestras fueron resistentes a al menos una familia de acaricida, además se diagnosticó que el 37% de las muestras presentaron resistencia a cuatro acaricidas a la vez, y el que 25% fueron resistentes a cinco principios activos, demostrando así la multiresistencia y la dificultad a la que se enfrentan los productores y veterinarios para el control de la garrapata. Si bien los resultados obtenidos en este relevamiento de la zona norte, en gran parte coinciden con los resultados resistencia a nivel país, se puede observar cierta evolución de esta en un corto período de tiempo. Estos resultados son fundamentales para formular estrategias efectivas para el control/erradicación de este parásito, y para la correcta utilización acaricidas retardando el desarrollo de resistencia.

Palabras clave: Garrapata del bovino, *Rhipicephalus microplus*, resistencia acaricida, Uruguay.

The control of the cattle tick (*Rhipicephalus microplus*) is a significant challenge for livestock farming worldwide. The impact of this issue is not only economic but also detrimental to human and animal health. The effects of climate change, which favor the tick's reproduction and natural cycle, combined with the intensive use of acaricides and the constant pressure exerted by them, have led to tick populations developing resistance. This resistance arises through a natural and inevitable evolutionary defense process driven by genetic selection, allowing ticks to tolerate doses of acaricides that were previously lethal to most individuals in the population. Uruguay has seven families of acaricides available on the market: synthetic pyrethroids, amitraz, fipronil, organophosphates, macrocyclic lactones, fluazuron, and fluralaner. Multiple resistance among tick populations to most of these acaricides has been reported, with the exception of fluazuron and fluralaner (recently formulated). The objective of this study was to assess the resistance status of *R. microplus* populations in the northern region of the country through a survey conducted by the Platform of Animal Health Research, INIA Tacuarembó, during the 2024 season. To this end, tick field populations were collected and sent by veterinarians from the endemic area of this ectoparasite (Tacuarembó, Rivera, Salto, Paysandú, Artigas, Cerro Largo), reaching a total of 52 samples. These samples were analyzed using the Adult Immersion Test in footbath concentrations (Amitraz, Cypermethrin, Ethion-Cypermethrin) and the Larval Packet Test at discriminating doses (Cypermethrin 0.3%, Amitraz 0.2%, Fipronil 0.3%, Ivermectin 4%, and Ethion 4%), using high-purity acaricides. Susceptible Mozo strain ticks were used as controls for both tests, susceptible to all acaricides. The results obtained were expressed as resistance percentages: 100% for Cypermethrin, 69% for Amitraz, 90% for Fipronil, 35% for Ivermectin, and 79% for Ethion. All samples were resistant to at least one family of acaricides, and it was found that 37% of the samples showed resistance to four acaricides simultaneously, and 25% were resistant to five active ingredients, demonstrating the multi-resistance and the challenges faced by producers and veterinarians in controlling ticks. While the results obtained in this survey of the northern region largely coincide with resistance levels at the national level, some evolution of this resistance can be observed in a short period. These results are crucial for formulating effective strategies for the control/eradication of this parasite and for the correct use of acaricides, delaying the development of resistance.

Keywords: Cattle tick, *Rhipicephalus microplus*, acaricide resistance, Uruguay.

Circulación del Virus de Influenza Aviar H5N1 de alta patogenicidad en aves cubanas **Circulation of the highly pathogenic H5N1 Avian Influenza Virus in cuban birds**

Enrique Noa Romero¹, Carmen Laura Perera González², Roislen Castaño Concepción¹, Anibal Rodríguez Odio⁴, Horaski Martínez Carvajal¹, Liuber Yans Machado Zaldívar¹, Dayamí Martín Alfonso¹, Mayelin Paneque Zayas³, Danay Carrillo Vladés¹, Madelin Blanco de Armas¹, Adriana Mesa Delgado¹, Otto Cruz Sui¹, Maria Teresa Pérez Guevara¹; Marta Dubed Echevarría¹; Nivia Montes de Oca Martínez²; Mireida Rodríguez Acosta¹. enrnoa@infomed.sld.cu;

noaenrique03@gmail.com¹ *Centro de Investigaciones Científicas de la Defensa Civil, Cuba,*

²*Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), Cuba,* ³*Grupo Empresarial de Producciones Biofarmaceuticas y Químicas. Labiofam, Cuba.*

En febrero de 2023 el Centro de Sanidad Animal de Cuba (Cenasa) declaró oficialmente a la Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) la presencia del virus de Influenza Aviar H5N1 de alta patogenicidad en aves silvestres en el Jardín Zoológico de la Habana. El aumento de casos de influenza aviar H5N1 de alta patogenicidad en la región y en el mundo, tanto en aves como en otras especies, incrementa la preocupación sobre la situación de la enfermedad. El objetivo de este trabajo es aislar y caracterizar el virus de influenza aviar altamente patogénico por primera vez en Cuba. Muestras de macerado de pulmones de cuatro aves se inocularon en embriones de pollos de 9 a 11 días, en la instalación de seguridad biológica de nivel 3 del Centro de Investigaciones Científicas de la Defensa Civil. Se determinó la actividad hemaglutinante del líquido alantoideo y las muestras positivas, se titularon mediante la técnica de hemaglutinación pasiva. El subtipo de hemaglutinina y neuraminidasa de los aislamientos se determinó por PCR en punto final y RT-PCR en tiempo real respectivamente, según lo recomendado por la OMSA. Para corroborar la patogenicidad se secuenció la región de clivaje de la hemaglutinina. Para medir la patogenicidad de los aislados se inocularon huevos embrionados libres de patógenos (SPF), se empleó como control una cepa de influenza aviar H5N7 de baja patogenicidad. Se cuantificó la letalidad por días y se determinó el título hemaglutinante. Se logró el aislamiento del virus de influenza aviar en tres de las cuatro muestras. El título hemaglutinante en el primer pase en embriones de pollos estuvo entre 1:56 a 1:2056 y en el segundo pase de 1:256 a 1:1028. En las muestras del material genético de los tres aislados se observó una banda de la talla de 300 pares de base, una temperatura de fusión específica de 81°C y la presencia de múltiples aminoácidos básicos en el sitio de clivaje de la hemaglutinina, por lo que los aislados virales se clasificaron como virus de influenza aviar H5N1 de alta patogenicidad. La letalidad de los aislados cubanos H5N1 fue del 80 % a las 24 horas y del 100 % a las 48 horas de inoculación; con un título hemaglutinante 1:1280. Mientras para la cepa H5N7 se logró una letalidad del 70 % entre las 96 y 120 horas de inoculación y título hemaglutinante de 1:640. Se está trabajando en la adaptación de estas cepas a cultivos celulares y la secuenciación del genoma viral. Por primera vez en Cuba se aisló y caracterizó el virus de influenza aviar H5N1 de alta patogenicidad, que permite el desarrollo de capacidades de diagnóstico y de vacunas para el enfrentamiento de la Influenza Aviar.

Palabras claves: virus influenza aviar H5N1, Cuba, aislamiento viral.

Circulation of the highly pathogenic H5N1 Avian Influenza Virus in cuban birds

In February 2023, the Cuban Animal Health Center officially declared to the World Organization for Animal Health (WOAH) the presence of the highly pathogenic H5N1 avian influenza virus in wild

birds in the Havana Zoological Garden. The increase in cases of highly pathogenic H5N1 avian influenza virus in the region and the world, both in birds and in other species, increases concern about the situation of the disease. The objective of this work is the isolation and characterization of the highly pathogenic H5N1 avian influenza virus for the first time in Cuba. Samples of macerated lungs from four birds were inoculated into chick embryos from 9 to 11 days old, in the level 3 biological safety facility of the Scientific Research Center of Civil Defense of Cuba. The hemagglutinating activity of the allantoic fluid was determined and the positive samples were titrated using the passive hemagglutination technique. The hemagglutinin and neuraminidase subtype of the isolates was determined by endpoints PCR and real-time RT-PCR, as recommended by the WHO. To corroborate pathogenicity, the hemagglutinin cleavage region was sequenced. The measured the pathogenicity of the isolates, pathogen-free eggs were inoculated; a low pathogenic H5N7 avian influenza strain was used as a control. Lethality was quantified for day and the hemagglutinating titer was determined. Isolation of the avian influenza virus was archived in three of the four samples. The hemagglutinating titer in the first passage in chicken embryos was between 1:56 to 1: 2056 and in the second passage from 1:256 to 1: 1028. In the genetic material samples of the three isolates, a band with a size of 300 base pairs, a specific melting temperature of 81 °C and the presence of multiple basic amino acids at the hemagglutinin cleavage site were observed, therefore, the viral isolates were classified as highly pathogenic H5N1 avian influenza viruses. The lethality of the Cuban H5N1 isolates was 80 % at 24 hours and 100 % at 48 hours inoculation, with a hemagglutinating titers of 1: 1280. While for the H5N7 strain, a lethality of 70 % was archived between 96 and 120 hours of inoculation and a hemagglutinating titers of 1: 640. Work is being done on the adaptation of these strains to cell cultures and the sequencing of the viral gene. For the first time in Cuba, the highly pathogenic H5N1 avian influenza virus was isolated and characterized, which allows the development of diagnostic and vaccines capabilities to confront Avian Influenza in Cuba.

Keywords: avian influenza H5N1, Cuba, viral isolation.

Susceptibilidad a antimicrobianos de cepas de *Salmonella* spp. circulantes en granjas avícolas nacionales

Susceptibility to antimicrobials of circulating *Salmonella* spp. strains in national poultry farms

Lic. María Magdalena Guarino Alvez. Dr. Gonzalo Suárez. Dra. Alejandra Rodríguez.
maguiga33@gmail.com Química Bioanalítica, Instituto Polo Tecnológico de Pando. Facultad de Química, Universidad de la República.

El uso excesivo de antimicrobianos ha inducido una presión selectiva en microorganismos, resultando en una creciente resistencia a antibióticos (RAM) en humanos y animales. Esto ha promovido la aparición de bacterias emergentes con resistencia a antimicrobianos, constituyendo una amenaza significativa para la salud humana y animal ¹. El objetivo del presente trabajo fue determinar la susceptibilidad a antimicrobianos de cepas de *Salmonella* spp., obtenidas de granjas avícolas nacionales, utilizando métodos analíticos clásicos (disco difusión), tecnología automatizada (MicroScan), molecular y secuenciación (MLST y NGS). El estudio, realizado en 2019, abarcó granjas que representan el 80% de la producción nacional de carne de pollo. Se muestrearon 100 galpones y 22 lotes de aves, recogiendo muestras ambientales y cloacales para la detección de *Salmonella* spp., siguiendo la norma ISO 6579. Diseño Experimental: Mediante un protocolo de muestreo por conveniencia estandarizado para la recolección de muestras ambientales y cloacales,

conforme a las recomendaciones de organismos nacionales e internacionales. La susceptibilidad antimicrobiana se evaluó mediante métodos de disco difusión y un sistema automatizado de microdilución (MicroScan), cubriendo antimicrobianos claves como betalactámicos, quinolonas y tetraciclinas. El ADN de las cepas de *Salmonella* se extrajo con el kit DNeasy (QIAGEN) y se secuenció en el sistema MiSeq (Illumina), obteniendo datos que permitieron la tipificación y el análisis de genes de resistencia. Para la secuenciación masiva se utilizó Illumina y para la tipificación de secuencia multilocus (MLST). Se detectaron 21 controles ambientales y 2 pools de hisopados cloacales positivos para *Salmonella* spp., representando un total de 1170 aves, con una prevalencia ambiental en Uruguay menor que el promedio global del 25-55% ^{2,3}. Las muestras de hisopados cloacales mostraron una menor prevalencia en comparación con las ambientales, consistente con estudios previos sobre la excreción intermitente del patógeno. En lo referente a la resistencia a antimicrobianos las cepas de *Salmonella* mostraron una elevada presencia de resistencia a amoxicilina y doxiciclina, y sensibilidad a fosfomicina. Los estudios genéticos de secuenciación masiva permitieron identificar genes de resistencia y generar una biblioteca genética de las cepas aisladas. La tipificación MLST reveló relaciones evolutivas entre las cepas de *Salmonella* spp., a nivel global. El estudio demuestra una prevalencia ambiental de *Salmonella* en granjas avícolas uruguayas por debajo del promedio mundial, sugiriendo un buen estado sanitario. La resistencia antimicrobiana encontrada, especialmente a amoxicilina y doxiciclina, resalta la necesidad de una gestión más rigurosa del uso de antimicrobianos. La secuenciación genética y la tipificación de cepas proporcionan datos valiosos para futuras investigaciones sobre características genéticas y genes de resistencia en *Salmonella* spp. Este estudio destaca la importancia de un enfoque integrado de "Una Salud" para abordar la resistencia antimicrobiana y proteger la salud pública.

Palabras clave: resistencia antimicrobiana (RAM); *Salmonella* spp.; granjas avícolas.

The excessive use of antimicrobials has induced selective pressure on microorganisms, resulting in increasing antibiotic resistance (AMR) in humans and animals. This has promoted the emergence of antimicrobial-resistant bacteria, posing a significant threat to human and animal health ¹. The objective of this study was to determine the antimicrobial susceptibility of *Salmonella* spp. strains, obtained from national poultry farms, using classical analytical methods (disk diffusion), automated technology (MicroScan), molecular methods, and sequencing (MLST and NGS). The study, conducted in 2019, covered farms representing 80% of the national broiler production. 100 poultry houses and 22 bird lots were sampled, collecting environmental and cloacal swabs for the detection of *Salmonella* spp., following the ISO 6579 standard. Experimental Design: Using a standardized convenience sampling protocol for the collection of environmental and cloacal samples, following the recommendations of national and international organizations. Antimicrobial susceptibility was evaluated using disk diffusion methods and an automated microdilution system (MicroScan), covering key antimicrobials such as beta-lactams, quinolones, and tetracyclines. *Salmonella* spp., DNA was extracted using the DNeasy kit (QIAGEN) and sequenced on the MiSeq system (Illumina), obtaining data that allowed for typing and analysis of resistance genes. Illumina was used for whole-genome sequencing and multilocus sequence typing (MLST) was performed. 21 environmental controls and 2 pools of cloacal swabs tested positive for *Salmonella* spp., representing a total of 1170 birds, with an environmental prevalence in Uruguay lower than the global average of 25-55% ^{2,3}. Cloacal swab samples showed a lower prevalence compared to environmental samples, consistent with previous studies on the intermittent shedding of the pathogen. Regarding antimicrobial resistance, *Salmonella* strains showed a high prevalence of resistance to amoxicillin and doxycycline, and susceptibility to fosfomicin. Whole-genome sequencing studies allowed for the identification of resistance genes and the generation of a genetic library of the isolated strains. MLST typing revealed evolutionary relationships among *Salmonella* spp. strains at a global level. The study demonstrates an environmental prevalence of *Salmonella* in Uruguayan poultry farms below the global average, suggesting good health status. The antimicrobial resistance found, especially to amoxicillin and doxycycline, highlights the need for more rigorous management of antimicrobial use. Genetic

sequencing and strain typing provide valuable data for future research on genetic characteristics and resistance genes in *Salmonella* spp. This study emphasizes the importance of an integrated "One Health" approach to address antimicrobial resistance and protect public health.

Keywords: antimicrobial resistance (AMR); *Salmonella* spp.; poultry farms.

Price, L. B., Graham, J. P., Lackey, L. G., Roess, A., Vailes, R., & Silbergeld, E. (2007). Elevated risk of carrying gentamicin-resistant *Escherichia coli* among US poultry workers. *Environmental health perspectives*, 115(12), 1738-1742.

Marín, C., Balasch, S., Vega, S., & Lainez, M. (2011). Sources of *Salmonella* contamination during broiler production in Eastern Spain. *Preventive Veterinary Medicine*, 98(1), 39-45.

European Food Safety Authority (EFSA). (2007). Report of the Task Force on Zoonoses Data Collection on the Analysis of the baseline study on the prevalence of *Salmonella* in holdings of laying hen flocks of *Gallus gallus*. *EFSA Journal*, 5(2), 97r.

Caracterización de hallazgos histopatológicos en hígado de *Cnesterodon decemmaculatus* expuestos experimentalmente a floraciones de *Microcystis* spp

Letamendía, Maite; Badagian, Natalia; Brena, Beatriz; Perretta, Alejandro. *maitelet@gmail.com*
Unidad de Acuicultura, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República-Uruguay.

Cnesterodon decemmaculatus es un pez presente en una gran variedad de hábitats de agua dulce a salobre, desde Provincia de Buenos Aires a Río Grande do Sul (Argentina, Brasil y Uruguay). Se alimenta principalmente de zooplankton, perifiton y fitoplancton, y es tolerante a variaciones de salinidad y temperatura. Las *madrecitas de agua* no son utilizadas en la región como bioindicadores de calidad ambiental. Las floraciones de cianobacterias en época estival con predominio del género *Microcystis* spp han generado en los últimos años alarma pública. Estas cianobacterias producen Microcistinas (MCs), toxinas con fuerte efecto hepatotóxico, entre otros, en vertebrados. El objetivo de este trabajo fue caracterizar las alteraciones histopatológicas presentes en el hígado de *C. decemmaculatus* a las 96 horas de exposición a tres densidades diferentes de floración de *Microcystis* spp. con concentraciones de 60, 560 y 5600 $\mu\text{g MCsL}^{-1}$ respectivamente. A tiempo final los peces fueron sacrificados con sobredosis de anestésico (Eugenol) y luego procesados mediante técnica histológica convencional y tinción con H&E. Para la estandarización de las alteraciones histopatológicas se empleó el método descrito por Bernet y col. (1999). A cada alteración se le adjudicó un score relacionado con la gravedad y el grado de extensión de la lesión y se generó un índice que representa el nivel de daño general del órgano, permitiendo así la comparación entre individuos mediante ANOVA. Por otra parte, se calculó la prevalencia de cada hallazgo histopatológico y se determinó las diferencias entre ellas mediante test de Chi cuadrado. Se encontraron diferencias en el índice de daño hepático entre el control y los grupos expuestos ($F=6.637$, $p=0.002$). No se hallaron diferencias entre las prevalencias de las distintas lesiones histopatológicas ($\text{Chi}^2=22.42$ con 46 grados de libertad, $p=0.9987$), siendo la degeneración hidrópica vacuolar (DHV 36.7%), congestión (32.7%) y necrosis (30.6%) los hallazgos más frecuentes. En base a los resultados obtenidos se puede concluir que los peces expuestos a floraciones algales productoras de MCs pueden desarrollar un cuadro hepático agudo, caracterizado principalmente por la aparición de cambios degenerativos como la DHV y necrosis de hepatocitos, que pueden ser reversibles o no. En tanto que los disturbios circulatorios de tipo congestivo presente en todos los grupos presumiblemente se deban al método de sacrificio empleado.

Palabras clave: *Cnesterodon decemmaculatus*, histopatología, microcistinas.

Bernet, D., Schmidt, H., Meier, W., Burkhardt-Holm, P., & Wahli, T. (1999). Histopathology in fish: proposal for a protocol to assess aquatic pollution. *Journal of fish diseases*, 22(1), 25-34.

Cnesterodon decemmaculatus is a fish present in a wide variety of freshwater to brackish water habitats, from Buenos Aires Province to Rio Grande do Sul (Argentina, Brazil and Uruguay). It feeds mainly on zooplankton, periphyton and phytoplankton, and is tolerant of variations in salinity and temperature. The *freshwater motherfishes* are used in the region as bioindicators of environmental quality. Cyanobacteria blooms in summer with a predominance of the *Microcystis* genus spp have generated public alarm in recent years. These cyanobacteria produce Microcystins (MCs), toxins with a strong hepatotoxic effect on vertebrates. The objective of this work was to characterize the histopathological alterations present in the liver of *C. decemmaculatus* after 96 hours of exposure to three different bloom densities of *Microcystis* spp. with concentrations of 60, 560 and 5600 $\mu\text{g MCsL}^{-1}$ respectively. At the final time, the fish were sacrificed with an overdose of anesthetic (Eugenol) and then processed by conventional histological technique and H&E staining. For the standardization of the histopathological alterations, the method described by Bernet et al. (1999) was used. Each alteration was assigned a score related to the severity and extent of the lesion and an index was generated that represents the level of general damage to the organ, thus allowing comparison between individuals by ANOVA. On the other hand, the prevalence of each histopathological finding was calculated and the differences between them were determined by Chi square test. Differences were found in the liver damage index between the control and exposed groups ($F=6.637$, $p=0.002$). No differences were found between the prevalence of the different histopathological lesions ($\text{Chi}^2 = 22.42$ with 46 degrees of freedom, $p = 0.9987$), being hydropic vacuolar degeneration (DHV 36.7%), congestion (32.7%) and necrosis (30.6%) the most frequent findings. Based on the results obtained, we can conclude that fish exposed to algal blooms producing MCs can develop an acute hepatic condition, characterized mainly by the appearance of degenerative changes such as DHV and hepatocyte necrosis, which may or may not be reversible. Meanwhile, the congestive-type circulatory disturbances present in all groups are presumably due to the slaughter method used.

Keywords: *Cnesterodon decemmaculatus*, histopathology, microcistinas.

Evaluación de la capacidad centinela de moluscos bivalvos para el monitoreo de la resistencia antimicrobiana en el ambiente marino
Evaluation of the sentinel capacity of bivalve molluscs for monitoring antimicrobial resistance in the marine environment

Libertad Canales¹, Fabián Flores¹, Nicolás Reyes-Quinteros^{2,3}, Ismael Maldonado^{1,4}, Gabriel Arriagada^{1,4}. libertad.canales@pregrado.uoh.cl; licabu_7@gmail.com ¹Escuela de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ECA3), Universidad de O'Higgins, San Fernando, Chile. ²Laboratorio de Ecofisiología Vegetal y Microalgas, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío, Chillán. ³Magister en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile. ⁴Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ICA3), Universidad de O'Higgins, San Fernando, Chile.

El estudio de organismos vivos que actúan como centinelas en su entorno es crucial para evaluar y clasificar la intensidad de riesgos que pueden amenazar la salud humana, animal y ambiental, facilitando la creación de mecanismos de respuesta ante dichas situaciones (DeCS/MeSH, 2017). En este contexto, la presente investigación tuvo como objetivo evaluar la resistencia antimicrobiana fenotípica de *Escherichia coli* a los antibióticos más utilizados en la producción acuícola, específicamente en la salmonicultura, como el florfenicol y la oxitetraciclina. El estudio se enfocó en tres compartimentos marinos: agua, moluscos y sedimento, comparándolos para determinar si los moluscos bivalvos son los más adecuados como centinelas de *E. coli* resistente en estos ambientes. Dado su comportamiento de alimentación por filtración, estos organismos pueden proporcionar información valiosa sobre la presencia de contaminantes. Esta investigación, adoptó un diseño transversal, explicativo y observacional, con datos recolectados mediante muestreos en la región de Los Lagos, en el sur de Chile. Se describieron características relevantes de la población en estudio, cuyo análisis permitió explicar la prevalencia de la resistencia antimicrobiana (RAM) en ambientes acuáticos. Se aislaron cepas de *E. coli* de 256 muestras, que incluyeron moluscos, agua y sedimento, logrando un total de 183 muestras en que se pudo aislar *E. coli* mediante la técnica del número más probable o dilución en tubo. Posteriormente, se determinó la concentración mínima inhibitoria (CMI) de cada aislado tanto para florfenicol como para oxitetraciclina, clasificando los aislados salvajes (*wild type*) o no salvajes (*non-wild type*) a partir del establecimiento de un punto de corte epidemiológico que fue calculado usando el método de Interpretación de Resistencia Normalizada (Konvall, 2010). Luego, para cada compartimento y para cada antibiótico se calculó la prevalencia de aislados *E. coli* no salvajes (*Nwt*). Los resultados demostraron una alta prevalencia de *E. coli* en los ambientes marinos estudiados. De 104 muestras iniciales tomadas para moluscos bivalvos (*Mitylus chilensis*), 83 contenían *E. coli* correspondiente a un 79,8%. Para agua, de un total de 76 muestras 71 contenían *E. coli* siendo el 93,4%. En sedimento se encontró 29 muestras con *E. coli* de un total de 76 igual al 38,2%. También se evaluó su resistencia a los antibióticos Florfenicol y Oxitetraciclina resultando en aislados *Nwt*, para florfenicol un 8,7%, para oxitetraciclina 22,4% considerando todas las muestras. Los aislados *Nwt* para los compartimentos: Moluscos Florfenicol igual a 2,4%, moluscos Oxitetraciclina 13,3%, compartimento agua florfenicol igual a 16,9%, agua oxitetraciclina 28,1% y compartimento sedimento florfenicol igual a 6,9%, sedimento oxitetraciclina 13,8%. Aunque la presencia de *E. coli* en una gran parte de los moluscos marinos sugiere que estos organismos son idóneos para monitorear la RAM en estos entornos, evidenciándose que los moluscos pueden actuar como centinelas eficientes dado que presentan una prevalencia cercana al 80% de *E. coli* en su medio, encontramos que el compartimento Agua es el que presenta mayor proporción de

aislados *Nwt*, subrayando su capacidad para reflejar las condiciones ambientales y facilitar el monitoreo de la RAM en sistemas acuáticos.

Palabras clave: resistencia antimicrobiana, moluscos bivalvos, marcadores ambientales.

The study of living organisms that act as sentinels in their environment is crucial to evaluate and classify the intensity of risks that can threaten human, animal and environmental health, facilitating the creation of response mechanisms in these situations (DeCS/MeSH, 2017). . In this context, the present research aimed to evaluate the phenotypic antimicrobial resistance of *Escherichia coli* to the most used antibiotics in aquaculture production, specifically in salmon farming, such as florfenicol and oxytetracycline. The study focused on three marine compartments: water, mollusks and sediment, comparing them to determine if bivalve mollusks are the most suitable as sentinels for resistant *E. coli* in these environments. Given their filter-feeding behavior, these organisms can provide valuable information about the presence of contaminants. This research adopted a cross-sectional, explanatory and observational design, with data collected through sampling in the Los Lagos region, in southern Chile. Relevant characteristics of the study population were described, whose analysis allowed us to explain the prevalence of antimicrobial resistance (AMR) in aquatic environments. *E. coli* strains were isolated from 256 samples, which included mollusks, water and sediment, achieving a total of 183 samples in which *E. coli* could be isolated using the most probable number technique or tube dilution. Subsequently, the minimum inhibitory concentration (MIC) of each isolate was determined for both florfenicol and oxytetracycline, classifying wild isolates (*wild type*) or non-wild type (*non-wild type*) based on the establishment of an epidemiological cut-off point that was calculated using the Normalized Resistance Interpretation method (Konvall, 2010). Then, for each compartment and for each antibiotic, the prevalence of non-wild *E. coli* (*Nwt*) isolates was calculated. The results demonstrated a high prevalence of *E. coli* in the marine environments studied. Of 104 initial samples taken for bivalve mollusks (*Mitylus chilensis*), 83 contained *E. coli* corresponding to 79.8%. For water, of a total of 76 samples, 71 contained *E. coli*, being 93.4%. In sediment, 29 samples with *E. coli* were found out of a total of 76, equal to 38.2%. Their resistance to the antibiotics Florfenicol and Oxytetracycline was also evaluated, resulting in *Nwt* isolates, for florfenicol 8.7%, for oxytetracycline 22.4% considering all samples. The *Nwt* isolates for the compartments: Mollusks Florfenicol equal to 2.4%, mollusks Oxitetracycline 13.3%, water compartment florfenicol equal to 16.9%, water oxytetracycline 28.1% and sediment compartment florfenicol equal to 6.9%, oxytetracycline sediment 13.8%. Although the presence of *E. coli* in a large part of marine mollusks suggests that these organisms are ideal for monitoring AMR in these environments, showing that mollusks can act as efficient sentinels given that they have a prevalence close to 80% of *E. coli* in its environment, we found that the Water compartment is the one with the highest proportion of *Nwt* isolates, underlining its ability to reflect environmental conditions and facilitate monitoring of AMR in aquatic systems.

Keywords: antimicrobial resistance, bivalve mollusks, environmental markers.

Caracterización de la resistencia antimicrobiana de *Escherichia coli* a florfenicol y oxitetraciclina, aislada desde moluscos de la región de Los Lagos, Chile
Characterization of antimicrobial resistance of *Escherichia coli* to florfenicol and oxytetracycline, isolated from mollusks in Los Lagos region, Chile

Fabián Flores-Rivero¹, Libertad Canales¹, Nicolás Reyes^{2,3}, Ismael Maldonado^{1,4}, Gabriel Arriagada^{1,4}. fabian.flores@pregrado.uoh.cl ; fabian.flores.rivero@gmail.com 1Escuela de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ECA3), Universidad de O'Higgins, San Fernando, Chile. 2Laboratorio de Ecofisiología Vegetal y Microalgas, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile. 3Magíster en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias, Universidad del Bío-Bío, Chillán, Chile. 4Instituto de Ciencias Agroalimentarias, Animales y Ambientales (ICA3), Universidad de O'Higgins, San Fernando, Chile.

El uso de antimicrobianos en la salmonicultura ha facilitado la diseminación de genes de resistencia a los antimicrobianos en el ambiente marino, lo que conlleva a riesgos para la salud pública si estos genes son adquiridos por agentes patógenos para el ser humano (Zhang et al., 2022). La industria del salmón en la zona sur de Chile ha empleado grandes cantidades de antimicrobianos en la última década, siendo el florfenicol y oxitetraciclina los más utilizados para el tratamiento de enfermedades del salmón (Sernapesca, 2023). Sin embargo, sus residuos pueden permanecer en el medio marino alterando las comunidades microbianas y promoviendo la transmisión horizontal de genes de resistencia a agentes potencialmente patógenos para los seres humanos, como *Escherichia coli* (Miranda, 2018). En este estudio, en puntos costeros localizados en la región de Los Lagos, Chile, se muestrearon moluscos para el aislamiento *E. coli*. Se realizaron pruebas de resistencia antimicrobiana fenotípica a través de la técnica microdilución en placa para determinar la concentración mínima inhibitoria (CMI) de florfenicol y oxitetraciclina para cada aislado. Luego, se utilizó el método de Interpretación Normalizada de Resistencia (NRI, por sus siglas del inglés), para establecer un punto de corte epidemiológico local (COWt), que corresponde a una CMI de cada antibiótico. Este valor delimita las muestras en *wild type* (WT), cuya susceptibilidad para estos antimicrobianos no es significativamente diferente de las bacterias susceptibles de esa especie, y *non-wild type* (NWT), cuya susceptibilidad para estos antimicrobianos es significativamente diferente a las bacterias susceptibles de esa especie. También, se realizó PCR convencional para analizar presencia de genes de resistencia a florfenicol, como *floR*, *cml* y *fexA*; y para oxitetraciclina, *tetA*, *tetB*, *tetM* y *tetL*. Finalmente, se examinó la interacción de la resistencia antimicrobiana genotípica y fenotípica para ambos antibióticos por separado. Se encontró que un 78,02% de las 91 muestras de moluscos contenían *E. coli*. Las pruebas genotípicas y fenotípicas revelaron que 2 muestras fueron positivas al gen *floR* y fueron fenotípicamente consideradas NWT, mientras que ninguna muestra presentó genes *cml* y *fexA*, ni se identificaron otras con fenotipo NWT. 7 muestras presentaron el gen *tetA* y 5 muestras presentaron el gen *tetB*, todas fenotípicamente NWT, mientras que ninguna muestra presentó *tetM* y *tetL*, ni se identificaron otras con fenotipos NWT. Una muestra presentó el gen *tetB* con fenotipo WT. Los resultados de análisis no paramétricos de U de Mann-Whitney para el gen *floR*, y la prueba Kruskal Wallis para los genes *tetA* y *tetB*, demostraron una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de los genes con un incremento de los valores de CMI. Se debe considerar la presencia de la muestra con presencia de gen *tetB* en estado silente o sin manifestación fenotípica. Además, según con las ubicaciones geográficas, las muestras cercanas a asentamientos humanos presentaron mayor CMI, sugiriendo que las actividades humanas incrementan la presencia de *E. coli*

y la resistencia fenotípica de esta especie bacteriana, por lo que se necesitan más estudios para comprobar esta hipótesis.

Palabras claves: una salud; epidemiología; resistencia a los antimicrobianos.

The use of antimicrobials in salmon farming has facilitated the dissemination of antimicrobial resistance genes in the marine environment, which leads to risks to public health if these genes are acquired by pathogens for humans (Zhang et al., 2022). The salmon industry in southern Chile has used large quantities of antimicrobials in the last decade, with florfenicol and oxytetracycline being the most used for treating salmon diseases (Sernapesca, 2023). However, their residues can remain in the marine environment, altering microbial communities and promoting the horizontal transmission of resistance genes to agents potentially pathogenic to humans, such as *Escherichia coli* (Miranda, 2018). In this study, mollusks were sampled at coastal sites located in the Los Lagos region, Chile, to isolate *E. coli*. Phenotypic antimicrobial resistance tests were performed using the plate microdilution technique to determine each isolate's minimum inhibitory concentration (MIC) of florfenicol and oxytetracycline. Then, the Standardized Resistance Interpretation (NRI) method was used to establish a local epidemiological breakpoint (COWt), which corresponds to an MIC of each antibiotic. This value delimits the samples into *wild type* (WT), whose susceptibility to these antimicrobials is not significantly different from the susceptible bacteria of that species, and *non-wild type* (NWT), whose susceptibility to these antimicrobials is significantly different from the susceptible bacteria of that species. Conventional PCR was also performed to analyze the presence of florfenicol resistance genes, such as *floR*, *cml*, and *fexA*; and for oxytetracycline, *tetA*, *tetB*, *tetM*, and *tetL*. Finally, the interaction of genotypic and phenotypic antimicrobial resistance for both antibiotics separately is examined. It was found that 78.02% of the 91 mollusk samples contained *E. coli*. Genotypic and phenotypic tests revealed that 2 samples were positive for the *floR* gene and were phenotypically considered NWT, while no sample presented *cml* and *fexA* genes, nor were any others identified with NWT phenotype. 7 samples presented the *tetA* gene and 5 samples presented the *tetB* gene, all phenotypically NWT, while no sample presented *tetM* and *tetL*, nor were any others identified with NWT phenotypes. One sample presented the *tetB* gene with WT phenotype. The results of the nonparametric analysis of the Mann-Whitney U test for the *floR* gene and the Kruskal Wallis test for the *tetA* and *tetB* genes demonstrated a statistically significant association between the presence of the genes and an increase in MIC values. The presence of the sample with the *tetB* gene in a silent state or without phenotypic manifestation should be considered. In addition, according to the geographical locations, samples close to human settlements presented higher MICs, suggesting that human activities increase the presence of *E. coli* and the phenotypic resistance of this bacterial species, so further studies are needed to verify this hypothesis.

Keywords: one health; epidemiology; antimicrobial resistance.

Miranda, C. D., Godoy, F. A., & Lee, M. R. (2018). Current Status of the Use of Antibiotics and the Antimicrobial Resistance in the Chilean Salmon Farms. *Frontiers In Microbiology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.01284>.

Sernapesca. (2023). Informe sobre el uso de antimicrobianos en la salmonicultura actual. https://www.sernapesca.cl/app/uploads/2023/10/informe_sobre_uso_de_antimicrobianos_en_la_salmonicultura_nacional_-_ano_2022_1.pdf.

Zhang, Z., Zhang, Q., Wang, T., Xu, N., Lu, T., Hong, W., Peñuelas, J., Gillings, M. R., Wang, M., Gao, W., & Qian, H. (2022). Assessment of global health risk of antibiotic resistance genes. *Nature Communications*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-022-29283-8>

Tipificación de aislamientos de *Listeria monocytogenes* recuperadas en establecimientos productores de quesos artesanales

Valeria Braga⁽¹⁾*, María Inés Mota⁽¹⁾, Silvana Carro⁽²⁾, Marcela Ramos⁽²⁾, Sofía de León⁽²⁾, Inés Martínez⁽³⁾, Gustavo Varela⁽¹⁾⁽¹⁾ vbrega@higiene.edu.uy Instituto de Higiene-Facultad de Medicina-UdelaR. ⁽²⁾ Ciencia y Tecnología de la Leche- Facultad de Veterinaria. ⁽³⁾ Latitud Fundación LATU. *Estudiante Posgrado Beca ANII 2018-2020.

Listeria monocytogenes es un importante patógeno de transmisión alimentaria que puede causar enfermedad grave, afectando particularmente a mujeres embarazadas, recién nacidos e inmunocomprometidos. Listeriosis puede presentarse como epidemias o casos esporádicos. El objetivo fue caracterizar y comparar aislamientos de *Listeria monocytogenes* de establecimientos de quesos artesanales en Uruguay. Se estudiaron 97 aislamientos: 55 de origen alimentario (leche y queso) y 42 de ambiente. Todos se identificaron por pruebas bioquímicas y PCR (gen *inlA*). Para determinación de los 4 serovares principales, se efectuó PCR múltiple. Electroforesis en gel de campo pulsado (PFGE) fue realizada con enzimas *AscI* y *ApaI* a 71 aislamientos, elegidos por matriz y serotipo. Se estudió la sensibilidad antimicrobiana a 22 aislamientos mediante la técnica de disco difusión. Los 97 aislamientos fueron confirmados como *Listeria monocytogenes*, con la siguiente distribución: serotipo 1/2b 50.5%, serotipo 4b 28.9% y serotipo 1/2a 20.6%. Los 22 aislamientos seleccionados fueron sensibles a los antibióticos testeados. La caracterización por PFGE con la enzima *AscI* presentó 35 pulsotipos y los caracterizados con *ApaI* presentaron 15 pulsotipos. Compartieron idéntico perfil 29 aislamientos: perfil I 11; perfil II 2; perfil III 5; perfil IV 2; perfil V 3; perfil VI 4; perfil VII 2. De éstos 21 correspondían al serotipo 1/2 b, siendo de diferentes establecimientos y matrices. La mayoría de los aislamientos estudiados (1/2b y 4b) (79,4%) correspondió a cultivos del linaje I y el 20,6% (1/2a) al linaje II. El predominio de aislamientos del linaje I contrasta con resultados de otros autores que muestran que las cepas del linaje II son las más prevalentes. A su vez los serotipos 1/2b y 4b pertenecientes al linaje I, son también los predominantes en muestras clínicas de pacientes con listeriosis indicando una correlación en la distribución de estos serotipos. La prevalencia de 4b (28,9%) merece especial atención teniendo en cuenta que este serotipo se asocia con cuadros severos y puede producir brotes. Esto concuerda con publicaciones de la región. El serotipo 1/2b pulsotipo I estuvo ampliamente distribuido recuperándose en 9 establecimientos diferentes. Esto puede explicarse por la mayor capacidad en la supervivencia por periodos prolongados de estas cepas o a la mayor estabilidad genética en las cepas pertenecientes al linaje I. En cambio, solo 2 cultivos 4b mostraron un perfil idéntico por PFGE y fueron aislados del ambiente del mismo establecimiento en muestras del mismo día. A nivel mundial, *Listeria monocytogenes* tiene poco impacto en la resistencia antimicrobiana a los antibióticos, de todas formas, es importante mantener la vigilancia para detectar rápidamente la circulación de cepas resistentes. Estos resultados indican el rol potencial de estos alimentos, listos para el consumo, como vehículo de este patógeno con el consecuente riesgo de listeriosis. Sin embargo, Martínez (2022), reportó que la probabilidad de contraer listeriosis es extremadamente baja por el consumo de quesos artesanales en Uruguay. De

todas formas, es esencial el énfasis en la educación tanto en la población en general como en los grupos de riesgo, así como en todos los involucrados en la cadena alimentaria.

Palabras clave: *Listeria monocytogenes*, subtipificación, queso artesanal.

Martínez Bernié, I. (2022) Evaluación de la exposición a *Listeria monocytogenes* y caracterización del riesgo de listeriosis por consumo de quesos artesanales semiduros y colonia en Uruguay [Tesis de Maestría, UdelaR] <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/handle/20.500.12008/42115>.

Listeria monocytogenes is an important foodborne pathogen that can cause severe disease, particularly affecting pregnant women, newborns, and the immunocompromised. Listeriosis can occur as epidemics or sporadic cases. The objective was to characterize and compare *Listeria monocytogenes* isolates from artisanal cheese establishments in Uruguay. A total of 97 isolates were studied: 55 from food sources (milk and cheese) and 42 from the environment. All isolates were identified using biochemical tests and PCR (inlA gene). To determine the four main serovars, multiplex PCR was performed. Pulsed-field gel electrophoresis (PFGE) was conducted with *AscI* and *ApaI* enzymes on 71 isolates, chosen based on matrix and serotype. The antimicrobial sensitivity of 22 isolates was assessed using the disk diffusion technique. The 97 isolates were confirmed as *Listeria monocytogenes*, with the following distribution: serotype 1/2b (50.5%), serotype 4b (28.9%), and serotype 1/2a (20.6%). The 22 selected isolates were sensitive to the antibiotics tested. Characterization by PFGE with the *AscI* enzyme revealed 35 pulse types, while those characterized with *ApaI* showed 15 pulse types. Twenty-nine isolates shared the same profile: Profile I (11 isolates); Profile II (2 isolates); Profile III (5 isolates); Profile IV (2 isolates); Profile V (3 isolates); Profile VI (4 isolates); Profile VII (2 isolates). Of these, 21 corresponded to serotype 1/2b and came from different establishments and matrices. The majority of the isolates studied (79.4% of serotypes 1/2b and 4b) corresponded to lineage I cultures, and 20.6% (serotype 1/2a) to lineage II. The predominance of lineage I isolates contrasts with findings from other studies, which show lineage II strains as more prevalent. Furthermore, serotypes 1/2b and 4b, which belong to lineage I, are also the most common in clinical samples from patients with listeriosis, indicating a correlation in the distribution of these serotypes. The prevalence of serotype 4b (28.9%) deserves special attention, considering that this serotype is associated with severe symptoms and can cause outbreaks. This finding is consistent with publications from the region. Serotype 1/2b pulsotype I was widely distributed, being recovered from 9 different establishments. This can be explained by the greater ability of these strains to survive for prolonged periods or by the greater genetic stability of strains belonging to lineage I. In contrast, only 2 serotype 4b cultures exhibited an identical PFGE profile and were isolated from the environment of the same establishment on samples from the same day. Globally, *Listeria monocytogenes* has a low impact on antimicrobial resistance to antibiotics. However, it is important to maintain surveillance to quickly detect the circulation of resistant strains. These results highlight the potential role of these ready-to-eat foods as vehicles for this pathogen, with the consequent risk of listeriosis. However, Martínez (2022) reported that the probability of contracting listeriosis due to the consumption of artisanal cheeses in Uruguay is extremely low. Nonetheless, emphasis on education is essential for the general population, at-risk groups, and all those involved in the food chain.

Key words: *Listeria monocytogenes*, subtyping, artisanal cheese.

Agradecimientos: Agencia Nacional de Investigación e Innovación (ANII) por beca de posgrado y financiación de proyecto FSA_I_2017_1_138945: “Prevalencia de *Listeria monocytogenes* en quesos artesanales elaborados con leche cruda en Uruguay”.

Validación de un algoritmo con pruebas inmunoenzimáticas y fijación de complemento para el diagnóstico serológico de Brucelosis, con enfoque de “Una Salud”

Validation of an algorithm with immunoenzymatic assays and complement fixation for the serological diagnosis of Brucellosis, with a “One Health” approach

Dayamí Martín Alfonso, María Teresa Pérez Guevara, Enrique Noa Romero, Marta Dubed Echevarria, Mireida Rodríguez Acosta, Otto Cruz Sui, Yanelis Cruz Santana, Deisy Solanch Borrero, Lucy Montano Tamayo, Alexis Matos, Horasky Martínez Carvajal.

dayamimartinalfonso@gmail.co. Centro de Investigaciones Científicas de la Defensa Civil.
Mayabeque, Cuba.

La brucelosis es una zoonosis de distribución mundial que provoca grandes pérdidas a la economía. En Cuba, como parte del Programa del Control de esta enfermedad se establece para el pesquaje serológico, el uso de las pruebas de aglutinación con Rosa de Bengala, Aglutinación Lenta en Tubo (SAL) y con β -Mercaptoetanol y para la confirmación de los resultados positivos, la reacción de Fijación del Complemento (RFC). En el Centro de Investigaciones Científicas de la Defensa Civil se desarrollaron dos sistemas ELISA, uno de tipo indirecto, el DAVIH-BRU-2 y el otro, con un principio de inhibición, el DAVIH-BRU-3, que unidos al ensayo de fijación de complemento conformarán una estrategia de diagnóstico serológico ELISA/RFC. En el presente trabajo se presentó la evaluación del algoritmo propuesto con muestras de sueros positivos y negativos caracterizados serológicamente por pruebas de aglutinación y confirmación con RFC. Se utilizaron 1255 sueros bovinos, 1125 porcinos y 11 humanos interrelacionados con la actividad del rebaño. Se estimó la sensibilidad, la especificidad, el porcentaje de concordancia y el índice *kappa*. Como resultados se obtuvieron niveles de sensibilidad de 98,45 %, 99,5% y 100% en los bovinos, porcinos y humanos respectivamente. La especificidad fue superior al 99 % en ambas especies animales estudiadas y 100 % en los humanos. La concordancia entre los métodos resultó superior al 95 % en los tres casos. El índice *kappa* fue muy bueno en todos los casos, obteniéndose en el bovino un índice de 0,953, 0,963 y 1 en el humano. El uso combinado de ambos sistemas de ELISA permitió la identificación de 1253 bovinos y 1125 porcinos, obteniéndose solo dos bovinos con resultados falsos positivos para un 99,84% y 100 % en el porcino y el humano, de identificación efectiva en la pesquisa serológica. En los sueros humanos la pesquisa con el principio de inhibición (DAVIH BRU-3) y confirmación con RFC resultó excelente. La validación del algoritmo (DAVIH BRU-2, DAVIH BRU-3, RFC) mostró la factibilidad del empleo de la combinación de técnicas de ELISA y RFC para el diagnóstico serológico de animales reactivos a *Brucella*, con la ventaja de permitir el procesamiento de gran cantidad de muestras en corto tiempo y el uso de pequeños volúmenes de muestra a estudiar. El algoritmo evaluado constituye una herramienta para fortalecer el Programa Nacional de Control, dotándolo de sistemas autóctonos que dan sostenibilidad al diagnóstico serológico de la brucelosis con la perspectiva de “Una sola Salud” ya que este algoritmo en el futuro puede también ser utilizado en el humano que labora en actividades de la interface hombre-animal.

Palabras claves: técnicas de diagnóstico serológico, brucelosis, Una Salud.

Validation of an algorithm with immunoenzymatic assays and complement fixation for the serological diagnosis of Brucellosis, with a "One Health approach"

Brucellosis is a zoonosis with worldwide distribution that cause great losses to the economy. In Cuba, as part of the Brucellosis Control Program, the use of agglutination test with Rose Bengal, Slow Agglutination in Tubes and with β -Mercaptoethanol is established for serological screening and for the confirmation of positive results, the complement fixation reaction (CFR). At the Scientific Research Center of Civil Defense, two ELISAS systems were developed, one of the indirect type, the DAVIH-BRU-2, and the other, with an inhibition principle, the DAVIH-BRU-3, which together with the CFR, make up a strategy of serological diagnosis ELISA/CFR. In the present work, the evaluation of the proposed algorithm is presented with samples positives and negative serologically characterized by agglutination test and confirmation with CFR. In the study 1255 bovine, 1125 porcine and 11 human sera interrelated with the herd activity, were used. The sensitivity, specificity, percentage of agreement and the *kappa* index were estimated. As results, sensitivity levels of 98.5 %, 99.5 % and 100 % were obtained in cattle, pigs, and human, respectively. The specificity was greater than 99% in both animal species studied and 100% in humans. The agreement between the methods was greater than 95% in the three cases. The *kappa* index was very good in all cases, obtaining 0.953 in cattle, 0.963 in pigs and 1 in humans. The combined use of both ELISA's systems allowed the identification of 1253 cattle and 1125 pigs, obtaining only two cattle false positive results for 99.8% and 100% in pigs and humans, with effective identification in the serological research. In human sera, the screening with the ELISA with inhibition principle (DAVIH BRU-3) and confirmation with CFR was excellent. The validation of the algorithm (DAVIH BRU-2, DAVIH BRU-3 and CFR) showed the feasibility of using the combination of ELISAS and CFR techniques, for the serological diagnosis of *Brucella*-reactive animals, with the advantage of allowing the processing of a large number of samples in a short time and the use of small volumes of samples to be studied. The evaluated algorithm constitutes a tool to strengthen the Cuban National Brucellosis Control Program, providing it with national production systems that provide serological sustainability of Brucellosis with the perspective of "One Health" since this algorithm in the future can be used in people who work in activities of the human-animal interface.

Keywords: serological diagnostic techniques, Brucellosis, One Health.

Parásitos en Gatos del Complejo Agropecuario, Industrial de Tizayuca (CAIT), Hidalgo, México, Estudio preliminar

Monroy I, Ruiz D, Figueroa JA, Villalobos N, Chávez GL, Martínez MJJ.

lchavez@uttecamac.edu.mx. *Universidad Tecnológica de Tecámac. División Químico Biológicas. Tecámac, Estado de México. México.*

Existen pocos estudios para determinar la prevalencia y factores de riesgo asociados a la presencia de parásitos en felinos domésticos, particularmente en el Complejo Agropecuario Industrial de Tizayuca, Hidalgo, México, en donde existen las condiciones para que muchos de ciclos parasitarios estén presentes, además de la importancia de la convivencia entre gatos, seres humanos y otras especies como bovinos es estrecha. Por lo que el objetivo del presente estudio fue evaluar el parasitismo en gatos, así como algunas condiciones de tenencia. Mediante encuestas se identificaron 57 gatos, con los que se pudo realizar la técnica de Graham, sin embargo, sólo 25 muestras de heces se obtuvieron

y se evaluaron mediante las técnicas de Faust y Kinyoun. Con la técnica de Graham, 2 muestras (3.5%) dieron positivo para *Dipylidium caninum* y 1 (1.75%) para *Hydatigera taeniaeformis*. De las 25 muestras evaluadas, con las técnicas de Faust y Kinyoun, 5 (20%) resultaron positivas para *Cystoisospora felis*. Los resultados fueron menores a los reportados en otros estudios, lo que podría deberse a las condiciones de los gatos, que defecan en lugares diversos, resalta el hecho de que en muchos casos los gatos no cuentan con areneros, lo que además de imposibilitar la toma adecuada de muestras fecales, representa un riesgo de contaminación ambiental, sobre todo si se considera que se les permite deambular libremente en las Unidades de Producción. Los gatos son mantenidos principalmente para el control de plagas, sin recibir atención médica adecuada y rutinaria, su situación en la mayoría de los casos es comparable a la de gatos ferales, por lo anterior se recomiendan programas de educación para una tenencia responsable de gatos y evaluaciones posteriores del nivel de parasitismo, particularmente en la búsqueda de infecciones zoonóticas.

Palabras clave: Parásitos; Gatos; CAIT.

Parasites in Cats of the Agricultural and Industrial Complex of Tizayuca (CAIT), Hidalgo, Mexico, Preliminary study

Monroy I, Ruiz D, Figueroa JA, Villalobos N, Chávez GL, Martínez MJJ.

Ichavez@uttecamac.edu.mx *Universidad Tecnológica de Tecámac. División Químico Biológicas. Tecámac, Estado de México. México.*

There are few studies to determine the prevalence and risk factors associated with the presence of parasites in domestic felines, particularly in the Agricultural Industrial Complex of Tizayuca, Hidalgo, Mexico, where the conditions exist for many of the parasitic cycles to be present, in addition to the importance of the close coexistence between cats, humans and other species such as cattle. Therefore, the objective of the present study was to evaluate parasitism in cats, as well as some of the conditions of ownership. Fifty-seven cats were identified through surveys, with which the Graham technique could be performed; however, only 25 fecal samples were obtained and evaluated by Faust and Kinyoun techniques. With the Graham technique, 2 samples (3.5%) were positive for *Dipylidium caninum* and 1 (1.75%) for *Hydatigera taeniaeformis*. Of the 25 samples evaluated with the Faust and Kinyoun techniques, 5 (20%) were positive for *Cystoisospora felis*. The results were lower than those reported in other studies, which could be due to the conditions of the cats, which defecate in different places. It should be noted that in many cases the cats do not have litter boxes, which, in addition to making it impossible to take adequate fecal samples, represents a risk of environmental contamination, especially if it is considered that they are allowed to roam freely in the production units. Cats are kept mainly for pest control, without receiving adequate and routine medical attention. In most cases, their situation is comparable to that of feral cats; therefore, education programs for responsible cat ownership and subsequent evaluations of the level of parasitism are recommended, particularly in the search for zoonotic infections.

Keywords: Parasites; cats; CAIT.

Anamnestic immune response demonstration in bovines vaccinated with clostridial vaccine

Florencia Sardi, Pablo Alonzo Crosa, Sofia Acquistapace, Manuela Cilintano, Natasha Barrandeguy.

Clostridiosis are toxic-infectious diseases, caused by bacteria of the genus *Clostridium* that can affect different animal species. Vaccination is a common practice to prevent clinical presentations that can arise from clostridial infections, such as enteric, gangrenous, hepatic, and neurotoxic diseases. As a result of the antigen presentation process following infection or vaccination, the immune system generates an effector response with antibody-producing plasma cells and memory B cells. These cells are the basis of the anamnestic response and are responsible for generating a more rapid and efficient antibody control of the infection in a subsequent encounter with the pathogen. The main objective was to investigate the anamnestic immune response developed in calves which were vaccinated with a clostridial, commercial vaccine by evaluation of specific antibodies. A total of 12 6-month-old, cross beef breed calves were enrolled and were kept in pasture with free access to water. These calves did not have previous vaccination history for clostridial diseases and were randomly located into two groups: 1) Group C11 (n=6), animals vaccinated with a polyvalent clostridial commercial vaccine CLOSTRISAN 11™ (VIRBAC, Uruguay, including *Clostridium chauvoei*, *C. sordellii*, *C. perfringens* types A, B, C, D, *C. septicum*, *C. novyi* types B and D, *C. botulinum* types C and D), 2) sentinel group (n=6). Animals in group C11 were given two 5 mL doses of vaccine subcutaneously on days 0 and 22. A booster shot was administered to all animals on day 350 per the manufacturer's recommendation. On the same dates, the sentinel group was inoculated with 5mL of sterile saline solution. Blood samples were collected on days 0, 22, 35, 48, 77, 158, 350, 357, 364, 371 and 387, centrifuged to obtain serum, and stored at -20°C until titration. Specific antibody response was evaluated for eight of the eleven valences included in the vaccine. Eight different analytical tools previously set up were used in order to quantify antibodies using an in-house indirect ELISA assay (*C. botulinum* D, *C. botulinum* C, *C. perfringens* C and *C. chauvoei*) and by cell culture serum neutralization in vitro assay for *C. perfringens* D, *C. septicum*, *C. sordellii* and *C. novyi* B. Standard antitoxins (NIBSC – London, UK) were used to evaluate the samples and express the results in IU (international units) for each valence. The antibody responses were compared using a multiple comparison two-way ANOVA to determine significant differences against each valence ($p < 0,05$). GraphPad Prism v9.0 software was utilized for the purpose of generating graphs and conducting statistical analyses to determine significant differences. After the first two doses (day 0 and 22) the peak of specific antibodies were detected on day 35 post vaccination for all valences tested in C11 group. Following the peak, the antibody levels decreased for all valences until day 350, eventually reaching the level observed on day 0. No statistical differences were observed in the level of specific antibodies in the sentinel group. A faster response was observed after the booster dose (day 350) for all valences evaluated. No statistical differences were observed in antibody titres induced between the peak of the antibody response on day 35 (13 days after first two doses) and day 357 (1 week after booster dose) for all valences evaluated. The fast increase in specific antibody response observed for all antigens evaluated is indicative of the memory cell response induced after primary vaccination with CLOSTRISAN 11™ and reinforces the recommendation of yearly booster with this vaccine.

Assessment of the bovine antibody response to clostridial antigens in two commercial vaccines

Manuela Cilintano, Pablo Alonzo Crosa, Florencia Sardi, Sofia Acquistapace, Natasha Barrandeguy

Clostridiosis are toxic-infectious diseases, caused by bacteria of the genus *Clostridium* that can affect different animal species. Vaccination is a widely used practice to prevent enteric, gangrenous, hepatic, and neurotoxic diseases following infection. The aim of this study was to evaluate the immunogenicity of CLOSTRISAN 11™ commercial vaccine in cattle and compare the antibody response with a leading polyvalent clostridial vaccine present in the Brazilian market. A total of 18 6-month-old, cross beef breed calves were used, which were kept in pasture with free access to water. These calves did not have previous vaccination

history for clostridial diseases and were randomly allocated into three groups: 1) Group C11 (n=6), animals vaccinated with a polyvalent clostridial commercial vaccines (Clostrisan 11™ (Virbac, Uruguay, including *Clostridium chauvoei*, *C. sordellii*, *C. perfringens* types A, B, C, D, *C. septicum*, *C. novyi* types B, D, *C. botulinum* types C, D), 2) Group BMV (n=6), animals vaccinated with another polyvalent vaccine marketed in Brazil (containing *C. chauvoei*, *C. sordellii*, *C. perfringens* types B, C, D, *C. septicum*, *C. novyi* B, *C. botulinum* types C and D), and 3) a sentinel group with 6 animals injected with saline (0.9% NaCl). Animals were vaccinated by subcutaneous route with 1 dose of vaccine (5 mL) according to manufacturer's recommendations or sterile saline solution on days 0 and 22. Blood samples were collected on days 0, 22, 35, 48, 77 and 158, centrifuged to obtain serum, and stored at -20°C until titration. Specific antibody response was evaluated for common antigens included in both commercial vaccines. Eight different analytical tools previously set up were used in order to quantify antibodies using an in-house indirect ELISA assay (*C. botulinum* D, *C. botulinum* C, *C. perfringens* C and *C. chauvoei*) and cell culture sero-neutralization in vitro assay proposed by others for *C. perfringens* D, *C. septicum*, *C. sordellii* and *C. novyi* B. Standard antitoxins (NIBSC – London, UK) were used to evaluate the samples and express the results in IU (international units) for each valence. The antibody responses were compared using a multiple comparison two-way ANOVA to determine significant differences against each valence ($p < 0,05$). GraphPad Prism v9.0 software was utilized for the purpose of generating graphs and conducting statistical analyses to determine significant differences. The antibody levels induced for commercial vaccines were significantly higher for all valences on day 35 compared with the placebo group, as was expected. Statistical analysis indicated that *C. sordellii*, *C. chauvoei*, *C. perfringens* type C, and *C. septicum* valences elicited a significantly higher immune response in C11 group compared to the same valences in BMV-vaccinated animals. Whereas the other valences (*C. botulinum* types D, C, *C. novyi* B, and *C. perfringens* type D), no statistical differences were detected between commercial vaccines. Strong immune responses were observed for all vaccine components in both commercial vaccines. However, animals vaccinated with CLOSTRISAN 11™ showed a higher immune response to four valences (*C. sordellii*, *C. chauvoei*, *C. perfringens* type C, and *C. septicum*) compared to those vaccinated with the leading vaccine in the Brazilian market. Although the biological significance of this finding requires further investigation, it suggests that CLOSTRISAN 11 may be more effective against these four pathogens.

Poliquistosis renal bilateral en canino raza Bóxer: presentación de un caso

Caputto Victoria¹, Odriozola Laura², Menoni Ana² y de Soto Leticia³. *vicucaputto@icloud.com*, Facultad de Veterinaria. ¹Unidad de Pequeños Animales, Departamento de Clínicas y Hospital veterinario, Facultad de Veterinaria. ²Departamento de Ciencias Veterinarias y Agrarias, Facultad de Veterinaria. ³Unidad de Bioquímica, Departamento de Biociencias, Facultad de Veterinaria.

La enfermedad renal poliquística (ERP) se define como una patología genética que puede ser autosómica dominante (ADPKD) o autosómica recesiva (ARPKD), caracterizada por la presencia de múltiples quistes renales bilaterales que varían en tamaño desde 1 milímetro hasta más de 2,5 cm. Su presencia en el riñón provoca edema, hemorragia intersticial e inflamación parenquimal tanto a nivel cortical como medular, lo que conlleva a insuficiencia renal crónica temprana (O'Leary et al., 2002). A medida que el animal envejece, la cantidad y/o el tamaño de los quistes aumentan, afectando la función renal normal. Esta patología se ha descrito en diversas especies animales, incluidos caninos de diferentes razas, siendo la raza Bull Terrier una de las más afectadas vinculada a la presencia de un gen autosómico dominante. Específicamente se ha identificado una mutación en el gen PKD1 que codifica para la proteína Policistina-1, la cual implica el reemplazo de un residuo de ácido glutámico por uno de lisina, resultando en una diferenciación y crecimiento celular defectuoso, derivando en la formación de quistes (Gharakhani et al., 2011). La ERP ha sido reportada en otras razas como el

Cairn Terrier y el West Highland White Terrier, donde se describen alteraciones hepáticas asociadas a un gen autosómico recesivo, acompañadas de síntomas clínicos en los primeros meses de edad. Además de las razas mencionadas, se han informado casos de poliquistosis renal en perros Staffordshire Bull Terrier, Golden Retriever, Blue Merle Collie, Shiba, Belgian Shepherd, Lagotto Romagnolo, Bulldog Inglés y perros mestizos (Drögemüller et al., 2023). Este trabajo presenta un caso clínico de enfermedad renal poliquística en un perro macho de raza Bóxer, de 2 años de edad, que acudió a consulta en la clínica veterinaria "Puntovet" en Salto, Uruguay, con síntomas compatibles con insuficiencia renal crónica (poliuria-polidipsia, anorexia, vómitos y diarrea) a pesar de su corta edad. El diagnóstico se realizó mediante la extracción de una muestra de sangre para un hemograma completo, funcional hepático, perfil renal y amilasemia en los cuales se evidenció: anemia normocítica normocrómica, trombocitopenia, aumento de las transaminasas hepáticas, azotemia, creatininemia y amilasemia elevadas. También se llevó a cabo la determinación inmunocromatográfica de anticuerpos para *Leishmania infantum*, resultando negativa. Por otra parte, en la evaluación ecográfica de los riñones se evidenció la presencia de estructuras cavitarias de contenido anecoico, compatibles con estructuras quísticas. A partir de los resultados obtenidos en los paraclínicos se llegó al diagnóstico presuntivo de poliquistosis renal bilateral. Se inició tratamiento de soporte para mitigar los síntomas de la insuficiencia renal crónica utilizando fluidoterapia EV, antieméticos, antidiarreicos y tónicos multivitamínicos. Sin embargo, el tratamiento no fue efectivo debido a la progresión de la insuficiencia renal, lo que llevó a realizar la eutanasia al paciente, confirmando el diagnóstico mediante necropsia. A partir de este caso, se consideró importante informar sobre la presentación y evolución de la enfermedad renal poliquística en un perro joven, para sea tenida en cuenta como diagnóstico diferencial, a pesar de su baja prevalencia.

Palabras clave: quistes; renal; caninos.

Polycystic kidney disease (PKD) is defined as a genetic pathology that can be autosomal dominant (ADPKD) or autosomal recessive (ARPKD), characterized by the presence of multiple bilateral renal cysts that can vary in size from 1 millimeter to more than 2.5 cm. Their presence in the kidney causes edema, interstitial hemorrhage and parenchymal inflammation at both cortical and medular level, leading to early chronic renal failure (O'Leary et al., 2002). As the animal ages, the number and/or size of the cysts increase, affecting the normal renal function. This pathology has been described in various animal species, including canines of different breeds, with the Bull Terrier breed being one of the most affected, linked to the presence of an autosomal dominant gene. Specifically, a mutation has been identified in the PKD1 gene that encodes the Polycystin-1 protein, which involves the replacement of a glutamic acid residue with a lysine one, resulting in defective cell differentiation and growth, leading to the formation of cysts (Gharahkhani et al., 2011). PKD has been reported in other breeds such as the Cairn Terrier and the West Highland White Terrier, where liver alterations associated with an autosomal recessive gene are described, accompanied by clinical symptoms in their first months of age. In addition to the mentioned breeds, cases of polycystic kidney disease have been reported in Staffordshire Bull Terriers, Golden Retrievers, Blue Merle Collies, Shibas, Belgian Shepherds, Lagotto Romagnolos, English Bulldogs, and mongrel dogs (Drögemüller et al., 2023). This paper presents a clinical case of polycystic kidney disease in a 2-year-old male Boxer dog, who attended the "Puntovet" veterinary clinic in Salto, Uruguay, with symptoms compatible with chronic renal failure (polyuria-polydipsia, anorexia, vomiting and diarrhea) despite his young age. The diagnosis was made by taking a blood sample for a complete blood count, liver function test, renal profile and amylase, which showed: normochromic normocytic anemia, thrombocytopenia,

increased liver transaminases, azotemia, elevated creatininemia and amylasemia. Immunochromatographic determination of antibodies for *Leishmania infantum* was also carried out, resulting negative. On the other hand, the ultrasound evaluation of the kidneys showed the presence of cavitory structures with anechoic content, compatible with cystic structures. Based on the results obtained in the paraclinical tests, a presumptive diagnosis of bilateral polycystic kidney disease was reached. Supportive treatment was started to mitigate the symptoms of chronic renal failure using IV fluid therapy, antiemetics, antidiarrheals and multivitamin tonics. However, the treatment was not effective due to the progression of renal failure, which led to euthanasia of the patient, confirming the diagnosis by necropsy. Based on this case, it was considered important to report on the presentation and evolution of polycystic kidney disease in a young dog, so it can be taken into account as a differential diagnosis, despite its low prevalence.

Keywords: cyst, renal, canine.

La importancia de la Educación Ambiental en la promoción del Bienestar Animal

Angelina Porro. Dpto Ciencias Sociales, Unidad Académica de Educación Veterinaria, Núcleo de Bienestar Animal (FVet). Unidad de Bienestar Animal IM Ana Pérez. Parque Villa Dolores IM Victoria Rohrer, Departamento de Clínica y Hospital Veterinario- Unidad Académica de Cirugía. Parque Villa Dolores IM César Echaidés. Parque Villa Dolores IM. *angiepo21@gmail.com*

La salud integral es un concepto que abarca el bienestar animal, humano y ambiental, reconociendo la interconexión entre estos tres aspectos fundamentales. Por un lado, el bienestar animal como el trato ético y el cuidado adecuado de los animales, asegurando que vivan en condiciones que promuevan su salud y comportamiento natural. Por otro lado, el bienestar humano se enfoca en la calidad de vida de las personas, abarcando tanto la salud física, emocional y mental. Finalmente, la salud ambiental se centra en la protección del medio ambiente, promoviendo prácticas sostenibles que preserven los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad. Al integrar estas tres dimensiones, podemos lograr un equilibrio que favorezca un ecosistema saludable y sostenible, donde tanto los seres humanos como los demás seres vivos puedan prosperar en un entorno seguro. En Uruguay, existen numerosas propuestas educativas a las que la ciudadanía puede acceder sobre diversas temáticas ambientales, pero son muy escasas las propuestas enfocadas en la convivencia amigable con el entorno urbano y las especies que ahí habitan. Este trabajo busca visibilizar la importancia del rol de la educación ambiental como estímulo para una acción social significativa en promover el bienestar animal y la salud ambiental en nuestra sociedad. Es así que desde la Intendencia de Montevideo la Unidad de Bienestar Animal junto al Parque Villa Dolores viene realizando desde el 2024 diversas actividades educativas, con un enfoque reflexivo sobre el vínculo naturaleza-sociedad-comunidad que nos rodea, enfatizando la sintiencia de los seres vivos y su participación en el ecosistema. A través de distintas estrategias didácticas, talleres, juegos y recorridos por el Parque Villa Dolores se buscó promover valores de respeto y cuidado hacia los animales domésticos y silvestres, fomentar el bienestar animal, conservar el medio ambiente y promover el entendimiento de los roles ecológicos de las diferentes especies con las que compartimos el espacio urbano. Estas actividades son dirigidas a todo público y proporcionan herramientas prácticas para mejorar la calidad de vida de los animales y enseñar a los participantes sobre los deberes y derechos que conlleva convivir con otras especies y

el entorno. A través de las mismas se busca generar un espíritu crítico en la población sobre la importancia de respetar y cuidar a los animales, promoviendo así una mayor conciencia social. Procurando generar un cambio positivo en la comunidad, contribuyendo a la prevención del maltrato y abandono animal. En la evaluación de dichas actividades se obtuvieron resultados muy favorables del desarrollo de la temática, metodología e interés en profundizar en dicho enfoque a nivel educativo formal y no formal.

Palabras claves: educación ambiental; bienestar animal; biodiversidad.

Integrated health is a concept that encompasses animal, human, and environmental well-being, recognizing the interconnection between these three fundamental aspects. Animal well-being refers to the ethical treatment and proper care of animals, ensuring they live in conditions that promote their health and natural behavior. Human well-being focuses on quality of life, including physical, emotional, and mental health. Environmental health centers on protecting the environment, promoting sustainable practices that preserve natural resources and biodiversity. By integrating these three dimensions, we can achieve a balance that fosters a healthy and sustainable ecosystem where both humans and other living beings can thrive in a safe environment. In Uruguay, there are numerous educational proposals on environmental issues available to the public, but very few focus on fostering harmonious coexistence with the urban environment and the species that inhabit it. This work aims to highlight the importance of environmental education in promoting social action toward animal welfare and environmental health in society. Since 2024, the Animal Welfare Unit of Montevideo's municipality, together with the Villa Dolores Park, has been conducting educational activities with a reflective approach on the nature-society-community relationship. These activities emphasize the sentience of living beings and their roles in the ecosystem. Through various didactic strategies, workshops, games, and tours of Villa Dolores Park, the initiative seeks to promote values of respect and care for domestic and wild animals, encourage animal welfare, environmental conservation, and a better understanding of the ecological roles of different species with whom we share urban spaces. These activities are open to the public and provide practical tools to improve the quality of life for animals while educating participants on the responsibilities of coexisting with other species and the environment. The goal is to foster critical thinking within the community about the importance of respecting and caring for animals, promoting greater social awareness, and contributing to the prevention of animal abuse and abandonment. The evaluation of these activities has yielded highly positive results, demonstrating strong interest in further developing this approach in both formal and informal education settings.

Keywords: environmental education; animal welfare; biodiversity.

Revisión sistemática del alcance de los protocolos de PCR y Cultivo para detectar *Mycobacterium bovis* en muestras de leche y calostro de ganado lechero: resultados preliminares

Espel, F.¹, Vera, J.¹, Fonseca, A.³, Suanes, A.², Picasso, C.^{1,4}. florenciaespelpizano@gmail.com

1Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. 2División Laboratorios Veterinarios "Miguel C. Rubino", Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Montevideo, Uruguay. 3Department of Veterinary Preventive Medicine, The Ohio State University, Columbus, OH, USA. 4Department of Large Animal Clinical Sciences, Michigan State University, East Lansing, MI, USA.

La tuberculosis bovina (BTb), causada principalmente por *Mycobacterium bovis*, representa una amenaza para la salud animal y humana. Si bien la transmisión ocurre comúnmente a través de la inhalación de aerosoles infecciosos, la propagación a través de la leche cruda requiere estrategias de diagnóstico sólidas, ya que el diagnóstico ante mortem con prueba cutánea tiene un rendimiento limitado. El valor del diagnóstico de la tuberculosis bovina a través de la leche aún no se ha explorado por completo. Se han empleado el cultivo bacteriológico y la PCR, pero la falta de protocolos estandarizados presenta un desafío. Aquí, mapeamos y sintetizamos sistemáticamente el conocimiento existente sobre estos protocolos, con el objetivo de mejorar el potencial de diagnóstico de la tuberculosis bovina. Diseñamos el protocolo siguiendo las pautas PRISMA-ScR. La búsqueda incluyó términos genéricos para ganado lechero, leche, calostro, PCR y cultivo. Se realizaron búsquedas electrónicas en 3 bases de datos (AGRICOLA™, PubMed®, CAB Abstract®). Los resultados preliminares de la recopilación y el análisis de datos en curso revelaron información de 181 artículos recuperados. De ellos, el 30,5 % (26/85) cumplió con los criterios de inclusión. 13, 11 y 2 artículos se centraron en el cultivo bacteriológico, la PCR y ambos métodos, respectivamente. Las prácticas comunes incluyeron la descontaminación de la leche mediante el método Petroff (12/15) y la siembra (40 %; 6/15). Se prefirió el medio Lowenstein-Jensen a 37 °C durante 60 días (11/15) sobre el cultivo en agar Middlebrook. MPB70 (3/15) e IS6110 (5/15) fueron los genes objetivo para la PCR, mientras que se emplearon la PCR anidada y la PCR Touch-Down para mejorar potencialmente la precisión. Los hallazgos preliminares destacan algunas prácticas comunes, pero subrayan la falta de consenso en los protocolos para la detección de *Mycobacterium bovis* en muestras de leche. Si bien la leche no es el tipo de muestra preferido para el diagnóstico de tuberculosis bovina, los esfuerzos por optimizar los protocolos de laboratorio son un primer paso hacia una mayor precisión. Como conclusión, esta revisión evidencia la necesidad de realizar esfuerzos de estandarización y optimización para mejorar la confiabilidad del diagnóstico auxiliar de tuberculosis bovina en la leche.

Palabras clave: zoonosis; métodos moleculares; métodos microbiológicos.

Bovine tuberculosis (BTb), primarily caused by *Mycobacterium bovis*, represents a threat to animal and human health. While transmission commonly occurs through inhalation of infectious aerosols, the spread via raw milk necessitates robust diagnostic strategies as antemortem diagnosis with skin test has limited performance. The value of diagnosis of bTB through milk has not been fully explored yet. Bacteriological culture and PCR had been employed but the lack of standardized protocols presents a challenge. Here, we systematically map and synthesize the

existing knowledge on these diagnostic protocols, aiming to enhance bTB diagnosis potential. We designed the protocol following PRISMA-ScR guidelines. The search included generic terms for dairy cattle, milk, colostrum, PCR and culture. Electronic searches on 3 databases (AGRICOLA™, PubMed®, CAB Abstract®) were conducted. Preliminary results from ongoing data collection and analysis revealed insights from 181 articles retrieved. Of those, 30.5% (26/85) met the inclusion criteria. With 13, 11, and 2 articles focused on bacteriological culture, PCR, both methods, respectively. Common practices included milk decontamination using Petroff method (12/15), seeding (40%;6/15). Lowenstein-Jensen medium at 37°C for 60d was preferred (11/15) over Middlebrook agar culture. MPB70 (3/15) and IS6110 (5/15) were targeted genes for PCR, while nested- PCR and Touch-Down PCR were employed to potentially enhanced accuracy. Preliminary findings highlight some common practices but underscore the lack of consensus in protocols for *Mycobacterium bovis* detection in milk samples. While milk is not a sample type prefer for bTB-diagnosis, efforts to optimize the laboratory protocols are a first step towards better accuracy. Conclusion: This review evidences the need for standardization and optimization efforts to improve the reliability of bTB- ancillary diagnosis in milk.

Keywords: zoonosis; molecular methods; microbiological methods.

Presencia de Receptores para somatotropina canina en larvas de *Toxocara canis* Presence of canine somatotropin receptors in *Toxocara canis* larvae

Roque-Luna Ingrid¹, Muñoz-Guzmán Marco¹, Acevedo-Jiménez Gabriel², Ramírez-Álvarez Hugo², Iturbe-Requena Sandra¹ Alba-Hurtado Fernando¹. ¹Laboratorio 1, Unidad de Investigación Multidisciplinaria, ²Laboratorio de Virología Veterinaria, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, México, Edo. De México.

Toxocara canis es uno de los nematodos intestinales más frecuentes en perros, los adultos de este parásito se encuentran en el intestino delgado, principalmente en cachorros. El papel que juegan las hormonas en la infección y desarrollo de *T. canis* es uno de los aspectos más interesantes de la relación hospedador-parásito. Uno de los eventos fisiológicos más importantes en los cachorros son las elevadas cantidades de somatotropina, lo que coincide con su alta capacidad para desarrollar gusanos adultos. Por lo anterior, el objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la somatotropina sobre larvas de *T. canis* y la existencia de un posible receptor para la hormona. Se midió el efecto *in vitro* de la somatotropina sobre larvas 3 de *T. canis* incubadas con diferentes concentraciones de somatotropina (0, 0.5, 2, 4, 8, 32, 128 ng/mL), durante 0, 5, 10, 15 y 20 días. Las larvas estimuladas a una concentración de 0.5 ng/mL aceleraron su crecimiento y aumentaron su diámetro al día 5 de exposición con la hormona ($p < 0.05$). Así mismo, en este estudio se determinó la presencia de un fragmento del gen que codifica para el receptor de somatotropina en células de *T. canis*, usando secuencias iniciadoras basadas en una región conservada del gen identificada en diferentes mamíferos disponibles en el GenBank. Se amplificó por PCR un fragmento de 649 pb a partir de ADNg de *T. canis*, que tuvo una similitud del 99.67% con el receptor para somatotropina canina, lo que demuestra la presencia de receptores para somatotropina en células de *T. canis*. Lo anterior, sugiere que las larvas de *T. canis* son capaces de reconocer y utilizar la somatotropina de los cachorros y probablemente es una de las razones por las que los gusanos adultos se desarrollan principalmente en cachorros.

Palabras clave: *Toxocara canis*; somatotropina; receptores hormonales.

Toxocara canis is one of the most common intestinal nematodes in dogs. The adults of this parasite are found in the small intestine, mainly in puppies. The role that hormones play in the infection and development of *T. canis* is one of the most interesting aspects of the host-parasite relationship. One of the most important physiological events in puppies is the high amounts of somatotropin, which coincides with their high capacity to develop adult worms. Therefore, the objective of this work was to evaluate the effect of somatotropin on *T. canis* larvae and the existence of a possible receptor for the hormone. The in vitro effect of somatotropin on *T. canis* larvae 3 incubated with different concentrations of somatotropin (0, 0.5, 2, 4, 8, 32, 128 ng/mL) was measured for 0, 5, 10, 15 and 20 days. Larvae stimulated at a concentration of 0.5 ng/mL accelerated their growth and increased their diameter on day 5 of exposure to the hormone ($p < 0.05$). Likewise, in this study, the presence of a fragment of the gene encoding the somatotropin receptor in *T. canis* cells was determined, using primer sequences based on a conserved region of the gene identified in different mammals available in GenBank. A 649 bp fragment was amplified by PCR from *T. canis* gDNA, which had a similarity of 99.67% with the canine somatotropin receptor, this demonstrates the presence of somatotropin receptors in *T. canis* cells. This suggests that *T. canis* larvae are able to recognize and utilize somatotropin from puppies and is probably one of the reasons why adult worms develop mainly in puppies.

Keywords: *Toxocara canis*; somatotropin; hormonal receptors.

Estandarización y validación de un PCR Tiempo Final para el diagnóstico de Tuberculosis bovina en muestras de leche inoculadas experimentalmente con *Mycobacterium bovis*

Lipskind, S.1, Sierra, S.1, Espel, F.1, Vera, J.1, Marfil, J.2, Picasso, C.3,4, Barandiaran, S.2, Suanes, A.4. Silvinalipskind.veterinaria@gmail.com 1Facultad de Veterinaria, UDELAR, Uruguay., 2Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires, Argentina, 3Large Animal Clinical Science, Michigan State University, Estados Unidos, 4Dirección General de Servicios Ganaderos, MGAP, Uruguay.

La tuberculosis bovina (bTB) es una enfermedad crónica de los animales causada principalmente por el *M. bovis*. Su importancia radica en su carácter zoonótico y el impacto económico que representan los programas de control de la enfermedad. En Uruguay, la bTB es una enfermedad endémica que afecta principalmente al ganado lechero. El control de la bTB en los tambos se ve limitada, en parte, por la transmisión del *M. bovis* a las terneras a través de leche contaminada. Sin embargo, en la región no contamos con una prueba diagnóstica estandarizada y validada para su detección en leche. Tradicionalmente, se ha considerado el cultivo bacteriológico a partir de muestras postmortem como prueba de referencia en el diagnóstico de la bTB, aunque su eficiencia en algunos casos es subóptima y el desarrollo de la bacteria es lento. El objetivo de este trabajo es desarrollar, estandarizar y validar un PCR para el diagnóstico de esta enfermedad utilizando como matriz leche, con el fin de optimizar la sensibilidad de la detección antemortem de dicho microorganismo y aplicarlo en un futuro a nivel de campo. Se utilizó leche proveniente de tanque de un establecimiento libre de bTB, la cual fue inoculada con una suspensión de *M. bovis* con una concentración de 1×10^8 UFC (0,5 en la escala de McFarland). A partir de esta, se realizaron diluciones seriadas en base 10 hasta alcanzar una

concentración de 1×10^9 UFC. A todas las diluciones se les extrajo ADN bacteriano utilizando un kit comercial (PureLink™ Genomic DNA Mini Kit de Invitrogen). Con el propósito de obtener una amplificación eficiente de un fragmento específico de ADN y mejorar el rendimiento en PCR para el diagnóstico de la bTB a partir de esta matriz, utilizamos un PCR touch-down tiempo final usando cebadores que apuntan a la secuencia de inserción IS6110. Los resultados mostraron una amplificación positiva en las diluciones desde 1×10^7 UFC hasta 1×10^0 UFC, indicando la presencia de ADN de *M. bovis* en estas muestras. La sensibilidad del método permitió detectar a la bacteria en todas las diluciones analizadas, confirmando su eficacia en la identificación de *M. bovis* en la leche inoculada. Si bien este procedimiento deberá primero ser validado en muestras de leche individuales de animales infectados naturalmente, podría ser usado como un método de diagnóstico antemortem complementario a las pruebas de tuberculina para detectar animales infectados con *M. bovis*.

Palabras clave: técnicas moleculares; método diagnóstico; diagnóstico antemortem.

Standardization and validation of an Endpoint PCR for the diagnosis of Bovine tuberculosis in milk samples experimentally inoculated with *Mycobacterium bovis*

Bovine tuberculosis (bTB) is a chronic disease in animals and is mainly caused by *Mycobacterium bovis*. Its importance lies in its zoonotic nature and the economic impact associated with disease control programs. In Uruguay, bTB is an endemic disease that mainly affects dairy cattle. The control of bTB in dairy farms is partly hindered by the transmission of *M. bovis* to calves through contaminated milk. However, there is currently no standardized and validated diagnostic test in the region for its detection in milk. Traditionally, bacteriological culture from postmortem samples has been considered the reference method for bTB diagnosis, although its efficiency is suboptimal in some cases and bacterial growth is slow. The objective of this study is to develop, standardize, and validate a PCR test for the diagnosis of this disease using milk as a matrix, with the aim of optimizing the sensitivity of antemortem detection of the microorganism and applying it in the field in the future. Milk from a bTB free establishment was inoculated with an *M. bovis* suspension at a concentration of 1×10^8 CFU (0.5 McFarland scale). Serial 10-fold dilutions were performed until reaching a concentration of 1×10^0 CFU. Bacterial DNA was extracted from all dilutions using a commercial kit (PureLink™ Genomic DNA Mini Kit, Invitrogen). To achieve efficient amplification of a specific DNA fragment and enhance PCR performance for bTB diagnosis from this matrix, an endpoint touchdown PCR was used, targeting the IS6110 insertion sequence. Results showed positive amplification in dilutions from 1×10^7 CFU to 1×10^0 CFU, indicating the presence of *M. bovis* DNA in these samples. The method's sensitivity allowed for the detection of the bacterium in all analyzed dilutions, confirming its efficacy in identifying *M. bovis* in inoculated milk. Although this procedure must first be validated in individual milk samples from naturally infected animals, it could be used as an antemortem diagnostic method complementary to tuberculin tests for detecting *M. bovis* infected animals.

Keywords: molecular techniques; diagnostic method; antemortem diagnosis.

Asociación entre *M. bovis* en leche y prueba de tuberculización en vacas gestantes y postparto

Sierra, S.¹, Vera, J.¹, Espel, F.¹, Vidart, M.¹, Suanes, A.², Picasso, C.^{1,3}. sarinasierrai@gmail.com

¹Facultad de Veterinaria Universidad de la República, Uruguay; ²División de Laboratorios Veterinarios, Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, Uruguay; ³Large Animal Clinical Sciences, Michigan State University, Estados Unidos.

La Tuberculosis bovina es una enfermedad infectocontagiosa cuyo agente causal, el *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*), puede transmitirse al humano a través del consumo de leche cruda contaminada. La prueba de Tuberculina Ano Caudal (TAC) utilizada para diagnosticar esta enfermedad se basa en una respuesta humoral celular en animales sensibilizados al antígeno (infectados). El objetivo de este estudio es identificar la asociación entre presencia de *M. bovis* en leche y el resultado diagnóstico a la tuberculización durante el periparto. Nuestra hipótesis es que la alta demanda fisiológica en este periodo limita la reacción a la TAC en animales infectados que pueden estar excretando *Mycobacterium* en el calostro o leche, limitando el control de la enfermedad. Se seleccionaron 40 vacas gestadas de un predio interdicto por Tuberculosis en el que se realizó TAC en los 60 días previos al parto. Se colectó calostro y dos muestras de leche (T1 y T2) en las primeras dos semanas postparto. Retrospectivamente, se obtuvieron datos de resultados de la TAC y Tuberculina Cervical Comparada (TCC). Las muestras fueron procesadas en la División Laboratorios Veterinarios. Se centrifugaron 30 minutos a 5000 g, y el sobrenadante sin nata se sembró en 4 medios de cultivo. Los cultivos fueron leídos durante 12 semanas, registrando como “negativos” (sin crecimiento observable), “con contaminación” (crecimientos distintos a *M. bovis*), “sospechosos” (crecimientos compatibles) y “positivos” (*M. bovis* confirmado). Se obtuvo un resultado final para cada individuo y cada muestra (calostro, leche T1 y T2), resumiendo la lectura como: “Positivo” (al menos una de las tres muestras fue positiva), “Negativo” (todos los cultivos fueron negativos o con contaminación) o “Sospechoso” (al menos un cultivo sospechoso siendo el resto negativos). La asociación entre los resultados de los cultivos y el de TAC fueron evaluados mediante el test de Fisher, y la concordancia con el test de Kappa de Cohen. Del total de cultivos analizados (91/120), 33 pertenecían a animales TAC+ y 58 a TAC-. En el grupo de TAC+ no hubo resultados positivos al cultivo, mientras que en los TAC-, se obtuvieron 13 cultivos sospechosos y 1 cultivo positivo. Se observó una asociación significativa ($p=0,043$), entre el resultado de TAC y el resultado final del cultivo de leche, y una concordancia pobre ($kappa = -0,203$, $pvalue = 0.0147$) entre los resultados de ambas pruebas (TAC y cultivo). Estos resultados sugieren que animales que se encuentran en el periparto tienen una limitada reacción a TAC que se contrapone a la probabilidad de excretar *M. bovis* en leche/calostro. Potenciales explicaciones pueden ser el alto desafío inmunitario y desbalances fisiológicos que presentan las vacas en gestación que limiten la capacidad de reaccionar a la tuberculización, obteniendo un resultado negativo y aun así excretar *M. bovis* en leche/calostro. Si bien, la baja sensibilidad del cultivo en matrices como leche, limita el alcance de este estudio, nuestros resultados resaltan la necesidad de considerar el estado fisiológico del animal para optimizar la sensibilidad de la TAC al momento de sanear predios infectados con Tuberculosis bovina.

Palabras clave: Diagnóstico; Postparto; Inmunidad.

Association between *M. bovis* in milk and intradermal tuberculin test during pregnancy and postpartum

Bovine tuberculosis is an infectious and contagious disease whose causal agent *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*) can be transmitted to humans through the consumption of contaminated raw milk. The caudal fold tuberculin test (CFT) used to diagnose this disease is based on a cellular mediated immune response in sensitized animals (infected). The aim of this study is to identify the association between the presence of *M. bovis* in milk and the intradermal tuberculin test results during the peripartum period. Our hypothesis is that the high physiological demand in this period limits the reaction to the tuberculin test in infected animals that may be excreting *Mycobacterium* in colostrum or milk, thereby hindering disease control. A total of 40 pregnant cows from a farm interdicted for tuberculosis were selected, where a tuberculin test had been performed in the 60 days prior to calving. Colostrum and two milk samples were collected in the first two weeks postpartum. Retrospective data were obtained from previous tuberculin test results. The samples were processed at División de Laboratorios Veterinarios. They were centrifuged for 30 minutes at 5000 g, and the non-fat supernatant was inoculated into four culture media. The cultures were observed over 12 weeks, categorized as “negative” (no observable growth), “contaminated” (growths different than *M. bovis* colony), “suspicious” (compatible growths), and “positive” (confirmed *M. bovis*). A final result was obtained for each individual and each sample (colostrum, milk T1, and milk T2), summarizing the observation as: “Positive” (at least one culture was positive), “Negative” (all cultures were negative or contaminated), or “Suspicious” (at least one suspicious culture, and the others negative). The association between the culture results and tuberculin test results was evaluated using Fisher’s test, and the agreement was assessed using Cohen’s Kappa test. From the whole cultures analyzed (91/100), 33 belongs to CFT+ animals and 58 to CFT- animals. In the CFT+ group, there were no positive culture results, while in the CFT- group, 13 suspicious cultures and 1 positive culture were obtained. A significant association was observed ($p=0.043$) between the tuberculin test result and the final milk culture result, with poor agreement ($kappa = -0.203$, $p\text{-value} = 0.0147$) between the results of both tests (tuberculin test and culture). These results suggest that animals in the postpartum period have a limited reaction to the tuberculin test and a higher likelihood of excreting *M. bovis* in milk/colostrum. Potential explanations may include the high immune challenge and physiological imbalances in pregnant cows that limit the ability to react to the tuberculin test, resulting in a negative outcome, even when mycobacteria are excreted through milk. Although the low sensibility of milk cultures limits the scope of this study, our results highlight the need to consider the physiological status of the animal to optimize the sensitivity of CFT when sanitizing infected farms.

Keywords: Diagnosis; Postpartum; Immunity.

Una Salud en una zona rural del departamento de Salto **One Health in a rural area of the Salto department**

Rosario Lairihoy¹; Leticia de Soto²; Gustavo Maldini¹; Ana Menoni¹; Laura Odriozola¹; Virginia Goncalves¹; Ximena Gómez¹; Sebastián Fernández¹. *Departamento de Ciencias Veterinarias y Agrarias, Facultad de Veterinaria. CENUR-LN. Departamento de Biociencias, Facultad de Veterinaria.*

En el marco del Espacio de Formación Integral “Salud y tenencia responsable en animales de compañía en zona rural del Departamento de Salto”, actividad interinstitucional de Facultad de Veterinaria, MSP, CNHZ, INBA y Municipio de Valentín, se realizaron diferentes actividades durante el mes de Julio y Agosto enfocadas en el análisis de la situación de tenencia responsable y bienestar animal así como determinación de presencia de Leishmaniosis visceral canina. Se realizó una encuesta de hogares del Municipio Valentín, vinculada la tenencia de animales de compañía, con especial interés en aspectos vinculados a la tenencia responsable, particularmente relevando datos de pautas de manejo sanitario. Se realizaron jornadas de identificación de caninos, tratamiento preventivos y curativos frente a parásitos internos y se realizó determinación de reaccionantes positivos al test inmunocromatográfico (DPP) para el tamizaje de caninos positivos a Leishmania; tomando muestras de suero para confirmación mediante test rK39 en laboratorio de la Dirección Departamental del Ministerio de Salud Pública, Salto. Se identificaron, registraron reseñas y estado reproductivo, trataron y testearon un total de 49 animales en el Municipio. De total de 49 animales, 23 fueron machos y 26 hembras, del total el 22% no se encontraban esterilizados, y el 100% no se encontraban identificados. En relación a los resultados de tamizaje de Leishmania, se detectaron únicamente dos caninos dudosos al test DPP que tuvieron resultado negativo a la prueba confirmatoria. Se suman a estos resultados, datos previos obtenidos en otras zonas rurales del departamento, que, si bien en este caso fueron pocos animales, siguen siendo resultados que soportan la característica epidemiológica de la enfermedad en el país, que sigue siendo una enfermedad de circulación urbana y periurbana, con poca incidencia en las áreas rurales. Se destaca la importancia del trabajo interinstitucional e interdisciplinario en el enfoque de Una Salud; se confirma la dificultad que se tiene en los poblados alejados de las capitales departamentales de asesoramiento veterinario en estas temáticas vinculadas al bienestar animal y a la tenencia responsable. Se entiende más que pertinente el desarrollo de estas actividades interinstitucionales, en los procesos de enseñanza y aprendizaje en el nivel de grado, como forma de construir a la formación profesional en el enfoque de Una Salud de los médicos y médicas veterinarias.

Palabras clave: Tenencia Responsable; Bienestar Animal.

Within the framework of the Comprehensive Training Space "Health and responsible ownership in companion animals in a rural area of the Department of Salto", an inter-institutional activity of the Faculty of Veterinary Medicine, MSP, CNHZ, INBA and the Municipality of Valentín, different activities were carried out during the month of July and August, focused on the analysis of the situation of responsible ownership and animal welfare as well as determination of the presence of canine visceral Leishmaniasis. A survey of households in the Valentín Municipality was carried out, linked to the ownership of pets, with special interest in aspects related to responsible ownership, particularly collecting data on sanitary management guidelines. Workshops were held on the identification of canines, preventive and curative treatment against internal parasites and determination of positive reactions to the immunochromatographic test (DPP) was carried out for the

screening of canines positive for canine visceral Leishmaniasis; taking serum samples for confirmation by rK39 test in the laboratory of the Departmental Directorate of the Ministry of Public Health, Salto. A total of 49 animals were identified, records and reproductive status, treated and tested in the Municipality. Of a total of 49 animals, 23 were males and 26 females, of which 22% were not sterilized, and 100% were not identified. In relation to the screening results of Leishmaniasis, only two doubtful canines were detected in the DPP test that had a negative result in the confirmatory test. In addition to these results, previous data obtained in other rural areas of the department, which although in this case were few animals, continue to be results that support the epidemiological characteristic of the disease in the country, which continues to be a disease of urban and peri-urban circulation, with little incidence in rural areas. The importance of inter-institutional and interdisciplinary work in the One Health approach is highlighted; The difficulty in villages far from the departmental capitals of veterinary advice on these issues related to animal welfare and responsible ownership is confirmed. The development of these inter-institutional activities in the teaching and learning processes at the undergraduate level is considered more than pertinent, as a way of building professional training in the One Health approach of veterinary doctors.

Keywords: Responsible Ownership; Animal Welfare.

Evaluación de la sensibilidad y especificidad diagnóstica de ELISA como prueba auxiliar en un rebaño crónicamente infectado con Tuberculosis bovina en Uruguay en distintos momentos de muestreo posteriores a la prueba de tuberculina

Pirotto, E.¹, Vera, J.¹, Espel, F.¹, Vidart, M.¹, Suanes, A.², Picasso, C.^{1,3}

pirottoeliana@gmail.com ¹*Facultad de Veterinaria, UDELAR, Montevideo, Uruguay.,* ²*Division de Laboratorio Veterinario, DGSG, MGAP, Montevideo, Uruguay,* ³*Large Animal Clinical Science, Michigan State University, Estados Unidos.*

La correcta evaluación y selección de métodos diagnósticos son esenciales para el control de la tuberculosis bovina (TBb) en nuestro país. El control de la TBb generalmente se basa en la prueba de tuberculina intradérmica (PTI) seguida de la eliminación de animales o rebaños positivos. Sin embargo, en países endémicos donde la eliminación excede las capacidades financieras y de sacrificio, los rebaños crónicamente infectados pueden volverse prevalentes, lo que lleva a un aumento en la propagación de TBb y al riesgo zoonótico. Esta investigación destaca la importancia de utilizar ELISA, prueba basada en la detección de anticuerpos, la cual puede complementar la detección en tales escenarios. Además, el rendimiento de ELISA puede potenciarse al realizar el diagnóstico después de la PTI; sin embargo, este efecto nunca ha sido cuantificado formalmente en rebaños crónicamente infectados con TBb. El objetivo de nuestro estudio es estimar la sensibilidad y especificidad de ELISA como prueba auxiliar en un rebaño crónicamente infectado con TBb en diferentes momentos post PTI. Se seleccionaron 220 vacas de un rebaño infectado con TBb con más de 15 años de resultados positivos a la PTI. Se les realizó la PTI y el diagnóstico mediante ELISA en los días 0, 3, 7, 14 y 21 post-inoculación de tuberculina. La concordancia entre los diferentes días del diagnóstico con ELISA se determinó mediante el kappa de Cohen, y su sensibilidad y especificidad se estimaron con un análisis bayesiano de clases latentes utilizando un modelo de dos pruebas dependientes en una población, incluyendo resultados de PTI y un ELISA por modelo. La distribución de prevalencia se basó en opinión de expertos, mientras que se utilizaron priors no informativos para los parámetros asociados con las pruebas. Se observó un aumento en los resultados positivos de

ELISA a lo largo del tiempo post-inoculación, con un rango de 33 a 73 positivos, y seis vacas resultaron positivas PTI. La concordancia entre las pruebas de ELISA fue excelente entre los días 0 y 3 y muy buena en los días 7,14, y 21 post-inoculación. El ELISA realizado en el día 7 mostró la mayor sensibilidad ($\approx 43.8\%$) y la menor especificidad ($\approx 57.4\%$), mientras que el ELISA del día 0 fue lo opuesto ($\approx 14.6\%$ y 76.2% , respectivamente). La sensibilidad del PTI fue notablemente baja ($\approx 2.5\%$), con una especificidad óptima ($\approx 94.6\%$). Si bien el efecto óptimo de potenciación del ELISA post-inoculación se obtuvo al día 7, demostramos que la mejora de la sensibilidad puede percibirse hasta el día 21 post-inoculación. Además, las bajas estimaciones de sensibilidad de la PTI subrayan la necesidad de pruebas complementarias en rebaños con tuberculosis crónica, ya que la estrategia de la prueba de la tuberculina está dificultando el control de la TBb al perpetuar la infección y subestimar la prevalencia de la enfermedad. Estos resultados sugieren que ELISA debe ser considerado como prueba auxiliar para controlar la TBb en el día 7 a 21 post-inoculación ya que en este periodo tiene $>25\%$ de aumento de la sensibilidad en rebaños crónicamente infectados.

Palabras clave: técnicas serológicas; pruebas antemortem; método diagnóstico.

Assessing the diagnostic sensitivity and specificity of ELISA as an ancillary test in a Bovine tuberculosis chronically infected herd in Uruguay at various sampling times post-tuberculin test

The correct evaluation and selection of diagnostic methods are essential for the control of bovine tuberculosis (bTB) in our country. Bovine tuberculosis (bTB) control typically relies on tuberculin-skin-test (TST) followed by culling of positive animals or herds. However, in endemic countries where culling exceeds financial and slaughter capacities, chronic-infected herds can become prevalent leading to increased bTB-spread and zoonotic-risk. ELISA, based on antibody detection, can supplement detection in such scenarios. Furthermore, ELISA's performance can be enhanced when testing post-tuberculin inoculation (pti); however, this effect has never been formally quantified in bTB-chronic herds. Therefore, our aim is to estimate the sensitivity and specificity of ELISA as ancillary test in a chronic-bTB herd at different times pti. Cows ($n=220$) were tested with ELISA at day0,3,7,14,and 21-pti in a bTB-infected herd with >15 years of TST-positive results. Concordance among ELISAs was determined by Cohen's kappa, and their sensitivity and specificity were estimated with Bayesian-Latent-Class-Analysis using a two-dependent-test one-population model including results from TST and one ELISA per model. Expert opinion was elicited to capture prior knowledge on bTB-prevalence, whereas uninformative priors were used for parameters associated with the tests. ELISA-positive results increased over time pti (range:33-73), with six cows TST-positive. Concordance among ELISAs was excellent and very-good among days0 and 3, and 7,14,and 21-pti respectively. Day7-ELISA had the highest sensitivity($\approx 43.8\%$) and lowest specificity ($\approx 57.4\%$), while Day0-ELISA was the opposite ($\approx 14.6\%$ and 76.2% , respectively). TST sensitivity was notably low ($\approx 2.5\%$), with optimum specificity ($\approx 94.6\%$). While the optimal tuberculin-booster effect in ELISA results was obtained at day 7-pti, we demonstrated that the sensitivity improvement can be perceived until day21-pti. Furthermore, the low TST sensitivity estimates highlight the need for ancillary tests in bTB-chronic herds as TST-testing strategy is hampering bTB-control by perpetuating infection and underestimating bTB-prevalence. These results suggest that ELISA should be used as ancillary test to control bTB at day7 to 21-pti as has $>25\%$ increase in sensitivity in chronic-infected herds.

Keywords: serological techniques; antemortem test; diagnostic method.

Revisión de alcance sobre protocolos de PCR y Cultivo para detectar *Mycobacterium bovis* en muestras de leche y calostro de ganado lechero: resultados preliminares

Espel, F. ¹, Vera, J. ¹, Fonseca, A. ², Suanes, A. ³, Picasso, C. ^{1,4}. florenciaespelpizano@gmail.com
1Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. 2Department of Veterinary Preventive Medicine, The Ohio State University, Columbus, OH, USA. 3División Laboratorios Veterinarios "Miguel C. Rubino", Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, Montevideo, Uruguay. 4Department of Large Animal Clinical Sciences, Michigan State University, East Lansing, MI, USA.

La tuberculosis bovina (BTb), causada principalmente por *Mycobacterium bovis*, representa una amenaza para la salud animal y humana. Si bien la transmisión ocurre comúnmente a través de la inhalación de aerosoles infecciosos, la propagación a través de la leche cruda requiere estrategias de diagnóstico sólidas, ya que el diagnóstico ante mortem con prueba cutánea tiene un rendimiento limitado. El valor del diagnóstico de la tuberculosis bovina a través de la leche aún no se ha explorado por completo. Se han empleado el cultivo bacteriológico y la PCR, pero la falta de protocolos estandarizados presenta un desafío. Aquí, mapeamos y sintetizamos sistemáticamente el conocimiento existente sobre estos protocolos, con el objetivo de mejorar el potencial de diagnóstico de la tuberculosis bovina. Diseñamos el protocolo siguiendo las pautas PRISMA-ScR. La búsqueda incluyó términos genéricos para ganado lechero, leche, calostro, PCR y cultivo. Se realizaron búsquedas electrónicas en 3 bases de datos (AGRICOLA TM, PubMed [®], CAB Abstract [®]). Los resultados preliminares de la recopilación y el análisis de datos en curso revelaron información de 181 artículos recuperados. De ellos, el 30,5 % (26/85) cumplió con los criterios de inclusión. 13, 11 y 2 artículos se centraron en el cultivo bacteriológico, la PCR y ambos métodos, respectivamente. Las prácticas comunes incluyeron la descontaminación de la leche mediante el método Petroff (12/15) y la siembra (40 %; 6/15). Se prefirió el medio Lowenstein-Jensen a 37 °C durante 60 días (11/15) sobre el cultivo en agar Middlebrook. MPB70 (3/15) e IS6110 (5/15) fueron los genes objetivo para la PCR, mientras que se emplearon la PCR anidada y la PCR Touch-Down para mejorar potencialmente la precisión. Los hallazgos preliminares destacan algunas prácticas comunes, pero subrayan la falta de consenso en los protocolos para la detección de *Mycobacterium bovis* en muestras de leche. Si bien la leche no es el tipo de muestra preferido para el diagnóstico de tuberculosis bovina, los esfuerzos por optimizar los protocolos de laboratorio son un primer paso hacia una mayor precisión. Como conclusión, esta revisión evidencia la necesidad de realizar esfuerzos de estandarización y optimización para mejorar la confiabilidad del diagnóstico auxiliar de tuberculosis bovina en la leche.

Palabras clave: zoonosis; métodos moleculares; métodos microbiológicos.

Bovine tuberculosis (BTb), primarily caused by *Mycobacterium bovis*, represents a threat to animal and human health. While transmission commonly occurs through inhalation of infectious aerosols, the spread via raw milk necessitates robust diagnostic strategies as antemortem diagnosis with skin test has limited performance. The value of diagnosis of bTB through milk has not been fully explored yet. Bacteriological culture and PCR had been employed but the lack of standardized protocols presents a challenge. Here, we systematically map and synthesize the

existing knowledge on these diagnostic protocols, aiming to enhance bTB diagnosis potential. We designed the protocol following PRISMA-ScR guidelines. The search included generic terms for dairy cattle, milk, colostrum, PCR and culture. Electronic searches on 3 databases (AGRICOLA™, PubMed®, CAB Abstract®) were conducted. Preliminary results from ongoing data collection and analysis revealed insights from 181 articles retrieved. Of those, 30.5% (26/85) met the inclusion criteria. With 13, 11, and 2 articles focused on bacteriological culture, PCR, both methods, respectively. Common practices included milk decontamination using Petroff method (12/15), seeding (40%;6/15). Lowenstein-Jensen medium at 37°C for 60d was preferred (11/15) over Middlebrook agar culture. MPB70 (3/15) and IS6110 (5/15) were targeted genes for PCR, while nested- PCR and Touch-Down PCR were employed to potentially enhanced accuracy. Preliminary findings highlight some common practices but underscore the lack of consensus in protocols for *Mycobacterium bovis* detection in milk samples. While milk is not a sample type prefer for bTB-diagnosis, efforts to optimize the laboratory protocols are a first step towards better accuracy. Conclusion: This review evidences the need for standardization and optimization efforts to improve the reliability of bTB- ancillary diagnosis in milk.

Keywords: zoonosis; molecular methods; microbiological methods.

Achados microscópicos, microbiológicos e moleculares em cobaias da Colômbia Microscopic, microbiologic and molecular findings in Colombian guinea pigs

Tatiana G Paz Calvache^{1*}, Luciano Nakazato¹, Francisco A. Uzal², Carlos A Chaves³, Valéria Dutra¹. 1.Universidade Federal de Mato Grosso - Programa de Medicina Veterinária - Laboratório de Microbiologia y Biologia Molecular. 79070-900 Mato Grosso, Brasil. 2.California Animal Health and Food Safety Lab - San Bernardino, 105 W. Central Avenue, San Bernardino CA 3.Universidade Federal de Mato Grosso– Programa de Medicina Veterinaria - Laboratório de Patologia Veterinária. 79070-900 Mato Grosso, Brasil. tatiana.paz.calvache@gmail.com.

Os porquinhos-da-índia são roedores nativos da América do Sul e são criados em todo o mundo como animais de estimação, animais de laboratório e para obtenção de carne para consumo humano. Em países como Equador e Peru, onde os porquinhos-da-índia são parte importante da dieta humana, infecções por *Salmonella* spp., *Streptococcus* sp. e *Yersinia* spp. foram descritas em porquinhos-da-índia. No entanto, faltam informações sobre essas e outras doenças infecciosas em porquinhos-da-índia da Colômbia. O objetivo deste estudo foi descrever achados microscópicos, microbiológicos e moleculares em porquinhos-da-índia colombianos. Materiais e métodos: 70 cobaias foram coletadas em matadouros no sudeste da Colômbia, que é a principal área de produção de porquinhos-da-índia do país. Foram feitas necropsias completas em todos os animais e foram observadas lesões macroscópicas como nódulos multifocais, firmes, redondos e caseosos, esbranquiçados ou amarelados em linfonodos submandibulares e intestinais, fígado e intestino. Também, no intestino, foram observadas áreas avermelhadas intensas e congestão. Além disso, no intestino, foram observadas áreas avermelhadas intensas e focos de congestão. Amostras dos órgãos afetados foram coletadas e fixadas em formalina tamponada a 10% e processadas rotineiramente para fazer cortes corados com Hematoxilina e Eosina de 4 µm de espessura. Amostras dos mesmos órgãos foram inoculadas em ágar sangue, ágar MacConkey e ágar CIN, com enriquecimento prévio, e incubadas a 36° C e 26° C. O DNA foi extraído das amostras tomadas, e foi feito PCR para *Mycobacterium* sp.

Antibiograma usando nove antimicrobianos diferentes e PCR 16s rRNA foi realizado em isolados de *Streptococcus* spp., *Salmonella* spp. e *Yersinia* sp. Resultados: nenhuma amostra foi positiva para *Mycobacterium* sp. Hepatite e linfadenite granulomatosa, enterite linfoplasmocítica e heterofílica foram observadas em diferentes tipos de severidade. *Streptococcus* spp. (quatro isolados) foi isolado de linfonodos submandibulares, *Salmonella* spp. (13 isolados) e *Yersinia* sp. (sete isolados) foram isolados de lesões do intestino, fígado e linfonodos intestinais. Mais de 60 por cento desses isolados eram multirresistentes. Discussão: observamos lesões macroscópicas e microscópicas e isolamos três espécies bacterianas de múltiplos órgãos de porquinhos-da-índia. As lesões podem ter sido produzidas por um ou mais desses microrganismos. Os três patógenos tinham isolados multirresistentes para diferentes medicamentos antimicrobianos, mesmo para medicamentos que geralmente não são fornecidos a esses animais, o que mostra a existência de resistência antimicrobiana. Isso representa um risco para humanos que consomem carne de porquinhos-da-índia.

Palavras-chave: diagnóstico; zoonose; infecção.

Guinea pigs are rodents native to South América and are raised around the world as pets, laboratory animals, and for meat production for human consumption. In countries such as Ecuador and Peru where guinea pigs are important part of the human diet, infection by *Salmonella* spp., *Streptococcus* sp. and *Yersinia* spp., have been described in guinea pigs. Information about these and other infectious diseases in Colombian guinea pigs, is, however, lacking. The objective of this study was to describe microscopic, microbiologic and molecular findings in Colombian guinea pigs. Materials and Methods: 70 guinea pigs were collected from a slaughterhouses in Colombia's southeast, which is the main area of guinea pig production of the country. Full necropsies were performed on all animals and macroscopic lesions were observed like multifocal, firm, round and caseous, whitish or yellowish nodules in submandibular and intestinal lymph nodes, liver and intestine. Also, in intestine, intense reddish areas and congestion were observed. Samples of the affected organs were collected and fixed in 10% buffered formalin and processed routinely to produce 4 um thick Hematoxylin and Eosin-stained sections. Samples from the same organs were inoculated on blood agar, MacConkey agar and CIN agar, with previous enrichment, and incubated at 36° C and 26°C. DNA was extracted from the samples taken and processed by PCR for *Mycobacterium* sp. Antibiogram using nine different antimicrobials and 16s rRNA PCR was performed on *Streptococcus* spp., *Salmonella* spp. and *Yersinia* sp. isolates. Results: no sample was positive for *Mycobacterium* sp. Granulomatous hepatitis and lymphadenitis, lymphoplasmacytic and heterophilic enteritis were observed in different types of severity. *Streptococcus* spp. (four isolates) was isolated from submandibular lymph nodes, *Salmonella* spp. (13 isolates) and *Yersinia* sp. (seven isolates) were isolated from lesions of intestine, liver and intestinal lymph nodes. More than 60 percent of those isolates were multidrug-resistant. Discussion: We observed gross and microscopic lesions and isolated three bacterial species from multiple organs of guinea pigs. The lesions may have been produced by one or more of these microorganisms. The three pathogens had multi-resistant isolates for different antimicrobial drugs, even to drugs that usually are not supplied to those animals, which shows the existence of antimicrobial resistance. This poses a risk for humans that consume meat from guinea pigs.

Keywords: diagnosis; zoonosis; infection.

Virus de la Diarrea Viral Bovina: estrategias para el control en un predio de cría de Uruguay **Bovine Viral Diarrhea Virus: control strategies in a breeding farm in Uruguay**

Ingyrd Merchioratto; Luisina Gonnet; Caroline Da Silva; Federico Giannitti; Ludmila Slimovich; Marina Maurente; Alejo Menchaca; María Barrandeguy. mbarrandeguy@inia.org.uy *Plataforma de Investigación en Salud Animal. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), La Estanzuela, Colonia, Uruguay.*

El virus de la Diarrea Viral Bovina (vDVB) causa importantes pérdidas económicas en la producción bovina global. En hembras preñadas puede producir pérdidas embrionarias, abortos, malformaciones congénitas y nacimiento de terneros persistentemente infectados (PI) que eliminan virus en alta carga durante toda su vida. Adicionalmente el vDVB induce inmunosupresión, predisponiendo al ganado a sufrir otras enfermedades clínicas, ocasionalmente fatales. En Uruguay la infección ha sido demostrada con alta prevalencia y amplia distribución geográfica tanto en rodeos de carne como de leche, y se han identificado las especies y subtipos de virus circulantes. Aunque la vacunación contribuye a mitigar el impacto negativo, es insuficiente para controlar la enfermedad. La identificación y segregación de los animales PI es una práctica muy eficiente para el control y erradicación de esta infección. El objetivo de este trabajo es presentar los resultados preliminares obtenidos al iniciar un plan de control en un establecimiento ganadero. El trabajo se realizó en un predio con 137 animales de razas de carne bajo un sistema de ciclo completo del Departamento de Colonia, Uruguay. En dicho establecimiento se produjo la muerte de un bovino con manifestaciones clínicas y patológicas típicas de enfermedad de las mucosas (EM), que fue confirmada por inmunohistoquímica y virología. En virtud de este hallazgo, que puso en evidencia la infección por vDVB-1, se planificaron acciones tendientes al control de la enfermedad en ese establecimiento. Para la identificación de animales PI, se obtuvieron muestras de suero del total de animales (n=137), las que fueron analizadas por la técnica de qPCR para la detección de Pestivirus. Dos de 137 (1,46%) animales resultaron positivos; para determinar si se trataba de una infección aguda (infección transiente) o de infección persistente se obtuvo una 2da muestra de suero de esos animales, 4 semanas más tarde, en la que se detectó nuevamente genoma viral. Se confirmó de este modo la presencia de dos bovinos PI (1,46%), los que fueron separados del resto para ser enviados a faena. El virus detectado en ambos animales PI fue vDVB-1. Otras acciones implementadas incluyen la vacunación de las vacas y vaquillonas preñadas, detección viral en los terneros recién nacidos, cuarentena y detección viral en los bovinos que ingresen al predio, así como el monitoreo del total de los animales cada 4 meses durante el primer año de trabajo y una vez al año por al menos 3 años. Mediante esta estrategia se espera controlar la enfermedad y eventualmente erradicar el virus del rodeo. Adicionalmente, se encuentra en proceso la caracterización genética de los virus detectados aportando al conocimiento de las cepas circulantes en Uruguay. Es esperable que, en el mediano plazo, otros establecimientos ganaderos o lecheros, así como otros laboratorios veterinarios, puedan utilizar estas herramientas para mejorar el estatus sanitario del rodeo, aumentar la productividad, y agregar valor a la cadena ganadera de Uruguay.

Palabras Claves: Virus de la Diarrea Viral Bovina; Programa de control; Enfermedad de las Mucosas.

Bovine Viral Diarrhea Virus (BVDV) causes important economic losses in global cattle production. In pregnant females it can produce embryonic losses, abortions, congenital malformations, and birth of persistently infected calves (PI) that shed virus in high load throughout their lives. Additionally, BVDV induces immunosuppression, predisposing cattle to suffer other clinical diseases, occasionally

fatal. In Uruguay, the infection has been demonstrated with high prevalence and wide geographical distribution in both beef and dairy herds, and the circulating virus species and subtypes have been identified. Although vaccination mitigate the negative impact, it is insufficient to control the disease. The identification and segregation of PI animals is a very efficient practice for the control and eradication of this infection. The objective of this work is to present the preliminary results obtained when initiating a control plan in a cattle farm. The work was carried out in a farm with 137 animals of beef breeds under a full-cycle production system in the Department of Colonia, Uruguay. In this farm, the death of a bovine with clinical and pathological manifestations typical of mucosal disease (MS) occurred; MS was confirmed by immunohistochemistry and virology. By virtue of this finding, which revealed BVDV-1 infection, actions were planned to control the disease in that establishment. For the identification of PI animals, serum samples were obtained from all the animals (n=137), which were analyzed by qPCR technique for the detection of Pestivirus. Two of 137 (1.46%) animals were positive; to determine whether it was an acute infection (transient infection) or a persistent infection, a second serum sample was obtained from these animals 4 weeks later, in which the viral genome was once again detected. This confirmed the presence of two PI bovines (1.46%), which were separated from the rest to be sent for slaughter. The virus detected in both PI animals was vDVB-1. Other actions implemented include vaccination of pregnant cows and heifers, viral detection in newborn calves, quarantine and viral detection in bovines entering the farm, as well as monitoring of all animals every 4 months during the first year of intervention and once a year for at least 3 years. This strategy is expected to control the disease and eventually eradicate the virus from the herd. Additionally, the genetic characterization of the detected viruses is in process, contributing to the knowledge of the circulating strains in Uruguay. It is expected that, in the medium term, other livestock or dairy farms, as well as other veterinary laboratories, will be able to use these tools to improve the health status of the herd, increase productivity, and add value to Uruguay's livestock chain.

Keywords: Bovine Viral Diarrhea Virus; Control Program; Mucosal Disease.

da Silva Silveira C, Maya L, Casaux ML, Schild C, Caffarena D, Aráoz V, da Costa RA, Macías-Rioseco M, Perdomo Y, Castells M, Colina R, Fraga M, Riet-Correa F, Giannitti F. Diseases associated with bovine viral diarrhea virus subtypes 1a and 2b in beef and dairy cattle in Uruguay. *Braz J Microbiol.* 2020 Mar;51(1):357-368. doi: 10.1007/s42770-019-00170-7.

Maya L, Puentes R, Reolón E, Acuña P, Riet F, Rivero R, Cristina J, Colina R. Molecular diversity of bovine viral diarrhea virus in Uruguay. *Arch Virol.* 2016 Mar;161(3):529-35. doi: 10.1007/s00705-015-2688-4.

Moennig V, Yarnall MJ. The long journey to BVD eradication. *Pathogens.* 2021 Oct 7;10(10):1292. doi: 10.3390/pathogens10101292.

22-VIII FORO DE EDUCACIÓN VETERINARIA

El rol de inglés técnico en la formación de los futuros veterinarios: perspectivas y desafíos **The role of technical english in the training of future veterinarians: perspectives and challenges**

Lic. Analía de León. *analia.deleon@fvet.edu.uy* Facultad de Veterinaria-Universidad de la República-Uruguay.

La comprensión lectora en idioma inglés es un requerimiento básico en la formación de grado del nivel educativo terciario a nivel mundial. En el campo de la Medicina Veterinaria en particular, los avances y actualizaciones se publican mayormente en inglés, por lo que la comprensión lectora de textos científicos es de particular importancia en el perfil académico del futuro egresado. Los cursos de inglés que se dictan en la Universidad de la República (Uruguay) presentan una gran diversidad. Desde el punto de vista curricular, se ofrecen como cursos optativos u obligatorios. Con respecto a sus objetivos, tenemos cursos cuyo foco principal es la comprensión lectora, otros tienen como fin el estudio de la lengua y por último existen cursos destinados al aprendizaje del vocabulario técnico. En los campos afines a la Medicina Veterinaria encontramos cursos optativos dirigidos a la comprensión lectora en las carreras de Odontología, Química, y Agronomía y un curso obligatorio en Escuela de Parteras, dependiente de la Facultad de Medicina. En la formación de grado de la Facultad de Veterinaria Plan 98 se incluye la Unidad Curricular Inglés Técnico como materia optativa. En el Plan 21 se aprueba incluir esta unidad como obligatoria a partir del primer año y se requiere que el/la docente a cargo sea idóneo/a en el campo disciplinar. Con respecto al ingreso de estudiantes a la Facultad de Veterinaria y al resto de las Facultades, se supone que en su pasaje por Educación Secundaria el/la estudiante alcanza un nivel B1 de idioma inglés, pero en la práctica se observa que el nivel adquirido de los/las estudiantes que no han realizado cursos por fuera del sistema es inferior. El presente estudio analiza la incidencia del curso ofrecido en el primer año de la carrera de Veterinaria en Montevideo a partir de diversos conjuntos de datos que incluyen: los resultados de evaluaciones del curso, solicitudes procesadas por la unidad de reválidas, las actas de examen, los resultados de pruebas de nivelación y la información recopilada de un cuestionario estructurado aplicado a estudiantes que cursan Inglés Técnico en el primer semestre 2024. Se espera que los resultados obtenidos en el presente trabajo puedan aportar insumos para plantear eventuales modificaciones en el contenido programático de la propuesta curricular actual de la unidad curricular Inglés Técnico.

Palabras Clave: Inglés Técnico; Primer Año; Medicina Veterinaria.

Reading comprehension in English is a basic requirement in the degree program training of the universities' educational system worldwide. The advances and updates are mainly published in English, particularly in Veterinary Medicine. For this reason, reading comprehension of scientific text is vital in the academic profile of future graduates. The English courses taught in Udelar (Uruguay) display a high diversity. From the curriculum perspective, the courses are electives or compulsory. Regarding their purposes, we have courses whose primary focus is reading comprehension. On the other hand, other courses have as a main purpose to teach grammar and finally, there are courses aimed at learning technical vocabulary. In fields related to Veterinary Medicine, elective courses focus on reading comprehension in Dentistry, Chemistry, and Agronomy. Alternatively, there is a compulsory course at Midwife School by the Medical School. At the undergraduate level of training of the

Veterinary University *Plan 98*, Technical English was included as an elective subject. After *Plan 21* the subject is presented as mandatory at the first level of the career, and it is required that the professor in charge must be suitable in the disciplinary field. Regarding admissions to Veterinary University and other Universities, it is assumed that the students acquired a B1 level of English at Secondary School. Yet in practice, it is observed that the level of English acquired by the students who did not study outside the system is lower. This study aims to analyze the incidence of the course offered at the first level of the career of Veterinary Medicine in Montevideo through various data sets that include: test results, applications processed by the Revalidation Unit, exam records, diagnostic test results, and the information of a questionnaire apply to students of the first semester of 2024. It is expected that the results obtained in the present study will provide some inputs to elaborate future modifications in the programmatic content of the Technical English curricular proposal.

Keywords: Technical English; First Year; Veterinary Medicine.

Caracterização dos cursos à distância de Medicina Veterinária no Brasil: Desafios e implicações para a formação profissional

Érika Lage de Macedo*; Rafael Gianella Mondadori; Adroaldo José Zanella. *e-mail:*
erikalage@usp.br.

O Brasil foi um dos últimos países da América Latina a estabelecer o ensino superior. A necessidade de ampliação e distribuição de vagas levou à expansão a partir da década de 1990, com flexibilização regulatória e incentivo para a criação de novos cursos e Instituições de Ensino Superior (IES). A expansão culminou na emergência dos cursos de ensino à distância em Medicina Veterinária, com o primeiro curso estabelecido em 2017. A formação em Medicina Veterinária requer a construção e aprimoramento de habilidades e atitudes nas quais a prática, a casuística e a vivência acadêmica são essenciais para a geração das competências. O presente estudo objetivou caracterizar esses programas e discutir os desafios e implicações para a formação profissional. Até o momento, 25 cursos foram criados, com oito destes ou extintos ou em processo de extinção. Dos 17 cursos autorizados, 12 já iniciaram as atividades, todos são oferecidos por IES privadas credenciadas como Centro Universitário (14) ou Universidade (03). Essas categorias têm autonomia para criar cursos e não precisam de autorização prévia do Ministério da Educação. Esses 17 cursos dispõem de 29.360 vagas, o que corresponde a 27,93% de todas as vagas disponíveis. Esses cursos são ofertados em 194 polos distribuídos em todas as regiões. O maior número de polos está no Paraná (72) e o maior número de vagas (1623) no Rio de Janeiro. O estudo destaca preocupações relativas à conformidade e qualidade desses programas. Nenhum dos 12 cursos em atividade atende à legislação brasileira vigente em relação à disponibilização da matriz curricular e informação do corpo docente. Embora oito IES mencionem a estrutura para atividades práticas, faltam informações detalhadas dos laboratórios, fazenda escola e hospital veterinário universitário. Foram observadas inconsistência de informações entre o que consta no Ministério da Educação e o descrito nos sites dos cursos. As mensalidades, quando disponíveis, variam de, aproximadamente, 173.00 a 398.00 USD. Dados avaliados de quatro cursos revelaram taxas de evasão alarmantes, com três dos cursos tendo 100% de taxa de desistência acumulada (TDA) e um curso com 87,5% de TDA. Dos 1049 ingressantes em 2018, apenas 309 (29,45%) permaneciam cursando em 2019. Após os cinco anos previstos para integralização, apenas um estudante se formou. Esses resultados levantam preocupações em relação à efetividade e

sustentabilidade desses cursos no Brasil. O estudo ressalta a importância de se aumentar o acesso ao ensino superior, todavia esse aumento precisa ser acompanhado de um esforço diligente de supervisão. Falhar nisso pode resultar em uma oferta precária de educação, impactando negativamente a profissão e os estudantes, com elevadas taxas de desistência, dívidas associadas ou formação inadequada, o que poderia, em última análise, reduzir o apoio social da profissão veterinária. Concluindo, essa análise dos cursos de Medicina Veterinária à distância no Brasil destaca os desafios e implicações para a formação profissional. Os resultados sublinham a necessidade de medidas rigorosas de garantia de qualidade e supervisão regulamentar para que esses cursos efetivamente forneçam aos estudantes o conhecimento, as competências e a experiência prática para se tornarem profissionais veterinários competentes.

Palavras-chave: garantia de qualidade educacional; desenvolvimento de competências profissionais; avaliação curricular em ensino à distância.

Characterization of distance-learning Veterinary Medicine programs in Brazil: Challenges and Implications for Professional Training

Érika Lage de Macedo*; Rafael Gianella Mondadori; Adroaldo José Zanella. *e-mail:*
erikalage@usp.br.

Brazil was one of the last countries in Latin America to establish higher education. The demand to expand the provision and distribution of places led to an expansion from the 1990s onwards, with more flexible regulations and incentives to create both new programs and new Higher Education Institutions (HEIs). The expansion of higher education in Brazil has led to the emergence of distance-learning veterinary medicine programs, with the first such program established in 2017. Training in veterinary medicine requires building and improving skills and attitudes in which practice, casuistry, and living in the academic environment are essential for generating competence. This study aims to characterize these programs and discuss the challenges and implications for professional training. To date, 25 programs have been created, of which eight have been extinguished or are in the process of being extinguished. Of the 17 authorized programs, 12 are currently in operation, all offered by private Higher Education Institutions (HEIs) accredited as University Centers (14) or Universities (3), which have autonomy to create programs and do not require prior authorization from the Ministry of Education. These programs provide a total of 29,360 places, corresponding to 27.93% of the total available places. These programs are offered across 194 centers in all regions of Brazil, with the largest number of centers in Paraná State (72) and the highest number of places (1,623) in Rio de Janeiro State. However, the study highlights several concerns regarding the compliance and quality of these programs. None of the 12 operational programs comply with current Brazilian legislation regarding curriculum grid and teaching staff information. While eight HEIs mention the structure for practical activities, detailed information on laboratories, school farms, and veterinary teaching hospitals is lacking. Inconsistencies between the information provided by the Ministry of Education and programs' websites were also observed. Tuition fees for these programs range from approximately 173.00 to 398.00 USD. Evaluation data for four programs revealed alarming dropout rates, with three programs having a 100% accumulated dropout rate (ADR) and one program having an 87.5% ADR. From the 1049 students enrolled in 2018, only 309 (29.45%) remained studying in 2019. Over the expected five-year completion period, only one student graduated. These findings raise concerns about the effectiveness and sustainability of distance-learning veterinary medicine programs in

Brazil. The study emphasizes the importance of increasing access to higher education while ensuring that the provision of places is accompanied by diligent monitoring and supervision. Failure to do so may result in a precarious supply of education, negatively impacting the profession and students through high dropout rates, associated debt, or inadequate training, which could ultimately reduce the social support of the veterinary profession. In conclusion, this comprehensive analysis of distance-learning veterinary medicine programs in Brazil highlights the challenges and implications for professional training. The findings underscore the need for rigorous quality assurance measures and regulatory oversight to ensure that these programs provide students with the necessary knowledge, skills, and practical experience to become competent veterinary professionals.

Keywords: educational quality assurance; professional competency development; e-learning curriculum assessment.

Progresiones de aprendizaje en la Medicina Veterinaria, ¿moda, transformación o solución? Learning progressions in veterinary medicine, fad, transformation or solution?

Martha Elba Ruiz Riva Palacio, Roberto Montes de Oca Jiménez. *meruizr@uaemex.mx*, plantel Sor Juana Inés de la Cruz de la Universidad Autónoma del Estado de México, Amecameca, Estado de México, México.

Las progresiones de aprendizaje han emergido como una estrategia didáctico-pedagógica poderosa respecto al mapeo de los niveles de logro de las competencias, estas funcionan como descriptores de la evolución continua del logro e identificadores de los procesos cognoscitivos del estudiante; a fin de implementar estrategias de enseñanza aprendizaje que faciliten el dominio de las competencias profesionales y de egreso. El conducir al estudiante a un aprendizaje funcional progresivo, pertinente y coherente, que responda a las exigencias de un contexto cada vez más complejo, implica el diseño de programas académicos pertinentes que fomenten el logro y dominio de las competencias. El reto que supuso el COVID-19, a nivel mundial, permitió entre otras cosas realizar un replanteamiento respecto a nuestra capacidad de reacción, a nuestros recursos, competencias y conocimientos para hacer frente a las diversas crisis de un mundo globalizado. Ante esta realidad, en el ámbito educativo las progresiones de aprendizaje describen el desarrollo de una competencia en niveles de complejidad creciente, como pasos de un camino hacia los logros expresados en el perfil de egreso, proporcionando un mapa detallado de cómo los estudiantes se vuelven cada vez más hábiles y competentes en aspectos particulares del dominio de cada competencia. El contenido y secuencia de la malla curricular de la licenciatura en medicina veterinaria ofertada por los diferentes organismos académicos, normalmente es establecida con base al conocimiento y experticia de los eruditos de la disciplina, quienes con base a su lógica proponen los objetos de intervención a abordar, esta forma de estructurar la enseñanza, permite visualizar un problema no solucionado en los últimos años, el cómo aprenden los alumnos. Corcoran y otros en 2019 sugieren que hay conceptos que los estudiantes comprenden más fácilmente que otros, y que esta secuencia cognitiva no es necesariamente la misma que la sugerida por la lógica disciplinar. El objetivo de esta Investigación es presentar los beneficios de esta estrategia didáctica-pedagógica, como una herramienta poderosa del ámbito de la psicología cognitiva, que permite la construcción de los descriptores de logro de cada competencia de egreso, en donde el dominio de una competencia comprende diversos procesos cognoscitivos que una vez internalizados permiten al sujeto realizar determinadas tareas. A través de la revisión bibliográfica de 35 artículos científicos, alojados en bases de datos públicas que se presentan los siguientes resultados;

la implementación de las progresiones de aprendizaje en nivel superior requiere de un diseño curricular coherente y consistente, evaluación variada y significativa, fomento del aprendizaje colaborativo, integración de tecnología educativa y evaluación continua y mejora, pero sobre todo un trabajo arduo que enlace la parte disciplinaria y la parte de cognoscitiva en los estudiantes, lo que nos lleva a la siguiente conclusión, las progresiones de aprendizaje representan una poderosa estrategia para favorecer el aprendizaje coherente y significativo, que permita el alcance de las competencias de egreso de los estudiantes de Medicina Veterinaria; el trabajo sobre progresiones de aprendizaje está en sus inicios y hay un largo camino por construir, no es una moda, es la punta de lanza, es una herramienta de transformación y mejora que puede solucionar el cómo aprenden nuestros estudiantes.

Palabras clave: Medicina Veterinaria, progresiones, procesos cognoscitivos.

Brown N. J. S., Nagashima S. O., Fu A., Timms M. & Wilson M. A framework for analyzing scientific reasoning in assessments, *Educational Assessment*, **15**(3), 142-174, 2010. [Links]

Corcoran, T., Mosher, F.A. & Rogat, A. *Learning progressions in science: An evidence based approach to reform*. Consortium for Policy Research in Education Report #RR-63. Philadelphia, PA: Consortium for Policy Research in Education, 2009. [Links]

Duncan R. G. & Rivet A. E. Science learning progressions, *Science*, **339**(6118), 396-297, 2013. [Links]

Learning progressions in veterinary medicine, fad, transformation or solution?

Martha Elba Ruiz Riva Palacio, Roberto Montes de Oca Jiménez. *meruizr@uaemex.mx*, *Sor Juana Inés de la Cruz campus of the Autonomous University of the State of Mexico, Amecameca, State of Mexico, Mexico*.

Learning progressions have emerged as a powerful didactic-pedagogical strategy regarding the mapping of the levels of achievement of competencies. These serve as descriptors of the continuous evolution of achievement and identifiers of the student's cognitive processes; in order to implement teaching-learning strategies that facilitate the mastery of professional and graduation skills. Leading the student to progressive, relevant and coherent functional learning, which responds to the demands of an increasingly complex context, implies the design of relevant academic programs that promote the achievement and mastery of competencies. The challenge posed by COVID-19, at a global level, allowed, among other things, to rethink our capacity to react, our resources, skills and knowledge to face the various crises of a globalized world. Given this reality, in the educational field, learning progressions describe the development of a competence at levels of increasing complexity, as steps on a path towards the achievements expressed in the graduation profile, providing a detailed map of how students develop. They become increasingly more skilled and competent in particular aspects of the domain of each competence. The content and sequence of the curriculum of the degree in veterinary medicine offered by the different academic organizations is normally established based on the knowledge and expertise of the scholars of the discipline, who, based on their logic, propose the objects of intervention to be addressed, this way of structuring teaching, allows us to visualize a problem that has not been solved in recent years, how students learn. Corcoran and others in 2019 suggest that there are concepts that students understand more easily than others, and that this cognitive sequence is not necessarily the same as that suggested by disciplinary logic. The objective of this Research is to present the benefits of this didactic-pedagogical strategy, as a powerful tool in the field of cognitive psychology, which allows the construction of the achievement descriptors of each

graduation competence, where the mastery of a competence includes various cognitive processes that once internalized allow the subject to perform certain tasks. Through the bibliographic review of 35 scientific articles, housed in public databases, the following results are presented; The implementation of learning progressions at a higher level requires a coherent and consistent curricular design, varied and meaningful evaluation, promotion of collaborative learning, integration of educational technology and continuous evaluation and improvement, but above all, hard work that links the disciplinary part and the cognitive part in the students, which leads us to the following conclusion, learning progressions represent a powerful strategy to promote coherent and meaningful learning, which allows the achievement of the graduation competencies of Veterinary Medicine students; The work on learning progressions is in its beginnings and there is a long way to go, it is not a fad, it is the tip of the spear, it is a tool for transformation and improvement that can solve how our students learn.

Keywords: Veterinary Medicine, progressions, cognitive processes.

Brown N. J. S., Nagashima S. O., Fu A., Timms M. & Wilson M. A framework for analyzing scientific reasoning in assessments, *Educational Assessment*, 15(3), 142-174, 2010. [Links]

Corcoran, T., Mosher, F.A. & Rogat, A. *Learning progressions in science: An evidence based approach to reform*. Consortium for Policy Research in Education Report #RR-63. Philadelphia, PA: Consortium for Policy Research in Education, 2009. [Links]

Duncan R. G. & Rivet A. E. Science learning progressions, *Science*, 339(6118), 396-297, 2013. [Links]

Laboratorio virtual para la enseñanza-aprendizaje de la patología veterinaria Virtual laboratory for teaching-learning of veterinary pathology

Irma Eugenia Candanosa Aranda, Emma Lucía Serrano Sánchez, Javier Rodrigo Díaz Espinosa, César Pérez Aquino, María de los Ángeles Gutierrez Flores, Jesús Iván Ortega Cortés. *ieca@unam.mx. Centro de Enseñanza, Investigación e Extensión en Producción animal en Altiplano (CEIEPAA), Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), CP 76750, Tequisquiapan, Querétaro, México.*

La formación de los estudiantes de licenciatura y posgrado en patología general y sistémica, permite que desarrollen sus conocimientos y habilidades para reconocer lesiones de las diferentes enfermedades que afectan a los animales, y que contribuyan a establecer un diagnóstico integral de uno o varios animales (Evans et al., 2022; Wilson et al., 2016). El objetivo de este proyecto es fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las materias de patología general, patología sistémica y práctica de profundización de los alumnos de la carrera de Médico Veterinario Zootecnista con el empleo de un laboratorio virtual, que contenga casos clínico-patológicos de diferentes enfermedades que afectan a las especies domésticas y algunas silvestres. Se realizó una selección de casos de enfermedades frecuentes de animales domésticos y algunos silvestres de los archivos del laboratorio de patología del CEIEPAA, FMVZ-UNAM, separando aquellos que tuvieran un sustento de pruebas de laboratorio, técnicas de histoquímica y/o inmunohistoquímica. Se revisaron los cortes histológicos seleccionados se escanearon en alta definición 20X, los cuáles se encuentran actualmente en un repositorio universitario. Se elaboraron las fichas de cada caso con la siguiente

información: datos del animal, reseña, descripción macro y microscópica de las lesiones, diagnósticos morfológicos, diagnósticos diferenciales, diagnóstico de laboratorio, diagnóstico definitivo, descripción de la enfermedad, patología comparada y literatura consultada. Se diseñó un sitio web de acceso abierto para explorar, buscar y administrar la información de los casos patológicos. Se obtuvieron de 97 casos de necropsias y biopsias de diferentes especies domésticas (25 casos de cabra, 23 de borregos, 24 de perro, 13 de bovino, 5 de gato, 2 de caballos, 2 de cerdo, uno de capibara, uno de zorro y uno de oso); estos se clasificaron por enfermedades que afectan diferentes aparatos y sistemas, correspondiendo a tegumentario (30 casos), digestivo (23 casos), respiratorio (17 casos), urinario (10 casos), sistema nervioso (8 casos), cardiovascular (4 casos), reproductor (3 casos), músculo esquelético (1 caso) y metabólica (1 caso). Cada caso está asociado a una ficha con la descripción del caso en formato PDF, una imagen de alta resolución y una galería de imágenes con información variada relacionada al caso. Actualmente, los alumnos que cursan las diferentes materias de patología pueden visualizar de manera accesible las lesiones microscópicas a través de un equipo de cómputo o dispositivos móviles desde cualquier lugar que tenga internet y en cualquier horario. Esta es una alternativa para que los alumnos desarrollen las habilidades de observación microscópica, análisis y que les permite conocer lesiones, así como la asociación diagnósticos clínicos y de laboratorio, en beneficio de la salud y bienestar animal. Los avances del proyecto se muestran de manera temporal en <http://132.247.177.167:5174/histopatologia/> Debemos resaltar, que es una aportación al proyecto de Microscopio Virtual de la red de Macro universidades de América Latina y el Caribe. En una segunda etapa del proyecto se evaluará el conocimiento significativo de los alumnos empleando esta herramienta.

Palabras clave: laboratorio; virtual; patología.

Evans S. J. M., Russell Moore, A., Olver, C.S., Avery P.R., West, A.B. (2022). Virtual microscopy is more effective than conventional microscopy for teaching cytology to veterinary students: A randomized controlled trial. *Journal Veterinary Medicine Education*, 47(4), <https://doi.org/10.3138/jvme.0318-029r1>.

Wilson, A.W., Taylor, M. A., Klein, B. K., Sugrue, M.K., Whipple, E.C., Brokaw, J.J. (2016). Meta-analysis and review of learner performance and preference: virtual versus optical microscopy. *Medical Education*, 50, 428-440. <https://doi.org/10.1111/medu.12944>.

The training of undergraduate and postgraduate students in general and systemic pathology allows them to develop their knowledge and skills to recognize lesions of the different diseases that affect animals, which contributes to establishing a comprehensive diagnosis of one or more animals (Evans et al., 2022; Wilson et al., 2016). The aim of this project is to reinforce the teaching-learning process of the courses of general pathology, systemic pathology and practice of pathology on students of Veterinary Medicine with the use of a virtual laboratory, which contains clinical-pathological cases of different diseases that affect domestic and some wild species. A selection of cases of frequent diseases of domestic and some wild animals was made from the archives of the pathology laboratory, CEIEPAA, FMVZ-UNAM. Cases that were supported by laboratory tests, histochemistry and/or immunohistochemistry techniques were selected. The histological sections were reviewed and then a 20X high definition scanning was performed. Digital files are currently stored in university repository. Files for each case were made with the following information: animal data, overview, macro and microscopic description of the lesions, morphological diagnoses, differential diagnoses, laboratory diagnosis, definitive diagnosis, description of the disease, comparative pathology and

consulted literature. An open access website was designed to explore, search, and manage pathology case information. There were obtained 97 cases of necropsies and biopsies of different animal species (25 cases of goat, 23 of sheep, 24 of dog, 13 of bovine, 5 of cat, 2 of horses, 2 of pig, one of capybara, one of fox and one bear); these were classified by diseases that affect different systems, corresponding to integumentary (30 cases), digestive (23 cases), respiratory (17 cases), urinary (10 cases), nervous system (8 cases), cardiovascular (4 cases), reproductive (3 cases), skeletal muscle (1 case) and metabolic (1 case). Each case is associated with a file with the description of the case in PDF, a high-resolution image and an image gallery with various information related to the case. Currently, students of different pathology courses can view microscopic lesions in an accessible way through computer equipment or mobile devices from any place with internet connection and at any time. This is an alternative for students to develop the skills of microscopic observation and analysis that allows them to know injuries, as well as the association of clinical and laboratory diagnoses, for the benefit of animal health and welfare. The progress of the project is temporarily shown at <http://132.247.177.167:5174/histopatologia/> The contribution to the Virtual Microscope project of the network of Macro universities in Latin America and the Caribbean must be highlighted. In a second stage of the project, the student's significant knowledge will be evaluated using this tool.

Keywords: laboratory; virtual; pathology.

Desempeño académico en Toxicología de estudiantes de veterinaria: evaluación del período 2018-2023

Academic performance in Toxicology of veterinary students: evaluation of the period 2018-2023

Corro Ana, Félix María, Perdomo Mariana, Sosa Santiago, Capelli María, Heredia Joaquín, Currais Luciana y García y Santos Carmen. *anaceciliacorro@gmail.com Departamento de Patobiología. Facultad de Veterinaria. Universidad de la República. Uruguay.*

El rendimiento académico de los estudiantes universitarios está influenciado por una variedad de factores personales, sociales e institucionales, que se clasifican en endógenos y exógenos. Los factores endógenos comprenden aspectos como el perfil sociodemográfico, la motivación, la inteligencia, las habilidades, la autoeficacia académica, los hábitos de estudio y las estrategias y estilos de aprendizaje. Los factores exógenos, por otro lado, incluyen el apoyo familiar y social, así como el entorno social y de aprendizaje. Las universidades, incluida la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República (UdelaR), utilizan las calificaciones como principales indicadores del rendimiento académico, por lo que una evaluación adecuada es crucial para formar profesionales capaces de enfrentar los desafíos en salud y bienestar animal. Este estudio se centró en evaluar el rendimiento académico de los estudiantes de Toxicología de la Facultad de Veterinaria de la UdelaR, en las sedes de Montevideo y Salto, antes y después de la pandemia de COVID-19. Mediante un enfoque longitudinal, se analizaron los resultados de los estudiantes en ambos periodos. En la sede de Montevideo, el porcentaje de aprobación antes de la pandemia (2018-2019) fue del 81.1%, mientras que después de la pandemia (2022-2023) disminuyó al 57.5%. En la sede de Salto, los porcentajes de aprobación fueron del 91.41% antes de la pandemia y del 80.16% después de la misma, con diferencias significativas ($p = 0.0004$ y $p = 0.02$, respectivamente). Estos datos reflejan una disminución significativa en la tasa de aprobación tras la pandemia. Durante los años posteriores a la

pandemia, se observó una menor asistencia a clases y calificaciones más bajas en las evaluaciones parciales. La transición de la educación virtual a la presencial planteó desafíos, incluyendo una falta de interés, motivación y apatía en algunos estudiantes al intentar adaptarse a la nueva normalidad. Pese a los esfuerzos de los profesores por modificar estrategias de enseñanza y métodos de evaluación, la apatía hacia el estudio persiste en muchos estudiantes, quienes esperan ser motivados para mantener su interés. Es por esto que el papel del profesor se destaca como crucial en la vida académica de los estudiantes, impactando significativamente en su rendimiento. La transición a la presencialidad ha evidenciado la necesidad de apoyo adicional y estrategias de motivación para superar los desafíos postpandemia. En conclusión, el estudio demuestra que el rendimiento académico en Toxicología en la Facultad de Veterinaria de la UdelaR experimentó variaciones significativas tras la pandemia, y que la adaptación de la educación virtual a la presencial afectó negativamente el rendimiento académico de los estudiantes.

Palabras clave: rendimiento académico; toxicología; pandemia.

The academic performance of university students is influenced by a variety of personal, social, and institutional factors, which are classified as endogenous and exogenous. Endogenous factors include aspects such as sociodemographic profile, motivation, intelligence, skills, academic self-efficacy, study habits, and learning strategies and styles. Exogenous factors, on the other hand, include family and social support, as well as the social and learning environment. Universities, including the Faculty of Veterinary Medicine at the University of the Republic (UdelaR), use grades as the main indicators of academic performance, making proper evaluation crucial for training professionals capable of facing challenges in animal health and welfare. This study focused on assessing the academic performance of Toxicology students at the Faculty of Veterinary Medicine at UdelaR, in the Montevideo and Salto campuses, before and after the COVID-19 pandemic. Through a longitudinal approach, the students' results were analyzed for both periods. At the Montevideo campus, the pass rate before the pandemic (2018-2019) was 81.1%, while after the pandemic (2022-2023) it decreased to 57.5%. At the Salto campus, the pass rates were 91.41% before the pandemic and 80.16% after the pandemic, with significant differences ($p = 0.0004$ and $p = 0.02$, respectively). These data reflect a significant decrease in the pass rate after the pandemic. During the years following the pandemic, lower class attendance and lower grades in partial evaluations were observed. The transition from virtual to in-person education posed challenges, including a lack of interest, motivation, and apathy in some students as they attempted to adapt to the new normal. Despite the professors' efforts to modify teaching strategies and evaluation methods, apathy towards studying persists in many students, who expect to be motivated to maintain their interest. Therefore, the role of the professor is highlighted as crucial in the academic life of students, significantly impacting their performance. The transition to in-person classes has revealed the need for additional support and motivational strategies to overcome post-pandemic challenges. In conclusion, the study demonstrates that academic performance in Toxicology at the Faculty of Veterinary Medicine at UdelaR experienced significant variations after the pandemic, and that the adaptation from virtual to in-person education negatively affected students' academic performance.

Keywords: academic performance; toxicology; pandemic.

Gutiérrez Monsalve, J., Garzón, J. y Segura Cardona, A. (2021). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Formación universitaria*, 14(1), 13-24. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062021000100013>.

Vitale Alfonso, A., y Fernández Vidal, E. (2022). Valoración de los factores del rendimiento académico en matemáticas para el licenciado en economía. *Revista de Investigaciones Universidad del Quindío*, 34(2), 148-162. <https://doi.org/10.33975/riuq.vol34n2.985>.

Análisis del impacto de la formación en interacción y manejo empático del paciente felino en estudiantes y profesionales veterinarios de la Universidad de la República, Uruguay
Impact analysis of feline patient interaction and empathetic handling practices on veterinary students and professionals at Universidad de la República, Uruguay

Florencia Barrios^{1*}, Camila Huelmo¹. *1 Departamento de Biociencias Veterinarias, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo 13000, Uruguay.*

**florbarriosfernandez@gmail.com*

En el presente trabajo se analizó el impacto percibido en estudiantes y profesionales veterinarios luego de recibir formación en comportamiento felino y manejo empático en la práctica veterinaria, posterior a la realización de un ciclo de 2 cursos dictados durante 2023 en la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República (Uruguay). La falta de familiaridad y práctica con ésta especie en particular se ha presentado como un desafío constante en la experiencia del estudiante, sus resultados educativos y confianza en su propio aprendizaje profesional (Klupiec *et al.*, 2014; Ruthig *et al.*, 2008), puntos que también fueron abordados en ésta instancia formativa. El ciclo impartido era de carácter optativo, constando de un curso básico, “Etología felina”, y un curso intermedio, “Interacción y manejo amigable del paciente felino para médicos veterinarios”, cuyos contenidos no habían sido anteriormente dictados en el plan de estudios de grado. Se contabilizó un total de 201 inscriptos, de los cuales se lograron contactar 196 que hubieran completado al menos un curso del ciclo. Para esto se desarrolló un formulario online a través de la plataforma Google Forms formado por 21 preguntas obligatorias (cerradas, múltiple opción y formato Likert-scale), obteniéndose 150 encuestas completas. Dichas encuestas incluyeron 96 estudiantes de veterinaria (64%), 52 veterinarios (34,67%) y 2 categorizados como Otros (1,33%). Los resultados obtenidos indican que el 32,67% (49/150) de los participantes completaron ambos cursos, mientras que el mayor porcentaje corresponde a quienes completaron únicamente el curso básico, 66/150 (44%). Una parte significativa de los participantes, 63/150 (42%), no contaba con capacitación previa en manejo amigable del paciente felino antes de los cursos, pero en cambio una amplia mayoría, 78/150 (52%), conocía la existencia de dicho manejo pero no había accedido a instancias de formación en éste. Luego de culminar la capacitación, el 91,33% (137/150) informó un avance significativo en su capacidad para interactuar y manejar gatos en consulta, y el 69,33% (104/150) afirma haber observado una gran mejora en el bienestar de sus pacientes felinos luego de aplicar los conocimientos de los cursos. Además, un gran promedio de respuestas manifestó que los cursos contribuyeron a reducir su estrés personal y mejorar su bienestar profesional durante las consultas con gatos de forma muy significativa, 49/150 (32,67%), o significativamente, 78/150 (52%), y recurren a las maniobras aprendidas de forma frecuente, 79/150 (52,67%). Por último, el 97,33% (146/150) de los participantes considera que dicha formación debería incluirse en el plan de estudios veterinario. Como conclusión el presente estudio destaca la importancia de la formación en manejo empático del paciente felino y su incorporación en la educación veterinaria de grado, para mejorar tanto el bienestar profesional como la atención de los gatos en la consulta veterinaria.

Palabras claves: educación; gato; bienestar.

The present study analyzed the perceived impact on students after receiving formation regarding feline behavior and respectful handling in veterinary practice, following the culmination of a two course cycle offered during 2023 at Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (Uruguay). The lack of familiarity and exertion with this particular species has been addressed as a constant challenge in the student experience, their educational results and confidence in their own professional expertise (Klupiec *et al.*, 2014; Ruthig *et al.*, 2008), items that were also addressed in this educational instance. The instructed cycle was optional, including a basic course, “Feline Ethology”, and an intermediate one, “Interaction and Friendly Handling of Feline Patients for Veterinarians”, whose contents had not been included previously in the undergraduate curricula. A total of 201 enrolled students were computed, of which 196 who had attained at least one course or the cycle were contacted. For that matter, an online form was developed through the Google Forms platform with 21 required questions (closed, multiple choice and Likert-scale format), obtaining 150 completed surveys. Said surveys included 96 veterinary students (64%), 52 veterinarians (34.67%), and 2 categorized as Others (1.33%). The results indicate that 32.67% (49/150) of the participants completed both courses, while a higher percentage were the ones who concluded only the basic course, 66/150 (44%). A significant portion of the participants, 63/150 (42%), had no prior tutelage on feline patients' friendly handling before the courses, whereas a larger portion, 78/150 (52%), were acquainted with the existence of said practice but never had accessed it before. After concluding the course, 91.33% (137/150) reported a significant development in their ability regarding cats interaction and handling during consultations, and 69.33% (104/150) asserted a large improvement in their feline patients' well-being after employing the courses' practices. Additionally, a large average of responses stated the course's contribution on reducing their personal stress and improving professional well-being during cats' consultations in a very significant way, 49/150 (32.67%), or significantly, 78/150 (52%), and that they frequently resort to those learned practices, 79/150 (52.67%). Lastly, 97.33% (146/150) of the participants believe that such practice should be included in the veterinary curricula. In conclusion, the present study highlights the relevance of incorporating empathic handling practice of feline patients into undergraduate veterinary education, to improve both the professional well-being and cats' care in the veterinary praxis as well.

Keywords: education; cat; wellbeing.

Klupiec, C., Pope, S., Taylor, R., Carroll, D., Ward, M., & Celi, P. (2014). Development and evaluation of online video teaching resources to enhance student knowledge of livestock handling. *Australian Veterinary Journal*, 92(7), 235–239. doi:10.1111/avj.12195

Ruthig, J. C., Perry, R. P., Hladkyj, S., Hall, N. C., Pekrun, R., & Chipperfield, J. G. (2008). Perceived control and emotions: Interactive effects on performance in achievement settings. *Social Psychology of Education*, 11(2), 161-180. doi:10.1007/s11218-007-9040-0

Rendimiento de estudiantes de veterinaria en el curso curricular de economía

Performance of veterinary students in the economics curricular course

María Belén López-Pérez; Gustavo Benítez; Santiago Monteverde; Alejandra Camps, Emiliano Guedes; Jacqueline Gómez, Javier Roman. *mariabelenlp1993@gmail.com Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.*

El curso de Economía se dicta para estudiantes de la Facultad de Veterinaria (UdelaR, Uruguay) en el séptimo semestre de la carrera para los planes de estudios 1998 y 2021. Los contenidos se dividen en tres bloques: Microeconomía, Macroeconomía y Corrientes críticas. A percepción de los docentes, el bloque de Macroeconomía es el que presenta históricamente mayores dificultades en el rendimiento de los estudiantes. En 2024 se incorporaron modificaciones al curso, correspondiendo a la primera edición del plan 2021: dictado de clases teóricas presenciales además de clases grabadas disponibles en la página del curso y ajuste de la bibliografía del curso, y elaboración de un material didáctico sobre Macroeconomía y veterinaria, elaborado por docentes del equipo, que buscaba facilitar el entendimiento de los temas abordados en el curso, así como explicitar la relación de éstos con la profesión. Las instancias de evaluación fueron las mismas a años anteriores e incluyeron dos parciales, uno correspondiente al bloque Microeconomía y el segundo a los bloques Macroeconomía y Corrientes Críticas. El objetivo del trabajo fue analizar el rendimiento de estudiantes tanto en el curso como en los exámenes de Economía, a partir de los resultados generales y por bloque. Se evaluaron los resultados de exámenes de diciembre 2022 a febrero 2024 (previo a las modificaciones incorporadas) y de los cursos dictados en 2023 y 2024, realizados en la plataforma EVA (Moodle), pudiendo en el curso 2024 comparar el desempeño de estudiantes de ambos planes de estudio (2021 y 1998) ya que cursaron en simultáneo. Se analizaron 946 respuestas a 95 preguntas cerradas y 185 respuestas a 35 preguntas abiertas usadas en exámenes de Economía. Las preguntas cerradas tuvieron mayor promedio que las abiertas (73 y 60%, respectivamente). Al analizar las preguntas por bloque, se observó que, para preguntas abiertas, el bloque de Macroeconomía fue el que tuvo promedio más bajo (51%), mientras que, en preguntas cerradas, Microeconomía y Macroeconomía tuvieron igual desempeño (72%), siendo inferior al promedio de Corrientes Críticas (76%). El promedio general para el curso en 2023 fue de 62%, participando 140 estudiantes. El resultado mejoró en la edición 2024 en la que participaron 197 estudiantes, siendo su promedio final de 71%, no habiendo diferencias entre planes de estudio. Al comparar las preguntas de los parciales por bloque, se observó que el bloque de Macroeconomía, si bien fue el de resultados más bajos, con un promedio de 71% en preguntas cerradas en ambos años, evidenció una considerable mejoría en el promedio de las preguntas abiertas de un año a otro (42 y 52% para 2023 y 2024, respectivamente). Como conclusiones, se constató que Macroeconomía es el bloque del curso que presenta mayores dificultades, sin embargo, el rendimiento estudiantil en 2024 mejoró respecto a ediciones anteriores, posiblemente producto de los cambios aplicados.

Palabras clave: economía; veterinaria; educación.

The Economics course is given for veterinary students at the Facultad de Veterinaria (UdelaR, Uruguay) in the seventh semester of the degree for the 1998 and 2021 study plans. The contents of the course are divided into three blocks: Microeconomics, Macroeconomics and Critical Studies. It is the professors' perception that the Macroeconomics block is the one that historically presents the greatest difficulties in student performance. In 2024, modifications were incorporated into the course, corresponding to the first edition of the 2021 plan: teaching of face-to-face theoretical classes in

addition to recorded classes available on the course's page and adjustment of the course bibliography, and elaboration of teaching material on Macroeconomics and veterinary, prepared by the professors, which sought to facilitate the understanding of the topics addressed in the course, as well as to remark their relationship with the profession. The evaluation instances were the same as previous years and included two midterms, one corresponding to the Microeconomics block and the second to the Macroeconomics and Critical Studies blocks. The objective of the work was to analyze the performance of the students both in the course and in the exams of Economics, based on the general and block results. The results of exams from December 2022 to February 2024 (prior to modifications) and of the courses of 2023 and 2024, carried out on the EVA platform (Moodle), were evaluated, allowing the comparison between the performance of students from both study plans (2021 and 1998), since students of both plans were present in 2024. The study analyzed 946 responses to 95 closed questions and 185 responses to 35 open questions used in Economics exams. Closed questions had a higher average than open questions (73 and 60%, respectively). When analyzing the questions by block, it was observed that, for open questions, the Macroeconomics block had the lowest average (51%), while in closed questions, Microeconomics and Macroeconomics had an equal performance (72%), which was lower than the average for Critical Studies (76%). The overall average for the course in 2023 was 62%, with 140 students participating. The result improved in the 2024 edition in which 197 students participated, with a final average of 71%, with no differences between study plans. When comparing the midterm questions by block, it was observed that the Macroeconomics block, although it was the one with the lowest results, with an average of 71% in closed questions in both years, showed a considerable improvement in the average of open questions from one year to the next (42 and 52% for 2023 and 2024, respectively). It was concluded that Macroeconomics is the block of the course that presents the greatest difficulties; however, student performance in 2024 improved in comparison to previous editions, possibly as a result of the changes applied.

Keywords: economics, veterinary, education.

Simuladores y simulaciones en la enseñanza veterinaria **Simulators and simulations in veterinary education**

Mariana Vaccaro, Fabiana Grinsztajn, Alejo Pérez Carrera. alpc@fvet.uba.ar *Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad de Buenos Aires.*

El incremento en la cantidad de estudiantes de veterinaria a nivel mundial interpela a las instituciones educativas, a analizar alternativas para que todos los alumnos, tengan la oportunidad de practicar destrezas clínicas, las veces que resulte necesario, sin utilizar animales vivos procurando el bienestar animal de los mismos. La toma de conciencia acerca del uso de animales vivos para la investigación y la educación, el cuestionamiento del uso de cadáveres no obtenidos de forma ética, entre otras problemáticas, han hecho que los planes de estudio, comenzaran a cambiar en las últimas décadas. Es en ese contexto en el cual la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires, se propuso un proyecto que incorporando simuladores y simulaciones en las actividades de enseñanza, propicie experiencias vicarias potentes, a la vez que vela por el bienestar animal, utilizando además tecnologías emergentes que aseguren de manera inmersiva el desarrollo de actividades prácticas de manera gradual. De esta forma, se acerca al estudiante, en forma paulatina

al ejercicio profesional, sin perjuicio de sostener mediante el uso de animales vivos experiencias ineludibles previas a la graduación. En el trabajo, se presenta el proyecto Laboratorio de simulación y destrezas veterinarias que se encuentra actualmente en curso, gestionado desde la Secretaria Académica de la Facultad, con el acompañamiento de su equipo tecno pedagógico integrado por pedagogos y veterinarios, especialistas en tecnología y educación. Se describe el marco conceptual de partida y los avances del proyecto, así como las actividades desarrolladas hasta el momento, un hackaton de simulaciones, uso de simuladores en diferentes cátedras y diseño y producción de maquetas y simuladores para el laboratorio.

Palabras clave: Prácticas Veterinarias, simulación, laboratorio, destrezas.

The increase in the number of veterinary students worldwide forces us to analyze alternatives so that everyone has the opportunity to practice clinical skills as many times as necessary without the need to use animals, promoting animal welfare. Awareness about the use of live animals for research and education, the questioning of the use of cadavers not obtained ethically, among other problems, have caused the study plans of medical careers to begin to change in recent years. decades. It is in this context in which the Faculty of Veterinary Sciences of the University of Buenos Aires proposed a project that, by incorporating simulators and simulations in teaching activities, promotes powerful vicarious experiences while protecting animal well-being. Also using emerging technologies that immersively ensure the development of practice activities gradually, in such a way as to gradually bring the student closer to professional practice, without prejudice to sustaining unavoidable experiences prior to graduation through the use of live animals. In the work, the Simulation and Veterinary Skills Laboratory project is presented, which is currently underway, managed by the Academic Secretary of the Faculty, with the support of the techno-pedagogical team made up of pedagogues and veterinarians, specialists in technology and education. The starting conceptual framework and the progress of the project are described, as well as the activities developed so far, a simulations hackathon, use of simulators in different chairs and design and production of models and simulators for the laboratory.

Palabras clave: Veterinary Practices, simulation, laboratory, skills.

Las prácticas de laboratorio: una formación práctica en salud pública para el estudiante de medicina veterinaria

The laboratory practices: practical training in public health for the veterinary medicine students

C. Esparza Alcalá, L.M. Ramirez Sandoval, A. Barrón Padilla. *cristinaesparza2014@gmail.com*
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

Las prácticas de laboratorio son una estrategia didáctica eficiente para el aprendizaje de las ciencias (Espinosa, 2016). Permiten al estudiante desarrollar habilidades blandas como el trabajo en equipo y la resolución de problemas, competencias esenciales en cualquier ámbito profesional, se favorecen cuando está contextualizado en situaciones reales y significativas, los estudiantes adquieren una comprensión más profunda de su futura profesión. Las prácticas de laboratorio implican crear un entorno creativo donde los estudiantes puedan comprender e interpretar el mundo a través de situaciones reales, auténticas y didácticas, de manera similar a cómo se dan en situaciones cotidianas, de tal forma que los estudiantes estarán en un ambiente con sentido cultural, establecerán relaciones y/o interactuarán con otras personas, instrumentos, herramientas y equipos (Sagástegui, 2004). El

objetivo de este estudio es transformar la metodología didáctica tradicional en prácticas de laboratorio en el área de salud pública de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro para fomentar la participación activa, el pensamiento crítico, la inclusión y la interculturalidad de los estudiantes de medicina veterinaria a través de una metodología activa, el aprendizaje situado. El estudio se realizó con estudiantes de medicina veterinaria de sexto semestre de la UAAAN UL. Se empleó un enfoque positivista y una estrategia de investigación de campo no experimental. Se aplicó un instrumento de investigación a 40 estudiantes para conocer su percepción sobre el impacto de las prácticas de laboratorio en su formación profesional. La técnica de recolección de datos utilizada fue la encuesta, abarcando información sociodemográfica y variables relacionadas con las prácticas de laboratorio. Se sometió a análisis de confiabilidad y validez de Alpha de Cronbach, los resultados preliminares sugieren una buena consistencia interna del instrumento (.095) de acuerdo a los baremos de interpretación del *coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach de* (Ruíz-Bolívar, 2002), lo que respalda su validez y confiabilidad para futuros análisis. Los hallazgos revelaron que las prácticas de laboratorio juegan un papel fundamental en la comprensión del material académico, con un 62.5% de los estudiantes reconociendo su importancia. Además, las prácticas desafían a los estudiantes a poner a prueba sus habilidades y conocimientos (40%) y contribuyen significativamente a su identidad profesional, con un 70% de los encuestados afirmando que les ayudan a construir su identidad como veterinarios. En conclusión, los datos recopilados sugieren que las prácticas de laboratorio tienen un impacto positivo en el aprendizaje y desarrollo profesional de los estudiantes de veterinaria. Sin embargo, se identifican áreas de mejora, como la conexión con la realidad profesional y la participación en la resolución de problemas. Estos hallazgos respaldan la importancia de continuar innovando en la metodología didáctica de las prácticas de laboratorio para potenciar el aprendizaje y desarrollo de los futuros veterinarios, así como contribuir a la mejora continua de la metodología didáctica en prácticas de laboratorio y al fortalecimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes de medicina veterinaria.

Palabras clave: Prácticas de laboratorio, Salud pública, Estudiantes de medicina veterinaria.

The laboratory practices: practical training in public health for the veterinary medicine students

C. Esparza Alcalá, L.M. Ramirez Sandoval, A. Barrón Padilla. *cristinaesparza2014@gmail.com*
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

Translate to English: Laboratory practices are an efficient didactic strategy for learning sciences (Espinosa, 2016). They allow students to develop soft skills such as teamwork and problem-solving, essential competencies in any professional field, which are favored when contextualized in real and meaningful situations. Students gain a deeper understanding of their future profession. Laboratory practices involve creating a creative environment where students can comprehend and interpret the world through real, authentic, and didactic situations, similar to everyday scenarios, so that students will be in a culturally meaningful environment, establish relationships, and/or interact with other people, instruments, tools, and equipment (Sagástegui, 2004). The aim of this study is to transform traditional didactic methodology into laboratory practices in the public health area of the Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro to promote active participation, critical thinking, inclusion, and interculturality of veterinary medicine students through an active methodology, situated learning. The study was conducted with sixth-semester veterinary medicine students at UAAAN UL. A positive approach and a non-experimental field research strategy were employed. A research instrument was

applied to 40 students to assess their perception of the impact of laboratory practices on their professional training. The data collection technique used was a survey, covering sociodemographic information and variables related to laboratory practices. It underwent reliability and validity analysis of Cronbach's Alpha, with preliminary results suggesting good internal consistency of the instrument (.095) according to the interpretation criteria of the Cronbach's Alpha reliability coefficient by (Ruíz-Bolivar, 2002), supporting its validity and reliability for future analyses. Findings revealed that laboratory practices play a fundamental role in understanding academic material, with 62.5% of students recognizing their importance. Additionally, practices challenge students to test their skills and knowledge (40%) and contribute significantly to their professional identity, with 70% of respondents stating that they help build their identity as veterinarians. In conclusion, the collected data suggest that laboratory practices have a positive impact on the learning and professional development of veterinary students. However, areas for improvement are identified, such as connection with professional reality and participation in problem-solving. These findings support the importance of continuing to innovate in the didactic methodology of laboratory practices to enhance the learning and development of future veterinarians, as well as contributing to the continuous improvement of didactic methodology in laboratory practices and strengthening the learning process of veterinary medicine students.

Key words: Laboratory practices, Public health, Veterinary medicine students.

De lo Académico a lo Laboral: impacto de las presentaciones orales en el desarrollo de habilidades en estudiantes de Medicina Veterinaria
From Academia to the Workplace: the impact of oral presentations on skill development in Veterinary Medicine students

Pamela, Jara- Zapata^{1,4}; Carmen Verónica, López ²; Sergio, Donoso³; Cristina, Brevis³; Rafael, Valiente³; Soledad, Martínez³; Sebastián, Muñoz-Leal¹. ¹*Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento de Ciencia Animal, Chillán, Chile- pamejaraz@udec.cl.*
²*Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento Ciencias Clínicas, Chillán, Chile.* ³*Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Veterinarias, Departamento de Patología y Medicina Preventiva, Chillán, Chile.* ⁴*Universidad del Bío Bío, Facultad de Ciencias, Departamento de Ciencias Básicas, Chillán, Chile. Pamela Jara Zapata –pamejaraz@udec.cl.*

Las presentaciones orales son una herramienta evaluativa clave en el ámbito académico, ya que permiten desarrollar habilidades esenciales como el pensamiento científico, crítico y la resolución de problemas. Según Živković (2014), para alcanzar un desempeño exitoso en estas actividades, es necesario instruir a los estudiantes en estrategias y técnicas específicas. Estas habilidades no solo son cruciales para el éxito académico, sino que también son fundamentales para el entorno laboral. Lucanus, A. (2017) subraya que las exposiciones orales ayudan a los estudiantes a practicar competencias laborales esenciales (síntesis de información, presentación eficaz, habilidades comunicativas, pensamiento crítico y fortaleciendo su confianza). A pesar de la importancia de estas competencias, se ha observado que los estudiantes de primer año de Medicina Veterinaria en la Universidad de Concepción (UdeC) en Chile, enfrentan desafíos al realizar investigaciones escritas y presentaciones orales. Muchas de estas dificultades surgen de la falta de familiaridad con la búsqueda bibliográfica, ya que los estudiantes no dominan el uso de revistas electrónicas, libros digitales y

bases de datos académicas. Además, del manejo de ansiedad y comunicar sus ideas de manera clara y persuasiva. El objetivo principal de esta actividad fue implementar una estrategia de enseñanza interdisciplinaria en el primer semestre de la carrera de Medicina Veterinaria para evaluar y fortalecer el impacto de las presentaciones orales en el desarrollo de habilidades académicas y laborales de los estudiantes. Para ello, se involucró a los profesores y profesoras de asignaturas como Anatomía Animal I, Biología Celular, Introducción a la Física y Matemática, Química General, Taller Formativo, y Zoología. Los docentes presentaron temas de investigación bibliográfica a los estudiantes, quienes formaron grupos para elegir y desarrollar un tema específico. Durante este proceso, los estudiantes participaron en tres talleres diseñados para apoyar su progreso, promoviendo la investigación, la colaboración en equipo, y el desarrollo de competencias clave como la comunicación efectiva y el pensamiento crítico. Los tres talleres fueron de carácter obligatorios y consistieron en: (1) Uso de plataformas digitales para la revisión bibliográfica, impartido por la Dirección de Bibliotecas de la UdeC; (2) Diseño y uso de herramientas de Microsoft PowerPoint, y (3) Manejo de la ansiedad y desarrollo de habilidades comunicativas, ambos ofrecidos por la Oficina de Educación Médico Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UdeC. Cada taller fue evaluado mediante cuestionarios de satisfacción (Escala Likert) y registro de asistencia. Los resultados de las encuestas de satisfacción arrojan que en el taller uno, hubo un promedio de 78 estudiantes que contestaron Muy de acuerdo (Moda=5), en el taller dos, hubo un promedio de 84 estudiantes que contestaron Muy de acuerdo (Moda=5), el taller tres, hubo un promedio de 123 estudiantes que contestaron Muy de acuerdo (Moda=5) y en la última encuesta finalizada la actividad de investigación bibliográfica presentada en forma oral, contestaron 49 estudiantes Muy de acuerdo (Moda=5). En conclusión, la implementación de un proceso formativo posibilita que los estudiantes adquieran y desarrollen competencias genéricas durante la presentación de investigaciones bibliográfica, capacitándolos para enfrentar con éxito dicha actividad.

Palabras claves: competencias genéricas; colaboración; estrategias de enseñanza.

From Academia to the Workplace: the impact of oral presentations on skill development in Veterinary Medicine students

Oral presentations are a key evaluative tool in the academic field, as they allow the development of essential skills such as scientific thinking, critical thinking, and problem-solving. According to Živković (2014), achieving success in these activities requires instructing students in specific strategies and techniques. These skills are not only crucial for academic success but also fundamental for the workplace. Lucanus, A. (2017) emphasizes that oral presentations help students practice essential workplace competencies (information synthesis, effective presentation, communication skills, critical thinking, and confidence building). Despite the importance of these competencies, first-year Veterinary Medicine students at the University of Concepción (UdeC) in Chile face challenges when conducting written research and oral presentations. Many of these difficulties stem from a lack of familiarity with bibliographic research, as students are not proficient in using electronic journals, digital books, and academic databases. Additionally, they struggle with managing anxiety and communicating their ideas clearly and persuasively. The main objective of this activity was to implement an interdisciplinary teaching strategy in the first semester of the Veterinary Medicine program to evaluate and strengthen the impact of oral presentations on the development of students' academic and workplace skills. To achieve this, professors from subjects such as Animal Anatomy I, Cell Biology, Introduction to Physics and Mathematics, General Chemistry, Formative Workshop,

and Zoology were involved. The instructors presented bibliographic research topics to the students, who formed groups to select and develop a specific topic. During this process, the students participated in three workshops designed to support their progress, promoting research, teamwork, and the development of key competencies such as effective communication and critical thinking. The three workshops were mandatory and consisted of: (1) Use of digital platforms for bibliographic review, taught by the UdeC Library Directorate; (2) Design and use of Microsoft PowerPoint tools; and (3) Anxiety management and communication skills development, both offered by the Veterinary Medical Education Office of the Faculty of Veterinary Sciences at UdeC. Each workshop was evaluated through satisfaction questionnaires (Likert Scale) and attendance records. The results of the satisfaction surveys indicate that in the first workshop, an average of 78 students answered Strongly Agree (Mode=5), in the second workshop, an average of 84 students answered Strongly Agree (Mode=5), in the third workshop, an average of 123 students answered Strongly Agree (Mode=5), and in the final survey upon completion of the bibliographic research activity presented orally, 49 students answered Strongly Agree (Mode=5). In conclusion, the implementation of a formative process enables students to acquire and develop generic competencies during the presentation of bibliographic research, equipping them to successfully undertake this activity.

Keywords: Generic Competencies; Collaboration; Teaching Strategies.

Lucanus, A. (2017). Oral communication skills are important for students. *Retrieved on March, 27, 2020.*

Živković, S. (2014). The importance of oral presentations for university students. *Mediterranean Journal of Social Sciences, 5*(19). DOI:10.5901/mjss.2014.v5n19p468

Trayectorias académicas en la Facultad de Veterinaria de estudiantes provenientes de institutos de la Dirección General de Educación Técnico Profesional - Uruguay
Academic trajectories in the Facultad de Veterinaria of students from institutes under the Dirección General de Educación Técnico Profesional - Uruguay

Alejandro Varesi. *alevaresi@gmail.com* Unidad de Educación Veterinaria, Departamento de Ciencias Sociales, Universidad de la República.

La investigación analizó las trayectorias académicas de estudiantes que ingresaron a la Facultad de Veterinaria (FV) de la Universidad de la República (Udelar) desde un Bachillerato Tecnológico Agrario (BTA) cursado en institutos de la Dirección General de Educación Técnico Profesional (DGETP-UTU). El marco conceptual se centró en la equidad e inclusión en la educación superior, así como en los desafíos específicos que enfrentan los estudiantes de BTA en su transición a la educación universitaria. Resulta relevante señalar que en 2008 se comenzó a implementar el Sistema Nacional de Enseñanza Técnica y Superior Agraria (SINETSA). El programa se estableció como una política educativa interinstitucional, integrando objetivos y marcando el inicio de un período de colaboración entre la Udelar y las instituciones de la DGETP-UTU que ofrecen formación agraria. En el informe de implementación del programa se identificó la necesidad de abordar las deficiencias académicas detectadas entre los estudiantes que ingresan a las carreras de la Udelar (Facultad de Agronomía, 2008). Este estudio abarcó las cohortes de ingreso a FV entre 1998 y 2020 y se basó en un enfoque cuantitativo, de cohorte y descriptivo. La metodología empleada en este estudio incluyó la

recopilación de datos brindados por el Servicio Central de Informática y la División Estadística de la Dirección General de Planeamiento de la Udelar. Estos datos se analizaron mediante técnicas estadísticas y se complementaron con entrevistas para explorar la percepción de los estudiantes sobre su formación previa, pudiendo de este modo obtener una comprensión más profunda de sus experiencias. El diseño experimental se estructuró en torno a un análisis longitudinal de las trayectorias académicas, que incluye variables como el bachillerato de origen, la actividad curricular y el progreso en la carrera. La población objetivo se segmentó según el instituto de EMS del que provenían, y se elaboró un perfil poblacional basado en variables sociodemográficas y educativas. También se realizó un análisis comparativo entre las calificaciones obtenidas por los estudiantes de BTA y el resto de los ingresantes en asignaturas clave. Los resultados indicaron que un 10% de los estudiantes que ingresaron a la FV entre 1998 y 2020 provenían de un BTA, con un pico de ingreso en 2018 (19%). Sin embargo este grupo mostró un menor avance en la carrera en comparación con el resto de los estudiantes, así como una mayor tasa de desvinculación. Los estudiantes de BTA obtuvieron calificaciones más bajas en los módulos de Química, Matemática e Idioma Español en las pruebas diagnósticas, aunque no se encontraron diferencias significativas en la mayoría de las asignaturas del Ciclo Común Obligatorio. La mayoría de los estudiantes eligieron la carrera por vocación y consideraron que su formación en BTA fue sólida en habilidades prácticas, aunque con debilidades en áreas como Matemática y Química. Los estudiantes de BTA percibieron su formación de bachillerato como adecuada en términos de habilidades prácticas necesarias para la carrera en Ciencias Veterinarias. La investigación subrayó la importancia de considerar estas particularidades en la implementación de políticas educativas que promuevan la equidad y el éxito académico.

Palabras clave: Trayectorias académicas; Grado en veterinaria; Bachillerato Tecnológico Agrario.

The research analyzed the academic trajectories of students who entered the Facultad de Veterinaria at the Universidad de la República (Udelar) from a Bachillerato Tecnológico Agrario (BTA) pursued at institutes under the Dirección General de Educación Técnico Profesional (DGETP-UTU). The conceptual framework focused on equity and inclusion in higher education, as well as on the specific challenges faced by BTA students in their transition to university education. It is relevant to note that in 2008 the Sistema Nacional de Enseñanza Técnica y Superior Agraria (SINETSA) began to be implemented. The program was established as an inter-institutional educational policy, integrating objectives and marking the beginning of a period of collaboration between Udelar and the DGETP-UTU institutions that offer agricultural training. The program implementation report identified the need to address the academic deficiencies detected among students entering Udelar programs (Facultad de Agronomía, 2008). The methodology used in this study included the collection of data provided by the Central Informatics Service and the Statistical Division of the General Planning Directorate of Udelar. It covered the cohorts that entered between 1998 and 2020 and was based on a quantitative, cohort, and descriptive approach. These data were analyzed using statistical techniques and complemented with interviews to explore students' perceptions of their prior education, thereby gaining a deeper understanding of their experiences. The experimental design was structured around a longitudinal analysis of academic trajectories, including variables such as the high school of origin, curricular activity, and progress in the program. The target population was segmented according to the EMS institute from which they came, and a population profile was developed based on sociodemographic and educational variables. A comparative analysis was also conducted between the grades obtained by BTA students and those of other entrants in key subjects. The results indicated that 10% of the students who entered the Facultad de Veterinaria between 1998 and 2020 came from

a BTA, with a peak enrollment in 2018 (19%). However, this group showed less progress in the program compared to other students, as well as a higher dropout rate. BTA students obtained lower grades in Chemistry, Mathematics, and Spanish Language modules in the diagnostic tests, although no significant differences were found in most of the subjects in the Common Core Curriculum. The majority of the students chose the program out of vocational interest and considered their BTA education to be strong in practical skills, although with weaknesses in areas such as Mathematics and Chemistry. BTA students perceived their high school education as adequate in terms of the practical skills needed for a career in Veterinary Sciences. The research emphasized the importance of considering these particularities in the implementation of educational policies that promote equity and academic success.

Keywords: Academic Trajectories; Veterinary Degree; Agricultural Technological High School.

Facultad de Agronomía, Universidad de la República. (2008). Implementación del Sistema Nacional de Enseñanza Terciaria y Superior Agraria. Resolución del Consejo de la Facultad de Agronomía. Exp. N° 110011-001215-14. Disponible en: <http://www.expe.edu.uy/>.

Experiencias educativas innovadoras: intercambio entre estudiantes de Facultad de Veterinaria, Escuelas Agrarias y Escuelas Rurales de Uruguay

Franco, G., De Brun, L., Barrios, V., Skuras V., Lluberas, I., Lancaster E., Diana, L., D'Agosto, S, Iribarnegaray V., Pereira M., González, S., Acevedo, C. *gabrielafrancmoreno@gmail.com Facultad de Veterinaria, UdelaR.*

El presente año en el marco del proyecto “Aprendizaje Basado en Proyecto para incorporar herramientas de aprendizaje en estudiantes de diferentes edades, contextos educativos y sociales”, las Unidades de Microbiología y de Educación de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República (FVet, Udelar) trabajaron en conjunto con diferentes Escuelas Agrarias (EA) y Escuelas Rurales (ER) del país, en el desarrollo del curso de Enfermedades infecciosas de rumiantes. El objetivo del proyecto fue estimular a los/as estudiantes de contextos vulnerables en el aprendizaje de las ciencias, de forma práctica a través del Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP). Ésta herramienta pedagógica permite desarrollar las habilidades 4C (comunicación, creatividad, colaboración y pensamiento crítico) tanto en niños/as, adolescentes y jóvenes. Dichas habilidades serán beneficiosas para el desarrollo de su vida estudiantil, permitiéndoles adquirir estrategias de aprendizaje que les permitan sostener y dar continuidad a sus estudios, así como mejorar su inserción laboral (Perez Aguirre, 2018). La desvinculación de los/as estudiantes del sistema educativo puede deberse a una falta de interés personal y motivación por parte de las instituciones educativas, además de las desigualdades socioculturales de base (Lorenzo et al., 2014). Además los ABP se han utilizado para el desarrollo de habilidades cognitivas, lingüísticas, comunicativas y técnicas. Esta estrategia de enseñanza permite a los estudiantes planificar, implementar y evaluar problemas que tienen aplicaciones en el mundo real en pequeños equipos (Perez Aguirre, 2018). Se trabajó con 49 estudiantes de 3 EA de Canelones, Florida, San José. Los mismos se encontraban en segundo o tercer año de bachillerato agrario. Por otro lado, se trabajó con 66 escolares de 4 ER de los departamentos de Florida y Treinta y Tres. En una primera instancia se concurrió a los territorios trabajando conceptos de Una Salud (OMSA), en el vínculo humana y animal con estrategias basadas en la experiencia

vivencial de las problemáticas junto a 34 estudiantes universitarios de semestre 5 de la carrera de Médico Veterinario. Luego en la segunda instancia los estudiantes agrarios y escolares visitaron instalaciones de Fvet. Se realizaron trabajos de laboratorios en técnicas de microbiología. Es de destacar que dos EA utilizaron esta experiencia como proyectos finales de sus estudiantes. Este proyecto, permitió acercar a los estudiantes de instituciones primarias y secundarias a los conocimientos e instalaciones de la FVet. Por otro lado, trabajar en conjunto con los/as estudiantes el concepto de Una Salud y las diferentes enfermedades zoonóticas en el medio rural, como realizar toma de muestras, procesamiento de la misma, el análisis posterior de los resultados y medidas de prevención, les permitió a los/as estudiantes de los diferentes niveles educativos obtener una visión global de las enfermedad infecciosa y el impacto que tienen en la sociedad y ambiente. Tanto para todos/as los/as docentes, estudiantes universitarios, agrarios y escolares fue una experiencia muy enriquecedora, que permitió el intercambio de saberes y experiencias en los distintos niveles educativos.

Palabras claves: aprendizaje basado en proyectos, intercambio estudiantes, diferentes niveles educativos.

This year, within the project “Project-Based Learning to incorporate learning tools in students of different ages, educational and social contexts”, the Microbiology and Education Units of the Faculty of Veterinary Medicine of the University of the Republic (FVet, Udelar) worked together with different Agricultural Schools (EA) and Rural Schools (ER) of the country, in the development of the course on Infectious Diseases of Ruminants. The objective of the project was to stimulate students from vulnerable contexts in learning science, in a practical way through Project-Based Learning (PBL). This pedagogical tool allows the development of 4C skills (communication, creativity, collaboration and critical thinking) in children, adolescents and young people. These skills will be beneficial for the development of their student life, allowing them to acquire learning strategies that allow them to sustain and continue their studies, as well as improve their job placement (Perez Aguirre, 2018). The disengagement of students from the educational system may be due to a lack of personal interest and motivation on the part of educational institutions, in addition to underlying socio-cultural inequalities (Lorenzo et al., 2014). In addition, PBL has been used to develop cognitive, linguistic, communicative and technical skills. This teaching strategy allows students to plan, implement and evaluate problems that have real-world applications in small teams (Perez Aguirre, 2018). We worked with 49 students from 3 EA from Canelones, Florida, San José. They were in the second or third year of agricultural high school. On the other hand, we worked with 66 students from 4 Rural School from the departments of Florida and Treinta y Tres. In the first instance, the territories were visited to work on One Health (OMSA) concepts, in the human-animal link with strategies based on the lived experience of the problems together with 34 university students from the 5th semester of the Veterinary Medicine degree. Then, in the second instance, the agricultural and school students visited Fvet facilities. Laboratory work was carried out in microbiology techniques. It is worth noting that two Agricultural Schools used this experience as their students' final projects. This project allowed students from primary and secondary institutions to get closer to the knowledge and facilities of FVet. On the other hand, working together with the students on the concept of One Health and the different zoonotic diseases in the rural environment, such as taking samples, processing them, the subsequent analysis of the results and prevention measures, allowed students from different educational levels to obtain a global vision of infectious diseases and the impact they have on society and the environment.

For all teachers, university students, agricultural workers and schoolchildren, it was a very enriching experience, which allowed for the exchange of knowledge and experiences at different educational levels.

Lorenzo, L.; Ruiz Díaz, A., Toyos, V.; Benitez, S.; Santos, L. 2011. “Deserción en bachillerato y situación laboral: el caso de tres liceos cercanos a Montevideo”. Pág. Educ. vol.4 no.1 Montevideo.

<https://www.woah.org/es/que-hacemos/iniciativas-mundiales/una-sola-salud/>.

Perez Aguirre, R. (2018). Herramientas para pensar y resolver problemas. Aprendizajes. 1 (2). Fundación Ceibal.

Utilización de simuladores en la formación de médicos veterinarios en Uruguay **The use of simulators in veterinary training in Uruguay**

Claudia Borlido, Paola Cabral, Eduardo Rodríguez. *Unidad de Educación Veterinaria, Departamento de Ciencias Sociales, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay. claudiaborlido@gmail.com*

Las simulaciones han demostrado ser una herramienta fundamental en la formación de las carreras relacionadas a la medicina y la salud pública. En la medicina humana las actividades de enseñanza clínica con simuladores se vienen desarrollando con distinta intensidad y en forma independiente por diferentes servicios y hospitales en cursos de grado y posgrado desde hace varias décadas. Las simulaciones apuntan a un nivel cognitivo medio en la escala de Bloom donde se encuentra la aplicación de los conocimientos. El estudiante deberá, no solo, integrar conocimientos teóricos brindados previamente, sino, también, poner en juego contenidos actitudinales y habilidades necesarias para sortear la simulación de la mejor forma posible (comunicación y trato con el paciente y sus acompañantes humanos, habilidades sociales y empatía). El objetivo de este trabajo es la incorporación de la simulación como estrategia de la enseñanza veterinaria adecuándose a los requerimientos de bienestar animal en la asignatura de Reproducción animal en la carrera de medicina veterinaria de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República en Uruguay. A raíz de un proyecto institucional se procedió a la compra de varios simuladores de uso veterinario, caninos, felinos y un equino tamaño real, y de impresoras 3D. El equino permite realizar las prácticas de colocación de inyecciones intravenosa, intramuscular, paracentesis, tacto rectal con reconocimiento de estructuras ginecológicas y en distintos estadios estrales y realización de examen vulvar, vestibular y vaginal con vaginoscopio y tacto. Se realizó la instalación y adecuación de una sala como Centro de simulación con los materiales adquiridos para uso de todos los equipos docentes en la enseñanza de grado, posgrado y educación permanente. Al momento de la presentación de este trabajo ya existen algunas experiencias de uso que están siendo evaluadas. La incorporación de simuladores en la enseñanza veterinaria tiene una gran relevancia debido a que proporciona un ambiente seguro para el aprendizaje de habilidades y destrezas y disminuye el uso de animales vivos en la enseñanza. Esto no implica la sustitución de las maniobras en animales vivos, pero constituye una etapa previa de aprendizaje a través del error con bajo riesgo. Durante este año se implementó la utilización del simulador equino con estudiantes de grado del curso de Reproducción animal y se está evaluando su funcionamiento por medio de encuestas de satisfacción realizadas por los estudiantes y por medio de observación de clases de los docentes de la Unidad de Educación Veterinaria.

Palabras clave: simulación veterinaria; innovación; enseñanza.

The use of simulators in veterinary training in Uruguay

Simulations have proven to be an essential tool in the training of university careers related to medicine and public health. Simulators in clinical teaching in human medicine have been developed intensively and independently in different services and hospitals for degree and postgraduate courses for a long time in the last decades. The simulations aim at a medium cognitive level of Bloom's Taxonomy for the different levels of knowledge. The student should not only integrate the theory but also put into practice attitudinal contents and the necessary skills to cope with the simulation most appropriately (patient and their tutor's communication skills, social skills, and empathy). The objective of this work is to incorporate simulation as a veterinary teaching strategy to contribute to the requirements of animal welfare in the subject of Animal Reproduction in veterinary medicine at Veterinary University, Udelar. As a result of an institutional project, several simulators for veterinary use, canine, feline, and life-size equine, and 3D printers were purchased. The equine enables the student to perform the practices of placing intravenous and intramuscular injections, paracentesis, rectal examination with recognition of gynecological structures and in different estrous stages, and performing a vulvar, vestibular and vaginal examination with a vaginoscope and examination. A special room was adequate for the Simulation Centre with the acquired materials for the use of all teaching staff in undergraduate, postgraduate, and continuing education teaching. At the time of presentation of this work, some experiences are using the simulators, and the results are being evaluated. Veterinary Simulation in the education of Veterinary Medicine has a great impact because it ensures knowledgeable experiences in a safe learning environment and reduces the use of live animals in education. This does not imply the replacement of maneuvers in live animals but constitutes a previous stage of learning through error with low risk. In the course of this year, the use of the equine simulator was implemented with undergraduate students of the Animal Reproduction course and its operation is being evaluated through satisfaction surveys carried out by students and through class observation by teachers of the Education Unit of Veterinary University.

Key words: veterinary simulation, innovation, learning.

Bradley P. (2006). The history of simulation in medical education and possible future directions. *Med. Educ.*40 (3): 254-62.

Dávila-Cervantes, A. (2014). Simulación en educación médica. *Investigación en educación médica*, 3(10), 100-105.

Palma, C., Cifuentes, M.J., Espoz, P., Vegal, C. y Jaramillo, M.D. (2020). Relación entre formación docente en metodología de simulación clínica y satisfacción usuaria en estudiantes de pregrado de carreras de salud. *Simulación Clínica*, 2(3): 133-139. <https://dx.doi.org/10.35366/97902>.

Mindfulness en la educación

Mindfulness in education

Eliana Arismendi. *e.aris.biología@gmail.com* Unidad Académica de Educación-FVet.

Los programas de Mindfulness o atención plena aplicados en la educación, promueven la concentración, la adquisición de habilidades socioemocionales, que favorecen la autorregulación y reducen el estrés. Al hablar de Mindfulness se hace referencia a la cualidad de prestar atención a lo que está sucediendo en el momento presente, con una actitud abierta de exploración y aceptación (Kabat-Zinn, 2021). La atención es un mecanismo cognitivo del cerebro, que nos permite procesar estímulos, pensamientos o acciones, mientras ignoramos otros que no son relevantes, de manera que lo que se decide atender es lo que va construyendo nuestra experiencia y desde la mirada de la neuroplasticidad, esto produce cambios en las sinapsis y vías neuronales que se expresan como cambios de comportamientos (Diez & Castellanos, 2022). En el marco de la escuela de invierno, de formación docente, realizada desde la Unidad Académica de Educación de Fvet, del 22 al 26 de julio de 2024, se presentó un taller sobre Mindfulness para docentes. Para esta actividad, se planificó realizar un acercamiento al campo teórico actual sobre el tema y habilitar el espacio para vivenciar una serie de actividades sencillas, que permitieran reconocer y comprender la importancia que tiene el tema en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se trabajó desde la indagación sobre tres ejes, la atención, la autorregulación y la amabilidad, ya que cuando los docentes tienen estas habilidades, se observa mayor apoyo emocional de la clase y mejora en el rendimiento académico (Jennings et al., 2019). Para el eje sobre la atención se realizó un acercamiento teórico y luego se realizaron dos actividades vivenciales, la primera fue comer usando todos los sentidos una pasa/galleta, y en la segunda se focalizó la atención en la respiración. Para abordar el eje de la autorregulación se utilizó el “modelo de la mano” generado por Daniel Siegal, para describir de manera sencilla el funcionamiento del sistema nervioso, y luego se realizó la experiencia de hacer un juego de serio en parejas, sin y con la atención en la respiración, para observar los efectos que puede tener la respiración en nuestra regulación. En el eje sobre la amabilidad, se realizó un intercambio grupal para construir y vincular el término a la vida cotidiana y al quehacer docente y se realizó como actividad, recordar la última experiencia en que alguien fue amable contigo, la última vez que fuiste amable con alguien y la última vez que fuiste amable contigo misma/o: en cada caso, pensamos y compartimos: ¿qué ocurrió?, y ¿cómo se sintieron? Para finalizar dialogamos desde lo visto y experimentado y desde la experiencia docente de cada participante, sobre cómo este abordaje puede ser de beneficio en el proceso educativo, con foco en la disminución del estrés o agotamiento emocional docente. También quedó planteada la importancia de desarrollar intervenciones de mindfulness para estudiantes, actividad que se planifica realizar desde el Programa Institucional de Apoyo a las Trayectorias Educativas en la carrera de Veterinaria, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.

Palabras claves: Mindfulness; educación; ciencias veterinarias.

Mindfulness programs in education promote concentration and the acquisition of socio-emotional skills that favor self-regulation and reduce stress. When we talk about Mindfulness, we refer to the quality of paying attention to what is happening at present, with an open attitude of exploration and acceptance (Kabat-Zinn, 2021). Attention is a cognitive mechanism of the brain that allows us to process relevant stimuli, thoughts, or actions while ignoring irrelevant others. What we choose to focus on is what builds our experience from the perspective of neuroplasticity, this produces changes in synapses and neural pathways that manifest as changes in behavior (Diez & Castellanos,

2022). In the framework of the winter school for teacher training, held by the Academic Unit of Education of Fvet, from July 22 to 26, 2024, a workshop on Mindfulness for teachers was presented. This activity was planned to approach the current theoretical field on the subject and create space to experience a series of simple activities that would allow participants to recognize and understand the importance of this topic in the teaching-learning process. The workshop focused on three areas: attention, self-regulation, and kindness. When teachers possess these skills, it has been observed that there is greater emotional support in the classroom and improved academic performance (Jennings et al., 2019). A theoretical approach was presented for the attention area, followed by two experiential activities. The first involved eating a raisin/cookie using all the senses, and the second focused on breathing. Concerning the self-regulation area, Daniel Siegal's "hand model" was used to simply describe the functioning of the nervous system. This was followed by an experiential activity where participants engaged in a serious game in pairs, both without and with paying attention to breathing, to observe the effects breathing can have on our regulation. In the area of kindness, a group discussion was held to construct and relate the concept to daily life and teaching practice. The activity involved recalling the last time someone was kind to you, the last time you were kind to someone, and the last time you were kind to yourself. In each case, participants thought about and shared: What happened? How did it make you feel? To conclude, we discussed how what was learned and experienced, along with each participant's teaching experience, could benefit the educational process, with a focus on reducing teacher stress or emotional burnout. The importance of developing mindfulness interventions for students was also highlighted, an activity planned to be implemented through the Institutional Program of Support for Educational Trajectories in the Veterinary Medicine program at Veterinary University, Udelar.

Keywords: Mindfulness; education; veterinary sciences.

Díez, G. G., & Castellanos, N. (2022). Investigación de mindfulness en neurociencia cognitiva. *Rev. Neurol*, 74, 163-169.

Kabat-Zinn, J. (2021). The liberative potential of mindfulness. *Mindfulness*, 12(6), 1555-1563.

Jennings, P. A., Doyle, S., Oh, Y., Rasheed, D., Frank, J. L., & Brown, J. L. (2019). Long-term impacts of the CARE program on teachers' self-reported social and emotional competence and well-being. *Journal of school psychology*, 76, 186-202.

Sistema Nacional de Enseñanza Técnica y Superior Agraria y la Facultad de Veterinaria: Avances en la articulación educativa y la expansión de oportunidades académicas en el sector agrario

Vanessa González. Alejandro Varesi. vanessagonzalez119806@gmail.com Facultad de Veterinaria

El Sistema Nacional de Enseñanza Técnica y Superior Agraria (SINETSA) fue creado en 2008 con el objetivo de articular los niveles educativos secundario, terciario y universitario mediante la colaboración de la Facultad de Veterinaria (FVET), la Facultad de Agronomía (FAGRO) y la Dirección General de Educación Técnico Profesional (DGETP-UTU), centrandose en el Programa Educación para el Agro. Desde la implementación del programa la FVET ha desarrollado actividades para docentes y estudiantes de Escuelas Agrarias (EA) de todo el país. Se han ofrecido

becas a través del Programa de Educación Continua, formación docente y talleres dictados por el equipo docente de FV destinados a docentes de EA. Destinado a los estudiantes se han desarrollado diferentes actividades, dentro de las cuales se pueden destacar las visitas guiadas a la FVET y el de apoyo a la redacción de los proyectos finales que deben realizar los estudiantes previo a su egreso. Las actividades incluso llegaron a mantenerse durante la pandemia ofreciendo una modalidad virtual. En 2024 El Consejo de la Facultad de Veterinaria creó una Comisión con el fin de fortalecer el programa, asignando a una becaria egresada de Bachillerato Agrario para la coordinación de actividades. Se realizó un relevamiento de estudiantes de la Facultad de Veterinaria provenientes de Bachilleratos Agrarios, resultando en 970 estudiantes del Plan 1998 y 367 del Plan 2021, de los cuales 79 ingresaron en 2024. Al actualizar la base de datos de las EA se logró estrechar el contacto con los diferentes centros educativos. Si bien los talleres de redacción científica se venían dictando con asiduidad, se aumentó significativamente el dictado de talleres de acercamiento a los estudios veterinarios y orientación vocacional, brindando información sobre opciones académicas en DGETP-UTU ANEP, UTEC y UDELAR. Se detectó una gran necesidad de informar sobre becas identificando estudiantes en situación de vulnerabilidad a los cuales se les brindó seguimiento y apoyo. El programa sigue impulsando nuevas oportunidades para futuros estudiantes, con tutorías entre pares, talleres de integración con equipos docentes de primer año y la continuidad de los talleres de orientación vocacional. El componente extensionista del programa se ha fortalecido mediante la participación de estudiantes egresados de Bachillerato Agrario participando en los mencionados talleres organizados en grupos de 4 o 5 estudiantes, enriqueciendo la experiencia tanto para ellos como para los estudiantes agrarios siendo un factor clave para fortalecer vínculos, crear un ambiente de cooperación y promover el enriquecimiento académico y social. Las encuestas realizadas durante los talleres a estudiantes de EA y de FVET han confirmado que este enfoque colaborativo es fundamental para el éxito del programa, consolidando una red de apoyo interinstitucional que facilita el ingreso de estudiantes de Bachillerato Agrario a la Facultad de Veterinaria. Actualmente SINETSA-FV trabaja en la creación de un Bachillerato Agrario en convenio con DGETP-UTU en Facultad de Veterinaria en base a una propuesta aprobada por el Consejo en el año 2022 por lo tanto esto ampliará las oportunidades de intercambio académico y contribuirá significativamente a la formación de futuros profesionales del sector agrario.

Palabras clave: Articulación Educativa; Veterinaria; Bachillerato Agrario.

Facultad de Agronomía, Universidad de la República. (2008). *Implementación del Sistema Nacional de Enseñanza Terciaria y Superior Agraria. Resolución del Consejo de la Facultad de Agronomía*. Exp. N° 110011-001215-14. Disponible en: <http://www.expe.edu.uy/>

Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. (2022). *Informe sobre la posibilidad de instalar un Bachillerato Agrario en Facultad de Veterinaria. Resolución del Consejo de la Facultad de Veterinaria*. Exp. N° 111160-000042-22. Disponible en: <http://www.expe.edu.uy/>

Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. (2023). *Creación de un Grupo Coordinador del Sistema Nacional de Educación Terciaria y Superior Agraria. Resolución del Consejo de la Facultad de Veterinaria*. Exp. N° 110011-000062-23. Disponible en: <http://www.expe.edu.uy/>

National System of Technical and Higher Agricultural Education and the Veterinary School: Advances in educational coordination and expansion of academic opportunities in the agricultural sector

The National System of Technical and Higher Agricultural Education, was created in 2008 with the objective of integrating secondary, tertiary, and university educational levels through the collaboration of the Veterinary School (VS), Agronomy School, and the General Directorate of Technical and Professional Education, with a focus on the Agricultural Education Program. Since the program's implementation, the VS has developed activities for teachers and students of secondary agricultural schools across the country. Through the Continuing Education Program have been offered scholarships, teacher education and educational spaces by VS's teaching staff for Agricultural Schools teachers. Various activities have been organized for students, including guided tours of the VS and support for writing final projects, required for graduation. These activities even continued during the pandemic, offering a virtual modality. In 2024, VS's Council created a commission to strengthen the program, appointing a graduate of the Agricultural Baccalaureate to coordinate activities. A survey was conducted among VS students from Agricultural Schools, 970 students from the 1998 Plan and 367 from the 2021 Plan, of whom 79 enrolled in 2024. By updating the AS database, closer contact with various educational centers was achieved. Although scientific writing workshops had been regularly offered, the number of workshops introducing veterinary studies and providing vocational guidance was significantly increased, offering information about academic options in DGETP-UTU ANEP, UTEC, and UDELAR. A significant need was identified to provide information about scholarships by identifying students in vulnerable situations, who were then given follow-up support. The program continues to promote new opportunities for future students, with peer tutoring, integration workshops with first-year teaching teams, and the continuation of vocational guidance workshops. The program's extension component has been strengthened through the involvement of graduates from the Agricultural Baccalaureate in these workshops, organized in groups of 4 or 5 students. This involvement enriches the experience for both them and the agricultural students, serving as a key factor in strengthening ties, creating a cooperative environment, and promoting academic and social enrichment. Surveys conducted during the workshops with AS and VS students have confirmed that this collaborative approach is essential for the program's success, consolidating an inter-institutional support network that facilitates the entry of Agricultural Baccalaureate students into the Veterinary School. Currently, The National System of Technical and Higher Agricultural Education is working on creating an Agricultural Baccalaureate in partnership with DGETP-UTU at the VS based on a proposal approved by the Council in 2022. This will expand opportunities for academic exchange and significantly contribute to the training of future professionals in the agricultural sector.

Key words: Educational Coordination; Veterinary; Agricultural Baccalaureate.

Rendimiento académico estudiantil en el taller de Ética de la carrera de Medicina Veterinaria

Paola Cabral Rocha; Eduardo Rodríguez Sanabia, Unidad Académica de Educación Veterinaria, Facultad de Veterinaria-Udelar. paocab@gmail.com, eduardo.rodriguez@fvet.edu.uy

La carrera de grado en Veterinaria de la Universidad de la República actualizó su plan de estudios en el año 2021. Con ello se incluyeron y jerarquizaron nuevos contenidos en la formación, una de ellas tiene que ver con la incorporación de Ética como unidad curricular obligatoria. Luego de tres años de ensayos metodológicos sobre las diversas formas de enseñanza, se procedió a analizar los rendimientos académicos de los estudiantes expresados en los resultados de las pruebas de evaluación. La literatura especializada (de Miguel, *et.al*, 2002; Martínez, 2022) identifica al rendimiento académico como un indicador fundamental -aunque no el único- para evaluar la calidad de la enseñanza. Los resultados de las actividades de evaluación son la expresión de varios factores que interactúan, incluso los relativos a las metodologías del dictado del curso. (Lacuesta, *et.al*, 2020) En el año 2023, dos de las siete actividades del curso se realizaron con asistencia obligatoria, lo cual tuvo como consecuencia una baja asistencia estudiantil que limitó las posibilidades de intercambio y debate. Para el año 2024, todas las clases tuvieron el carácter de obligatorias (tanto presencial como sincrónica por videoconferencia), lo que resultó en una mayor participación de los estudiantes en el trabajo de aula. La comparación de los resultados de las pruebas de evaluación de los años 2023 y 2024 mostró la existencia de una diferencia en las medias de las notas entre un año y el otro. Tanto los parciales de 2023 como de 2024 tuvieron la misma estructura en cuanto a temática, modalidad y número de preguntas por bloque temático. En 2023 el parcial lo realizaron 421 mientras que el parcial del 2024 lo realizaron 426, por el Teorema del Límite Central se considera, a la hora de realizar los estadísticos, que existe distribución normal. La media de resultados del 2024 (83 %) es superior a la media del 2023 (74,2 %). Se realizó la prueba t de Student para muestras independientes con el objetivo de determinar si la diferencia existente entre ambos años era estadísticamente significativa. Los resultados obtenidos indican que la diferencia es estadísticamente significativa ($t=-10,60$, $p<0,001$). La media de las notas en 2023 (Media = 74.20, Desviación estándar = 12.78) fue significativamente menor que la media en 2024 (Media = 83.01, desviación estándar = 11.38) lo que indica una muy baja probabilidad de que esta diferencia sea dada por el azar. En síntesis, los resultados de este estudio permiten observar un impacto en el cambio metodológico que se entiende favorable si tomamos en cuenta el resultado de las evaluaciones. Será objeto de una investigación en profundidad complementar estos resultados con más información vinculada a otros factores del rendimiento estudiantil.

Palabras clave: ética veterinaria; rendimiento académico; educación superior

de Miguel Díaz, M., Apocada Urquijo, P., Arias Blanco, J. M., Escudero Escorza, T., Rodríguez Espinar, S., & Vidal García, J. (2002). Evaluación del rendimiento en la enseñanza superior. Comparación de resultados entre alumnos procedentes de la LOGSE y del COU. *Revista de Investigación Educativa*, 20(2), 357–383. <https://revistas.um.es/rie/article/view/98971>

Lacuesta, L., Barrios, V., & Ungerfeld, R. (2020). Las exigencias para aprobar el curso mejoran el rendimiento de los estudiantes: estudio de caso del curso de Fisiología de la Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay. *Veterinaria (Montevideo)*, 56(213), e20202135606. <https://doi.org/10.29155/VET.56.213.6>

Martínez, S., Passarini, J., & Borlido, C. (2022). Rendimiento académico de los estudiantes según las modalidades de enseñanza de Facultad de Veterinaria, Uruguay. FAVE Sección Ciencias Veterinarias, e0010. <https://doi.org/10.14409/favecv.2022.0.e0010>

Student academic performance in the Ethics course of the Veterinary Medicine program

The undergraduate Veterinary Medicine program at the University of the Republic underwent a curriculum update in 2021, which prioritized new content in the training process, including the incorporation of Ethics as a mandatory course. After three years of methodological experimentation with various teaching approaches, an analysis was conducted on students' academic performance, as reflected in evaluation test results. According to specialized literature (de Miguel et al., 2002; Martínez, 2022), academic performance is a fundamental—though not exclusive—indicator for assessing the quality of teaching. The outcomes of evaluation activities are influenced by multiple interacting factors, including those related to the methodologies employed in course delivery (Lacuesta et al., 2020). In 2023, two of the seven course activities required mandatory attendance, which resulted in low student participation and limited opportunities for interaction and debate. For 2024, attendance was made mandatory for all classes (both in-person and synchronous via videoconference), leading to increased student engagement in classroom activities. A comparison of evaluation test results between 2023 and 2024 revealed a significant difference in average scores across the two years. Both the 2023 and 2024 midterms maintained the same structure regarding topics, format, and the number of questions per thematic block. In 2023, 421 students took the midterm, while 426 students took it in 2024. Based on the Central Limit Theorem, it is assumed that the distribution is normal for statistical analysis. The average score in 2024 (83%) was higher than in 2023 (74.2%). A Student's t-test for independent samples was conducted to determine whether the difference between the two years was statistically significant. The results indicated a statistically significant difference ($t = -10.60$, $p < 0.001$). The average scores in 2023 (Mean = 74.20, Standard Deviation = 12.78) were significantly lower than those in 2024 (Mean = 83.01, Standard Deviation = 11.38), suggesting a very low probability that this difference occurred by chance. In summary, the findings of this study suggest that the methodological changes had a positive impact, as evidenced by the evaluation results. However, further research is required to complement these findings with additional information on other factors influencing student performance.

Keywords: veterinary ethics; academic performance; higher education.

Percepción estudiantil de primer y cuarto año de la carrera de medicina veterinaria de la Universidad de la República sobre algunas prácticas y uso de equinos en relación al bienestar animal

Eduardo Rodríguez Sanabia; Pablo Bobadilla; Florencia Barrios; Claudia Borlido; Juan Pablo Damián. Facultad de Veterinaria, UdelaR. *eduardo.rodriguez@fvet.edu.uy*;
pabloe.bobadilla@gmail.com; *florbarriosfernandez@gmail.com* *jpablodamian@gmail.com*.

El estudio que aquí se presenta forma parte de una investigación en curso para conocer las percepciones sobre bienestar animal que tienen los estudiantes de la carrera de grado de Medicina Veterinaria en la Facultad de Veterinaria de Uruguay. El objetivo particular de este trabajo fue comparar la percepción de estudiantes de primero y cuarto año de la carrera de veterinaria sobre imágenes de equinos en diferentes situaciones y contextos. Para ello se aplicó un cuestionario electrónico dirigido a estudiantes de las unidades curriculares Etología y bienestar animal (ubicada curricularmente en el segundo semestre del primer año) y curso Taller de Etología y Bienestar Animal en Especies Productivas (octavo semestre en el cuarto año). La tasa de respuesta se ubicó en 48,4% (N=618) para el curso de primer año y 60,9% (N=117) para el curso de cuarto año. Se obtuvieron tres imágenes de equinos en diferentes situaciones generadas por inteligencia artificial: 1) la primera imagen presentada fue de equinos corriendo en hipódromo, 2) la segunda imagen fue de una jineteada, y 3) la tercera imagen fue de un caballo de carrito. Para cada una de las imágenes se les preguntó a los estudiantes lo siguiente: En una escala del 1 al 5, ¿Qué tan afectado te sientes al ver esta imagen? La respuesta estaba en una escala de 1 a 5, donde 1 correspondía a “nada afectado” y 5 que correspondía a “extremadamente afectado”. Los datos fueron analizados mediante el test de Mann-Whitney, y se consideró una significancia con un alfa al 5%, y tendencia con un alfa entre el 5 y 10 %. En relación a la primera imagen (equinos en hipódromo), los estudiantes de primer año tendieron a verse más afectados que los estudiantes de cuarto año ($2,34 \pm 0,06$ vs $2,04 \pm 0,11$, respectivamente, $p=0,07$). En relación a la segunda imagen (equinos en jineteada), los estudiantes de primer año tendieron a verse más afectados que los estudiantes de cuarto año ($2,92 \pm 0,07$ vs $2,68 \pm 0,14$, respectivamente, $p=0,08$). En relación a la tercera imagen (caballo de carrito), los estudiantes de primer año se vieron significativamente más afectados que los estudiantes de cuarto año ($3,99 \pm 0,05$ vs $3,74 \pm 0,12$, respectivamente, $p=0,045$). En conclusión, la percepción de verse afectado por imágenes de equinos en diferentes situaciones difirió entre estudiantes de primer y cuarto año de la carrera de veterinaria de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República de Uruguay. Los estudiantes de primer año se vieron más afectados por las imágenes de equinos en diferentes situaciones que los estudiantes de cuarto año.

Palabras clave: bienestar animal; educación veterinaria; equinos.

Perception of first and fourth year veterinary medicine students at the University of the Republic regarding certain practices and uses of horses in relation to animal welfare

The study presented here is part of an ongoing investigation aimed at understanding the perceptions of animal welfare among students in the Veterinary Medicine degree program at the Faculty of Veterinary in Uruguay. The specific objective of this work was to compare the perceptions of first- and fourth-year veterinary students regarding images of horses in various situations and contexts. To achieve this, an electronic questionnaire was administered to students enrolled in the curricular units

'Ethology and Animal Welfare' (second semester of the first year) and 'Ethology and Animal Welfare in Productive Species' (eighth semester of the fourth year). The response rate was 48.4% (N=618) for the first-year course and 60.9% (N=117) for the fourth-year course. Three images of horses in different situations were generated using artificial intelligence: 1) the first image showed horses racing on a track, 2) the second image depicted a rodeo event, and 3) the third image featured a cart horse. For each image, students were asked: 'On a scale of 1 to 5, how affected do you feel when you see this image?' where 1 meant 'not at all affected' and 5 meant 'extremely affected.' The data were analyzed using the Mann-Whitney test, with significance considered at an alpha level of 5%, and trends noted at an alpha level between 5% and 10%. Regarding the first image (horses on a racetrack), first-year students tended to be more affected than fourth-year students (2.34 ± 0.06 vs. 2.04 ± 0.11 , respectively, $p=0.07$). Regarding the second image (rodeo event), first-year students also tended to be more affected than fourth-year students (2.92 ± 0.07 vs. 2.68 ± 0.14 , respectively, $p=0.08$). For the third image (cart horse), first-year students were significantly more affected than fourth-year students (3.99 ± 0.05 vs. 3.74 ± 0.12 , respectively, $p=0.045$). In conclusion, the perception of being affected by images of horses in different situations varied between first- and fourth-year veterinary students at the Faculty of Veterinary Medicine, University of the Republic of Uruguay. First-year students were generally more affected by these images compared to fourth-year students.

Keywords: animal welfare; veterinary education; horses.

Evolución de edad de egreso en el periodo 2015-2020 en Facultad de Veterinaria, UDELAR **Trends in graduation age between 2015 and 2020 at the FVET, UDELAR**

Patricia Egeli¹, Esteban Boichuk¹, Micaela Garcén¹. ¹Unidad de Planeamiento y Evaluación Institucional, Facultad de Veterinaria, UDELAR. *patriciaegeli@gmail.com*.

El presente análisis explora las tendencias en la edad promedio de egreso de estudiantes de Facultad de Veterinaria (FVet), tanto hombres como mujeres. Los resultados revelan un aumento gradual en la edad de egresos. Además, se observa una leve diferencia en la edad de egreso entre géneros, con las mujeres egresando, en promedio, a una edad ligeramente superior a los hombres. Cuando analizamos las edades de egreso en FVet durante los años 2015-2020 (Figura 1), tanto mujeres como hombres muestran una tendencia al alza en la edad promedio al egresar. Esto indica que los estudiantes están tardando más en completar sus estudios en comparación con años anteriores.

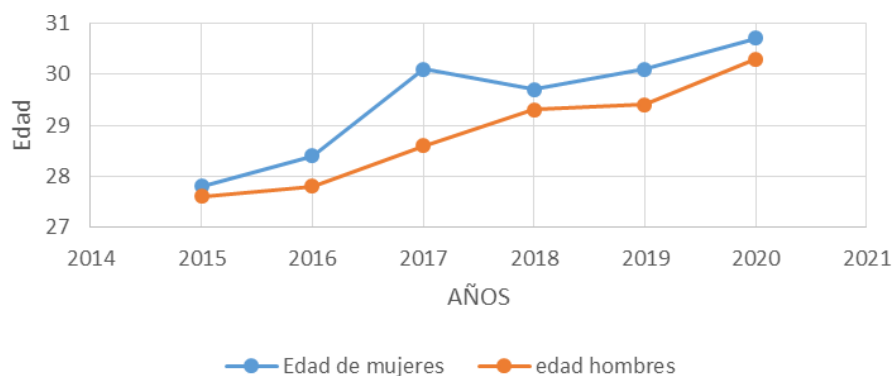


Figura 1: Evolución de las edades promedio de egreso de hombres y mujeres entre los años 2015-2020 en Facultad de Veterinaria. Fuente: *Síntesis Estadística* de la Dirección General de Planeamiento (DGPlan) de la Udelar.

El incremento en la edad promedio de egreso en la FVET en los últimos años podría atribuirse a una combinación de factores. Entre ellos, se destaca la creciente diversidad de trayectorias estudiantiles, con estudiantes que combinan sus estudios con actividades laborales o personales. Según el análisis de la Síntesis Estadística de Udelar, la edad promedio de ingreso a la FVet experimentó un incremento de un año entre 2015 y 2020. En 2015, los hombres ingresaban con una edad promedio de 19,5 años y las mujeres a los 19,9 años, mientras que en 2020 estas cifras se elevaron a 20 y 21 años respectivamente. Paralelamente, en los informes anuales se observa un crecimiento significativo en la proporción de estudiantes que combinan sus estudios con actividades laborales, alcanzando un 74.1% en 2020, 8.9 puntos porcentuales más que en 2015. Este último factor sugiere que las obligaciones laborales podrían estar influyendo en la prolongación de los tiempos de estudio. Por otro lado, en la mayoría de los años analizados, las mujeres egresan con una edad promedio ligeramente superior a la de los hombres, aunque esta diferencia es mínima. Esta discordancia insignificante de edad entre géneros tanto al ingreso como al egreso podría estar relacionada con factores socioculturales, como roles de género, responsabilidades familiares o decisiones en cuanto a las necesidades laborales. Sin embargo, la relativa constancia a lo largo de los años, hace difícil establecer conclusiones definitivas sobre las causas de esta variación. Otro aspecto relevante a considerar es la implementación del nuevo plan de estudios en 2021, con una currícula más flexible y basada en créditos. Sería interesante analizar si estos cambios significativos en la estructura de la carrera se traducen en una disminución de la edad de egreso. Un estudio comparativo entre ambos planes permitiría a futuro evaluar el impacto de estas reformas. En base a los datos proporcionados, se puede concluir que existe una tendencia general al aumento constante de la edad promedio al egresar, tanto para hombres como para mujeres. Si bien la diferencia de edad entre géneros es insignificante, sería necesario realizar un análisis más detallado con información adicional para comprender las causas de esta tendencia y las diferencias observadas entre géneros.

Palabras clave: Egreso, Edad, Veterinaria.

This analysis explores trends in the average age of graduation for students from the Faculty of Veterinary Medicine (FVet), both male and female. The results reveal a gradual increase in the age at graduation. Additionally, a slight difference in the graduation age between genders is observed, with women graduating, on average, at a slightly older age than men. When we analyze the ages of graduates from FVet between 2015 and 2020 (Figure 1), both women and men show an upward trend in the average age at graduation. This indicates that students are taking longer to complete their studies compared to previous years.

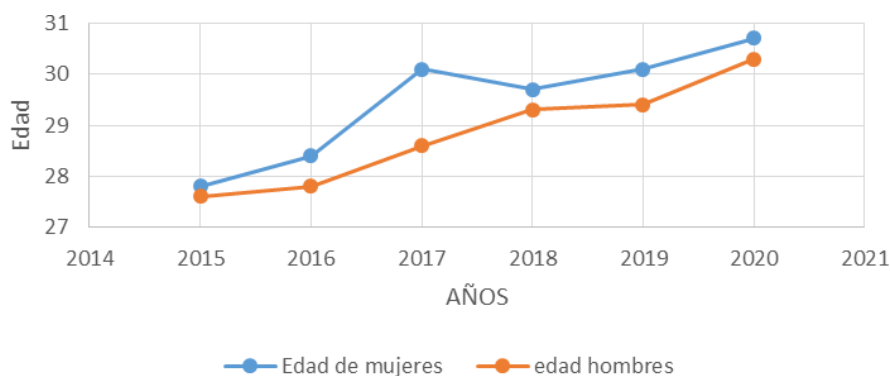


Figure 1: Evolution of the average graduation ages of men and women between 2015-2020 in the Faculty of Veterinary Medicine. Source: Statistical Summary of the General Planning Directorate (DGPlan) of Udelar.

The increase in the average age of graduation at FVet in recent years could be attributed to a combination of factors. Among them, the increasing diversity of student trajectories stands out, with students combining their studies with work or personal activities. According to the analysis of the Udelar Statistical Summary, the average age of admissions increased by one year between 2015 and 2020. In 2015, men started the career at an average age of 19.5 years and women at 19.9 years, while in 2020, these figures rose to 20 and 21 years, respectively. Similarly, annual reports show a significant increase in the proportion of students who combine their studies with work, reaching 74.1% in 2020, 8.9 percentage points more than in 2015. This suggests that work obligations may be contributing to the prolongation of study times. On the other hand, in most of the years analyzed, women graduate at a slightly older average age than men, although this difference is minimal. This insignificant age discrepancy between genders, both at admission and graduation, could be related to sociocultural factors such as gender roles, family responsibilities, or decisions regarding work-related needs. However, the relative consistency over the years makes it difficult to draw definitive conclusions about the causes of this variation. Another important aspect to consider is the implementation of the new curriculum in 2021, which is more flexible and credit-based. It would be interesting to analyze whether these significant changes in the structure of the career lead to a decrease in the age at graduation. A comparative study between both curricula would allow for an evaluation of the impact of these reforms in the future. Based on the data provided, it can be concluded that there is a general trend towards a constant increase in the average age at graduation for both men and women. While the age difference between genders is insignificant, a more detailed analysis with additional information would be necessary to understand the causes of this trend and the differences observed between genders.

Keywords: Graduation, Age, Veterinary Medicine.

Inserción Laboral de Egresados Facultad de Veterinaria Job Insertion of Veterinary Faculty Graduates

Brasiliano Rodríguez, Passarini, José. brasilianomartin@gmail.com. josepasa@gmail.com, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.

Desde su creación, la Facultad de Veterinaria (FVet) de la Universidad de la República (Udelar) ha contado con propuestas curriculares que han ido cambiando y adecuándose a las diferentes necesidades de formación profesional respondiendo a los cambios económicos, políticos y sociales que se sucedieron en el país. Estos cambios buscan adecuarse al avance científico y tecnológico que experimentaran las ciencias agrarias. Contar con información sobre los graduados permite realizar ajustes, tanto en el grado como en la educación permanente y posgrado, y se convierte en una valiosa herramienta para la toma de decisiones de las autoridades universitarias. La Institución debe plantearse la importancia de conocer la situación laboral de sus profesionales, y principalmente los recién graduados, quienes cuentan con los conocimientos obtenidos a partir de la formación universitaria como principal herramienta para insertarse; teniendo en cuenta además que la falta de experiencia laboral suele ser una condición que los ubica en desventaja frente a otros grupos que llevan más años en el mercado (CEPAL, 2004). Para este trabajo se realizó una encuesta mediante formulario Google a las/os egresados de los años 2020 a 2023, el mismo fue enviado mediante correo electrónico. En él se consultó sobre diferentes ítems, para este trabajo se presentan los resultados sobre las preguntas relacionadas con inserción laboral, acceso laboral y claves para la obtención del

empleo. En los cuatro años se recibieron un total de 516 personas, de los que 177 (34%) respondieron el formulario. De los resultados sólo 7,9% respondió que no contaba con empleo en la actualidad y de los que sí cuentan con empleo 91,5 % solo el 7% indicaron que su trabajo no se relaciona con la profesión veterinaria. En relación a cuál fue la forma por la que conoció la existencia del empleo relacionado a la veterinaria, el 48 % lo hizo a través de otras personas (amigos, familia, docentes); el 32 % mediante concursos o llamados, 16% mediante otras formas, el 4% no respondió a la pregunta. Cuando se consultó sobre qué fue lo más relevante para acceder al empleo, el 34% planteó que recomendaciones de su grupo social, 21% experiencia, 17% capacitación, 9% escolaridad, 15 % planteó que otras fueron las razones y 4 % no respondió a la pregunta. Al realizar el análisis de ambas preguntas, sobre forma y acceso al empleo, se compararon las frecuencias de respuestas, de ahí surge que para los que conocieron el empleo a través de otras personas el 60% plantea que las recomendaciones fueron lo más importante. De los que plantean que la capacitación y la escolaridad fue lo más importante, 58% conocieron el empleo mediante concursos o llamados. Estos resultados nos permiten inferir que en los primeros años luego de egresar, el capital social por medio de las redes sociales (García-Valdecasas Medina. 2011) juega un papel muy importante en la inserción laboral. Mientras que la capacitación y escolaridad si cumple un rol fundamental en los trabajos en los cuales se realiza un llamado abierto a concurso.

Palabras claves: egreso, inserción laboral.

Since its creation, the Faculty of Veterinary Medicine (FVet) of the University of the Republic (Udelar) has had curricular proposals that have been changing and adapting to the different needs of professional training in response to the economic, political and social changes that have occurred in the country. These changes seek to adapt to the scientific and technological advance that agricultural sciences will experience. Having information about graduates allows adjustments to be made, both in the degree and in continuing and postgraduate education, and becomes a valuable tool for decision-making by university authorities. The Institution must consider the importance of knowing the employment situation of its professionals, and mainly recent graduates, who have the knowledge obtained from university training as the main tool to gain entry; also taking into account that the lack of work experience is usually a condition that places them at a disadvantage compared to other groups that have been in the market for more years. (CEPAL, 2004). For this work, a survey was carried out using a Google form to the graduates from the years 2020 to 2023, which was sent by email. In it, different items were consulted, for this work the results are presented on the questions related to job insertion, job access and keys to obtaining employment. In the four years, a total of 516 people were received, of which 177 (34%) responded to the form. From the results, only 7.9% responded that they did not currently have a job and of those who do have a job, 91.5%, only 7% indicated that their work is not related to the veterinary profession. In relation to the way in which they learned about the existence of employment related to veterinary medicine, 48% did so through other people (friends, family, teachers); 32% through contests or calls, 16% through other ways, 4% did not answer the question. When asked what was most relevant to accessing employment, 34% stated that recommendations from their social group, 21% experience, 17% training, 9% schooling, 15% stated that other reasons were and 4% did not respond. to the question. When analyzing both questions, about form and access to employment, the frequencies of responses were compared, hence it emerges that for those who learned about employment through other people, 60% stated that the recommendations were the most important. Of those who stated that training and schooling were the most important, 58% found out about employment through contests or calls. These results allow us

to infer that in the first years after graduating, social capital through social networks (García-Valdecasas Medina. 2011) plays a very important role in job placement. While training and schooling do play a fundamental role in jobs in which an open call for competition is made.

Keywords: graduation, job placement.

CEPAL (2004). La juventud en Iberoamérica, tendencias y urgencias. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Santiago de Chile, CEPAL-Naciones Unidas.

García-Valdecasas Medina, J. S. (2011). Redes sociales y “clusters” empresariales. REDES- Revista hispana para el análisis de redes sociales.

Principales características de los graduados de la Facultad de Veterinaria egresados en los años 2019, 2020 y 2021

Main characteristics of graduates from the Faculty of Veterinary graduate in the years 2019, 2020 and 2021

Passarini, José, Brasiliano Rodríguez. *josepasa@gmail.com, brasilianomartin@gmail.com, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.*

Para las Instituciones de Educación Superior es muy importante conocer las características de sus egresados y su situación de partida en la transición Universidad - Mundo del Trabajo. La información que proporcionan los graduados es importante para poder seguir retroalimentando los procesos de formación de los profesionales. En la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República, los egresados al momento de efectuar el trámite del título completan un formulario donde contestan una serie de preguntas sobre su trayectoria educativa, su situación laboral y una amplia valoración de diferentes aspectos de la carrera. El presente trabajo aborda los resultados obtenidos a partir del análisis de las respuestas realizadas por los graduados entre los años 2019 y 2021. Es estos tres años se graduaron 339 profesionales, principalmente de la Orientación de Producción Animal, mientras que las otras dos Orientaciones tuvieron un nivel de egreso similar.

Graduados 2019 al 2021 de la carrera de Veterinaria, según año y Orientación				
Año de graduación	Numero de graduados	Medicina Veterinaria	Producción Animal	Tecnología de los Alimentos
2019	124	24	71	29
2020	106	31	45	30
2021	109	28	59	22
	339	83	175	81

El grado de respuesta al cuestionario superó el 50%, indicando un buen nivel de participación.

Graduados que respondieron el Cuestionario				
Año de graduación	Respuestas	Medicina Veterinaria	Producción Animal	Tecnología Alimentos
2019	87 (70%)	18 (75%)	44 (62%)	25(86%)
2020	62 (58%)	17 (55%)	30 (67%)	15(50%)
2021	23 (21%)	3 (11%)	14 (24%)	6 (27%)
	172	38	88	46

Entre los principales resultados encontrados se destaca que a los estudiantes la carrera les llevó más tiempo del estipulado teóricamente. A los que les llevó entre 6 y 9 años la carrera identifican a los exámenes, el sistema de previaturas y el trabajo final como las razones de la demora. Mientras que los que demoraron más de 10 años plantean motivos relacionados con temas personales y tener que trabajar y estudiar al mismo tiempo. El 38% informó que se encontraba trabajando en actividades relacionadas a la veterinaria al momento de graduarse y el 67% de estos entiende que la facultad lo capacito adecuadamente para su actividad laboral. Mientras que el 86% aquellos que no se encontraban trabajando consideran que encontrarán empleo como veterinarios en el corto plazo. La principal falencia formativa señalada es la escasez de actividades prácticas realizadas. Esta información recogida es muy útil para la implementación del nuevo plan de estudios que lleva adelante la carrera actualmente.

Palabras calves: seguimiento graduados, egreso.

For Higher Education Institutions it is very important to know the characteristics of their graduates and their starting situation in the University - World of Work transition. The information provided by graduates is important to continue providing feedback to the training processes of professionals. At the Faculty of Veterinary Medicine of the University of the Republic, graduates when completing the degree process complete a form where they answer a series of questions about their educational career, their work situation and a broad assessment of different aspects of the career. The present work addresses the results obtained from the analysis of the responses made by the graduates between the years 2019 and 2021. In these three years, 339 professionals graduated, mainly from the Animal Production Orientation, while the other two Orientations had a similar graduation level.

Graduates from 2019 to 2021 of the Veterinary career, depending on year and orientation				
Graduation year	Number of graduates	Veterinary medicine	Animal Production	Food Technology
2019	124	24	71	29
2020	106	31	45	30
2021	109	28	59	22
	339	83	175	81

The response rate to the questionnaire exceeded 50%, indicating a good level of participation.

Graduates who answered the questionnaire				
Graduation year	Number of responses	Veterinary medicine	Animal Production	Food Technology
2019	87 (70%)	18 (75%)	44 (62%)	25(86%)
2020	62 (58%)	17 (55%)	30 (67%)	15(50%)
2021	23 (21%)	3 (11%)	14 (24%)	6 (27%)
	172	38	88	46

Among the main results found, it stands out that the degree took more time for the students than theoretically stipulated. Those who took between 6 and 9 years to complete the degree identify the exams, the pre-requisite system and the final project as the reasons for the delay. While those who delayed more than 10 years raise reasons related to personal issues and having to work and study at the same time. 38% reported that they were working in activities related to veterinary medicine at the time of graduation and 67% of these understand that the faculty adequately trained them for their work activity. While 86% of those who were not working consider that they will find employment as veterinarians in the short term. The main training shortcoming pointed out is the scarcity of practical activities carried out. This information collected is very useful for the implementation of the new study plan that the degree is currently carrying out.

Keywords: graduate monitoring, graduation.

Manual de Macroeconomía para Veterinaria **Manual of Macroeconomics for Veterinary**

Alejandra Camps - Gustavo Benítez - Santiago Monteverde - Jacqueline Gómez.
alecamps12@gmail.com Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.

La demanda de servicios veterinarios ha sufrido importantes transformaciones en las últimas décadas. Los consumidores requieren asesoramiento cada vez más integral que involucre diversos aspectos antes no demandados: temas ambientales, ética y bienestar animal, beneficio económico, impacto de factores económicos en sus sistemas, etc. Es por ello que desde el año 1998 se incorporó la temática en la formación de los estudiantes de la Facultad de Veterinaria (Udelar, Uruguay) y en el reciente Plan de Estudios 2021 (carrera Médico/a Veterinario/a) se reafirmó en el curso de Economía. Sin embargo, el aprendizaje de este tema ha presentado dificultades para los estudiantes que lo suelen ver como un tema abstracto y lejano a su quehacer cotidiano. Para el abordaje del curso, durante varios años, se recurrió a textos específicos de referencia en la materia, pero que generaban dificultad en los estudiantes, por el tipo de lenguaje y los ejemplos abordados. Luego de una revisión bibliográfica y de contactar con diversas universidades de la región, no se han encontrado textos en español que, a nuestro juicio, aborden el tema de macroeconomía de forma accesible y comprensible para el/la estudiante de grado de veterinaria. Esto se sustenta en que, en las evaluaciones, este tema suele arrojar peores resultados de los estudiantes, lo que evidenció la necesidad de elaborar un material didáctico que vincule específicamente los conceptos macroeconómicos con las áreas de la profesión veterinaria. A partir de una exhaustiva revisión bibliográfica se elaboró un listado de temas y conceptos macroeconómicos a abordar para el desarrollo de un Manual de Macroeconomía para Veterinaria. Posteriormente, se realizaron entrevistas con seis profesionales que permitieron priorizar contenidos y nutrir de ejemplos a incluir en el texto final. La propuesta didáctica y pedagógica del Manual procura contribuir a la comprensión de los conceptos y relaciones macroeconómicas, con lenguaje claro y sencillo y con una extensión acorde, vinculándose con otras áreas de la profesión y con hitos relevantes donde los veterinarios incidieron en aspectos macroeconómicos. El texto está organizado en 7 capítulos que inician con una nube de palabras clave sobre el tema, un ejemplo o situación-problema, el desarrollo teórico de los conceptos en diálogo con ejemplos relacionados con la veterinaria. Al final de cada capítulo se encuentra un módulo de materiales didácticos con una autoevaluación, que permite reforzar los conceptos más importantes y vincularlos mejor con la futura labor profesional. El Manual cuenta también con un glosario de términos y la bibliografía consultada. El texto explica en términos generales y simples qué es la Macroeconomía, los problemas y tópicos que abarca. Introduce en el estudio del comportamiento de los agregados y se discuten herramientas para la construcción de modelos. Se presentan las variables económicas, los agentes de la economía, los diversos mercados con sus vinculaciones, curvas y variables y la circulación monetaria. En una segunda parte, se plantea la esfera monetaria de la economía, políticas macroeconómicas e inflación. Finalmente, se vinculan los conceptos previos para abordar temas de Competitividad y Comercio Internacional. El manual se utilizó como bibliografía del módulo de macroeconomía del curso 2024 de Economía, donde en las instancias de taller se realizan intercambio, reflexiones y se vinculan los contenidos teóricos con noticias de prensa de actualidad macroeconómica. En una primera evaluación, los estudiantes consideraron positiva la incorporación del Manual.

Palabras claves: formación veterinaria; enseñanza; economía.

The demand for veterinary services has undergone important transformations in recent decades. Consumers require more and more comprehensive advice that involves several aspects that were not demanded before: e.g. environmental issues, ethics and animal welfare, profitability, impact of economic factors on their systems. For this reason, since 1998 the subject has been incorporated in the training of students at the Faculty of Veterinary Medicine (Udelar, Uruguay) and in the recent 2021 Study Program (Veterinary Medicine career) it was reaffirmed in the Economics course. However, learning this subject has presented difficulties for students who tend to see it as an abstract subject, far from their daily work. For several years, specific reference texts on the subject were used to approach the course, but they generated difficulties for students due to the type of language and examples used. After a review of the literature and contact with various universities in the region, we have not found any texts in Spanish that, in our opinion, address the subject of macroeconomics in a way that is accessible and comprehensible to veterinary undergraduate students. This is based on the fact that, in the evaluations, this subject tends to show poorer results from students, which highlighted the need to develop teaching material that specifically links macroeconomic concepts with the areas of the veterinary profession. Based on an exhaustive literature review, a list of macroeconomic topics and concepts to be addressed for the development of a Macroeconomics Manual for Veterinary Medicine was drawn up. Subsequently, interviews were conducted with six professionals to prioritise content and provide examples to be included in the final text. The didactic and pedagogical proposal of the Manual seeks to contribute to the understanding of macroeconomic concepts and relationships, with clear and simple language and an appropriate length, linking it with other areas of the profession and with relevant milestones where veterinarians have had an impact on macroeconomic aspects. The text is organised into 7 chapters that begin with a keyword cloud on the subject, an example or problem situation, the theoretical development of the concepts in dialogue with examples related to veterinary medicine. At the end of each chapter there is a module of didactic materials with a self-assessment, which allows reinforcing the most important concepts and to better link them to the future professional work. The Handbook also includes a glossary of terms and a bibliography. The text explains in general and simple terms what macroeconomics is, the problems and topics it covers. It introduces the study of the behaviour of aggregates and discusses tools for the construction of models. It presents the economic variables, the agents of the economy, the various markets with their links, curves and variables and monetary circulation. In a second part, the monetary sphere of the economy, macroeconomic policies and inflation are discussed. Finally, the previous concepts are linked to address issues of competitiveness and international trade. The manual was used as a bibliography for the macroeconomics module of the Economics 2024 course, where in the workshop sessions students exchange ideas and reflections and link the theoretical content with current macroeconomic news items in the press. In a first evaluation, the students considered the incorporation of the Manual to be positive.

Keywords: veterinary training; education; economics.

Expediente clínico orientado a problemas como estrategia de enseñanza en materias que incluyan la clínica de perros y gatos

¹López Huitrado, L.P.; Herrera-Acosta, V.R.; Romero-Moyano, A. A.; Díaz-García, L.H.; Campos-Ramírez, G. y Muro-Reyes, A. lilia_patricia@uaz.edu.mx ¹Doctorante en Educación de la Universidad Autónoma de Durango, docente-clínico-investigador de la Universidad Autónoma de Zacatecas.

La educación en áreas como la medicina, debe basarse en diseños pedagógicos donde los alumnos puedan desarrollar competencias clínicas, ya que de ello depende su desempeño directamente en su vida laboral, además es de suma importancia porque trabajan con vidas. Se pretende implementar a las clases “tradicionales” para el desarrollo de competencias herramientas pedagógicas que pueden mejorar el aprendizaje, un ejemplo es la implementación del Expediente Clínico Orientado a Problemas (ECOP) para los alumnos que cursan materias relacionadas con la clínica de perros y gatos; planteando ser una buena herramienta para implementar en este tipo de materias en medicina veterinaria. Se han obtenido resultados preliminares donde es efectivo para su desarrollo profesional.

Palabras clave: ECOP, herramienta pedagógica, desempeño académico, clínica de perros y gatos.

Education in areas such as medicine must be based on pedagogical designs where students can develop clinical skills, since their performance directly in their work life depends on it, and it is also of utmost importance because they work with lives. The aim is to implement pedagogical tools that can improve learning in “traditional” classes for the development of competencies. An example is the implementation of the Problem-Oriented Clinical Record (POCR) for students who study subjects related to the dog and cat clinic; proposing to be a good tool to implement in this type of subjects in veterinary medicine. Preliminary results have been obtained where it is effective for their professional development.

Keywords: POCR, pedagogical tool, academic performance, dog and cat clinic.

Chaney, K. P., & Hodgson, J. L. (2021). Using the five core components of competency-based medical education to support implementation of CBVE. *Frontiers in Veterinary Science*, 8, 689356.

Chequer, J. A. R., Carlos, M. A. L., Berumen, F. L. R., Mier, R. F., & Ríos, J. G. A. (2021). Panorama laboral de los egresados de la Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Zacatecas. *Investigación Científica*, 15(1).

Hodgson, J. L., Pelzer, J. M., & Inzana, K. D. (2013). Beyond NAVMEC: competency-based veterinary education and assessment of the professional competencies. *Journal of veterinary medical education*, 40(2), 102-118.

La formación del médico veterinario en Colombia y Uruguay: un desafío en constante evolución

Borlido, Claudia²; Guerrero, Catherine¹; Jaramillo, Lina María¹; Rodríguez, Eduardo²; Vélez, Bibiana¹. claudiaborlido@gmail.com ; jaramilloelinamaria@miugca.edu.co ¹Universidad la Gran Colombia Armenia, Facultad de la Vida, programa Medicina Veterinaria y Zootecnia; ² Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay.

La medicina veterinaria enfrenta desafíos cada vez más complejos, como la aparición de enfermedades zoonóticas, el cambio climático y la demanda por una producción animal sostenible. Ante este panorama, las universidades deben adaptar sus planes de estudio para formar profesionales capaces de responder a estas necesidades. Un estudio comparativo entre los planes de la Universidad de la República (FVet-Udelar) y la Universidad la Gran Colombia Armenia (UGCA) revela tanto convergencias como divergencias en su enfoque. Ambas instituciones buscan formar profesionales competentes para abordar problemas de salud animal, bienestar y producción, bajo el concepto de "Una Sola Salud". Sin embargo, sus perfiles de egreso presentan matices distintivos. El perfil del veterinario egresado de la FVet-Udelar enfatiza la resolución de problemas científicos y tecnológicos en los campos de la salud animal, el bienestar y la producción, con un fuerte enfoque en la sostenibilidad ambiental, descrito así: *“El Veterinario debe ser capaz de identificar y resolver de forma científica y tecnológica problemas en los campos de la salud, el bienestar y la producción de las especies animales, en el concepto de una sola salud, involucrando el desarrollo de los procesos tecnológicos de la elaboración, inocuidad y calidad de los alimentos de origen animal y en la preservación del medio ambiente en el marco del desarrollo sustentable”* (Plan 2021, FVet). Por su parte, el perfil de la UGCA destaca la gestión empresarial y la atención a la fauna silvestre, además de los aspectos tradicionales de la medicina veterinaria, según en programa educativo de programa: *“cuidar la salud y bienestar animal, incluyendo especies silvestres; proteger la salud pública a través de la prevención y control de enfermedades; promover la producción de alimentos de origen animal de manera sostenible; aplicar conocimientos científicos para diagnosticar, tratar y prevenir enfermedades; y liderar iniciativas para mejorar la salud animal y pública a nivel local y global. Además, gestiona empresas y organizaciones del sector pecuario, fomentando la responsabilidad social y la innovación”*. (PEP,MVZ 202,UGCA), la UGC aplica la metodología de estructuración curricular en todos sus programas de pregrado y posgrado a través de la metodología de la triada, que considera tres aspectos: el conocimiento, el contexto y la perspectiva de humanidad. (Vélez, 2018). A pesar de estas diferencias, ambos programas comparten un núcleo común de formación disciplinar en ciencias básicas y aplicadas. No obstante, se identificaron brechas en áreas como la gestión empresarial, el manejo de fauna silvestre y la investigación, que representan oportunidades para fortalecer la formación de los futuros profesionales. En conclusión, la formación del médico veterinario requiere una constante adaptación a los desafíos emergentes. Las universidades deben trabajar de manera colaborativa para desarrollar planes de estudio flexibles y actualizados, que permitan formar profesionales capaces de contribuir a la salud animal, humana y ambiental y competentes para enfrentar los desafíos de la ciencia, la tecnología y sociedad.

Facultad de Veterinaria - Udelar.(2021).Plan de Estudios 2021.
https://www.fvet.edu.uy/wp-content/uploads/2023/09/Plan_de_Estudios_2021-05-07-2023.pdf.

Universidad La Gran Colombia Armenia. (2020). Proyecto educativo del programa PEP- programa de pregrado en Medicina Veterinaria Y Zootecnia Universidad La Gran Colombia Seccional Armenia. <https://www.ugc.edu.co/armenia/programas/pregrados-presenciales/medicina-veterinaria-y-zootecnia>.

Vélez Medina, B. (2018). Guía para la evaluación y actualización de la estructura curricular: Armenia – Editorial Universitaria. Universidad La Gran Colombia. Armenia: Departamento de Comunicaciones, Mercadeo y Publicaciones.

The Training of Veterinary Doctors in Colombia and Uruguay: A Constantly Evolving Challenge

Veterinary medicine is facing increasingly complex challenges, such as the emergence of zoonotic diseases, climate change, and the demand for sustainable animal production. In this context, universities must adapt their curricula to train professionals capable of responding to these needs. A comparative study between the curricula of the University of the Republic (FVet- Udelar) and the Universidad la Gran Colombia Armenia (UGCA) reveals both convergences and divergences in their approach. Both institutions seek to train competent professionals to address problems of animal health, welfare, and production, under the concept of "One Health". However, their graduate profiles present distinctive nuances. The profile of the veterinarian graduating from FVet-Udelar emphasizes the resolution of scientific and technological problems in the fields of animal health, welfare, and production, with a strong focus on environmental sustainability, as described: *"The Veterinarian must be able to identify and solve scientifically and technologically problems in the fields of health, welfare and production of animal species, in the concept of One Health, involving the development of technological processes for the production, safety and quality of animal-derived foods and the preservation of the environment in the framework of sustainable development"* (Plan 2021, FVet). On the other hand, the profile of the UGCA emphasizes business management and attention to wildlife, in addition to the traditional aspects of veterinary medicine, according to the educational program: *"to care for the health and welfare of animals, including wild species; to protect public health through the prevention and control of diseases; to promote the sustainable production of animal-derived foods; to apply scientific knowledge to diagnose, treat and prevent diseases; and to lead initiatives to improve animal and public health at the local and global level. In addition, it manages companies and organizations in the livestock sector, promoting social responsibility and innovation"*. (PEP, MVZ 2021,UGCA), the UGCA applies the curriculum structuring methodology in all its undergraduate and graduate programs through the triad methodology, which considers three aspects: knowledge, context and perspective of humanity. (Vélez, 2018). Despite these differences, both programs share a common core of disciplinary training in basic and applied sciences. However, gaps were identified in areas such as business management, wildlife management, and research, which represent opportunities to strengthen the training of future professionals. In conclusion, the training of veterinarians requires constant adaptation to emerging challenges. Universities must work collaboratively to develop flexible and updated curricula that allow them to train professionals capable of contributing to animal, human and environmental health and competent to face the challenges of science, technology and society.

Key words: Veterinary and Animal Science study plans.

Evolución de Género en la Facultad de Veterinaria en el periodo 2015-2020

Gender Evolution in the Veterinary Medicine Faculty during the period 2015-2020

Micaela Garcén¹, Patricia Egeli¹, Esteban Boichuk¹, Rosemary Rivero² ¹ Unidad de Planeamiento y Evaluación Institucional, Facultad de Veterinaria, Udelar ² Centro de Posgrado, Facultad de Veterinaria, Udelar micagarcen77@gmail.com.

La carrera Veterinaria en Uruguay tiene ingreso irrestricto para todos los aspirantes que cumplan con las exigencias requeridas. La misma no cuenta con examen de ingreso ni con cupo preestablecido para los ingresantes. Esto lleva a que si bien en números globales existe cierta estabilidad en la cantidad de ingresantes, pueden haber años de mayor variabilidad. Además, la Universidad de la República no limita el ingreso del estudiante a una única carrera, lo que lleva a que un estudiante se encuentre realizando, en algunas ocasiones, al menos dos carreras en simultáneo. En referencia a los egresos, existe una graduación anual en el entorno del 20% de los ingresantes. Esta diferencia de relación viene manteniéndose en el tiempo y puede deberse en su mayoría a los mecanismos de ingreso que ya mencionados anteriormente. Haciendo un análisis desde el punto de vista del género, observamos que desde finales del siglo XX al presente se ha mostrado una clara tendencia hacia la feminización de la carrera (Beguerie 2019). En el periodo 2015 - 2020 ha llegado hasta un 67.1% el promedio de mujeres ingresantes anualmente (Figura 1). Por otro lado, la proporción de mujeres egresadas no muestra las mismas cifras ya que si bien el egreso de las mujeres es superior al de hombres (51% en promedio en el periodo analizado), es porcentualmente inferior al ingreso, lo que indica una posible ralentización en la trayectoria femenina a lo largo de la carrera.

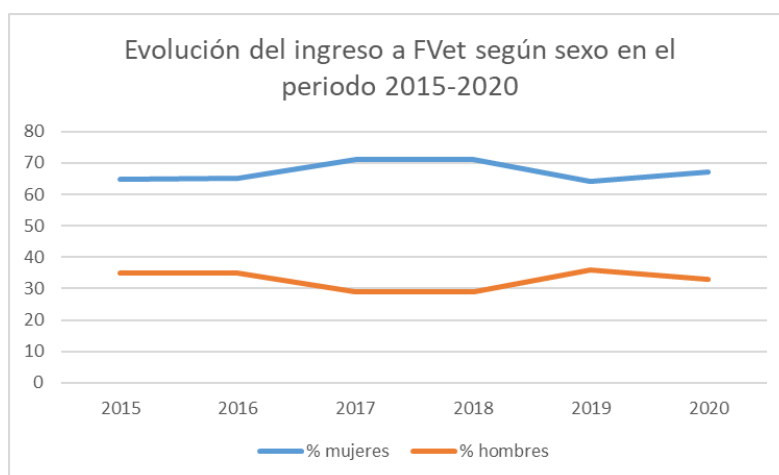


Figura 1: Evaluación del ingreso a FVet, según sexo en el periodo 2015-2020.

Fuente: Estadísticas Básicas, Udelar y Bedelía Montevideo/CENUR LN

En cuanto a los egresados, se observa una fluctuación en el número a lo largo de los años, sin una tendencia claramente ascendente o descendente (Figura 2).

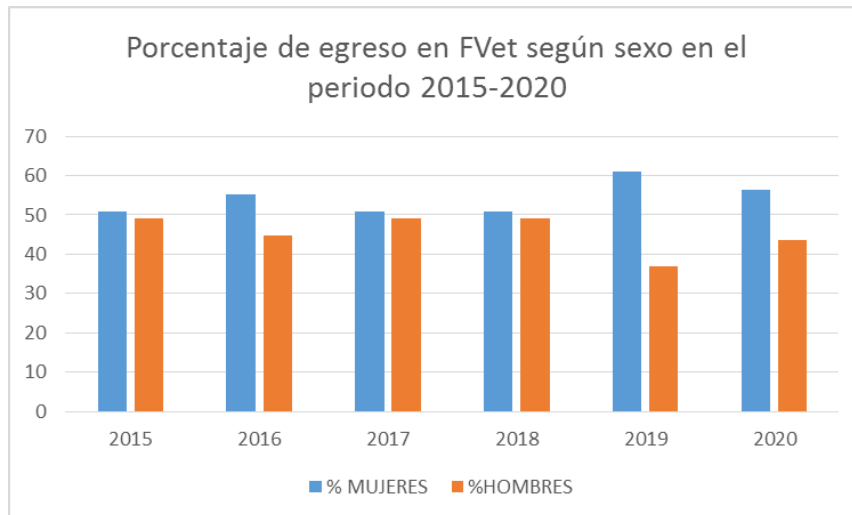


Figura 2: Porcentaje de egreso de FVet según sexo en el periodo 2015-2020.

Fuente: Estadísticas Básicas, Udelar y Bedelía Montevideo/CENUR LN

Aunque al ingresar hay una mayoría femenina, al momento de egresar este porcentaje se reduce. Esto sugiere que existe una brecha entre el número de mujeres que inician y finalizan la carrera. De acuerdo con la investigación de Varesi (2015), cerca del 40% de las mujeres entrevistadas atribuyen su retraso en los estudios a factores familiares, destacando situaciones como el embarazo y la formación de un nuevo núcleo familiar. Hay mayor interés por ingresar a la carrera por parte de las mujeres que de los hombres, pero debido a factores externos a la facultad las mujeres presentan más obstáculos para llegar a obtener el título en comparación con los hombres. A pesar de ello, en el egreso se sigue reflejando una feminización de la carrera veterinaria.

Palabras clave: Egreso, Veterinaria, Género.

Veterinary Medicine in Uruguay has unrestricted admission for all applicants who meet the required qualifications. There is neither an entrance exam nor a predetermined quota for incoming students. Although there is a certain degree of stability in the overall number of entrants, there may be years with greater variability. Furthermore, the University of the Republic (Udelar) does not limit students to enrolling in only one degree program, leading to some students pursuing at least two degrees simultaneously. The annual graduation rate is approximately 20% of the total enrollment. This relatively stable rate has been maintained over time and may be greatly influenced by the previously mentioned admission mechanisms. A clear trend of feminization in the veterinary profession has been observed since the late 20th century (Beguirie 2019). This trend is evident in our data, with women making up an average of 67.1% of annual entrants between 2015 and 2020 (Figure 1). On the other hand, the proportion of female graduates does not show the same figures, since although the graduation rate of women is higher than that of men (an average of 51% in the analyzed period), it is proportionally lower than the enrollment rate, indicating a possible slowdown in the female trajectory throughout the career.

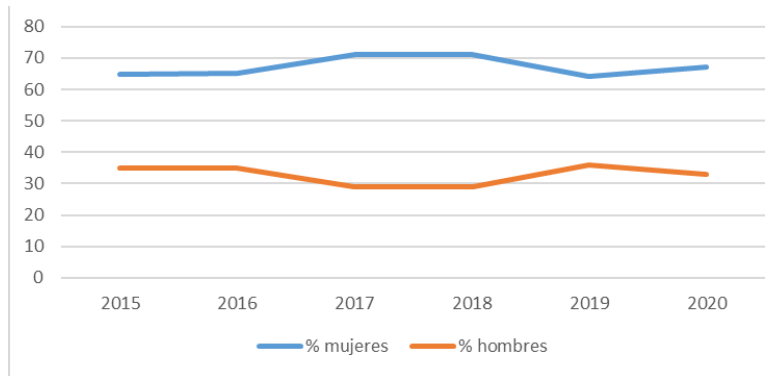


Figure 1: Evaluation of admission to FVet, by sex in the period 2015-2020.

Source: Basic Statistics, Udelar and Bedelía Montevideo/CENUR LN

Regarding graduates, there is a fluctuation in the number over the years, without a clear upward or downward trend (Figure 2).

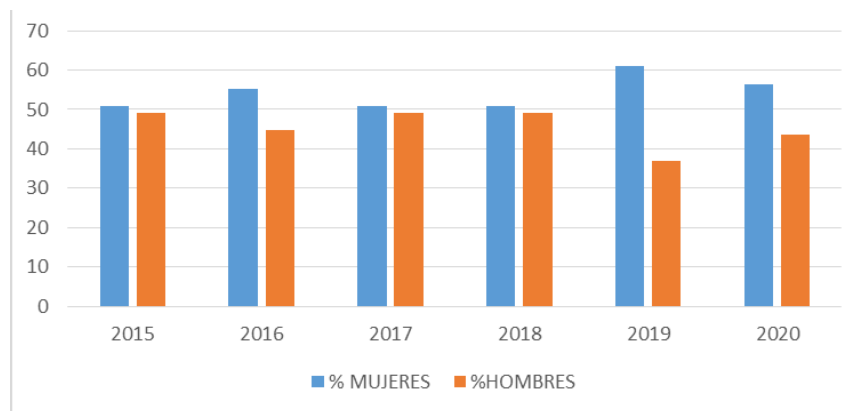


Figure 2: Percentage of FVet graduates by sex in the period 2015-2020. Source: Basic Statistics, Udelar and Bedelía Montevideo/CENUR LN

Although women make up the majority of incoming students, this percentage decreases at the time of graduation. This suggests that there is a gap between the number of women who start and finish their career. According to Varesi's research (2015), nearly 40% of women cited family responsibilities, including pregnancy and childcare, as reasons for delaying their studies. Despite a higher enrollment rate among women, a gender disparity exists in veterinary degree completion. Due to external factors, women face more obstacles to obtaining the major degree compared to men. Nevertheless, the profession continues to become increasingly feminized.

Keywords: Discharge, Veterinary, Gender.

Varesi, A. (2015). Factores que influyen en el rezago tardío en Facultad de Veterinaria. [Tesis de grado, Universidad de la República]. Repositorio Digital de la UdelaR. [<https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/handle/123456789/2039>].

Beguirie, Y. (2019). La carrera de veterinaria a 20 años del plan 98: aspectos relevantes en el marco de un cambio curricular y las transformaciones de la universidad de la república. [Tesis de grado, Universidad de la República]. Repositorio Digital de la UdelaR. [<https://bibliotecadigital.fvet.edu.uy/handle/123456789/2587>].

Dirección General de Planeamiento de Udelar. (2015). *Síntesis estadística por servicio universitario: Facultad de Veterinaria*. Montevideo: Recuperado de <https://planeamiento.udelar.edu.uy/portal/>.

Análisis de evaluaciones estudiantiles sobre materiales audiovisuales realizados por el equipo docente de Ciencia y Tecnología de la Leche en Pandemia

Lucía Grille¹, Álvaro González-Revello², Víctor Rodríguez³, Mauricio Bentancor⁴, Rosario de los Santos², Camila Moreira², Gabriela Casarotto², Darío Hirigoyen⁵, Silvana Carro² ⁽¹⁾*Departamento de Ciencias Veterinarias y Agrarias. Cenur Litoral Norte Udelar. Ruta 3, Km 363- Paysandú, Uruguay.* ⁽²⁾*Unidad Académica de Ciencia y Tecnología de la Leche, Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Facultad de Veterinaria Udelar. Ruta 8, km 18. Montevideo, Uruguay.* ⁽³⁾*Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, DILAVE “Miguel C. Rubino”, Laboratorio Regional Noroeste, Paysandú, Uruguay.* ⁽⁴⁾*Unidad Académica Medicina Preventiva y Epidemiología Veterinaria. Departamento de Salud Pública, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.* ⁽⁵⁾*Colegio Veterinario de Uruguay.*

silvana.carro@fvet.edu.uy

La Unidad Ciencia y Tecnología de la Leche desde el año 2015, ha incorporado pruebas de evaluación y materiales didácticos para clases teóricas y teórico-prácticas en la plataforma de Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) de Facultad de Veterinaria. No obstante, no existían materiales audiovisuales de creación propia. En 2020, a raíz de la pandemia de COVID-19, fue necesario implementar estrategias a distancia. Se propuso la elaboración de material audiovisual que posibilitara y fortaleciera la enseñanza-aprendizaje en este contexto, dirigido a estudiantes del Área VIII-Plan 1998 (200 alumnos). Se efectuaron reuniones para realizar guiones y definir formatos de los 4 videos: Evaluación microbiológica, Acidez-pH, prueba de alcohol e Inhibidores. Estos se dispusieron en EVA permitiendo el abordaje de temas por los estudiantes para luego realizar talleres *online* en grupos reducidos con resolución de problemas. Al mismo tiempo en la plataforma EVA se presentó un formulario para su evaluación. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue analizar y comparar la evaluación de los materiales entre 2 poblaciones estudiantiles en 2 años (2020-2021). Todos los videos mostraron una muy buena puntuación en sus evaluaciones. La escala inicialmente fue de 1 a 5, donde 1-muy malo, 5-excelente. En el año 2020 (n=233), la puntuación 4 (43%) y 5 (35%) obtuvieron el 78%, mientras que en el año 2021 (n=48), estas calificaciones representaron un 85% (17% en 4 y 68% en 5). Respecto a la evaluación de los contenidos en el 2020, la puntuación 4 y 5 obtuvo 37% y 40% respectivamente, mientras que, en el 2021, la puntuación 4 tuvo 17% y la 5 un 68% de selección. En cuanto a la duración, si bien fue variable (3:43 a 13:38 minutos), la categorización 3 (adecuada) obtuvo el 85,8% y 89,8% en 2020 y 2021 respectivamente. El análisis comparativo demuestra que los videos de control microbiológico y prueba de acidez-pH, obtuvieron la mayor puntuación en la evaluación general, con un promedio de 4,2 puntos. Con respecto a la evaluación de los contenidos, los videos de control microbiológico e inhibidores se destacaron del resto, con una puntuación promedio de 4,3, así como en la evaluación de la adecuación (categorización 3) y en la duración con un 89% de selección. En lo que respecta a la complementariedad con el teórico-práctico, el video de prueba de acidez-pH fue el que obtuvo mayor puntuación con un promedio de 90% en la puntuación adecuada. A su vez, la evaluación de la

complementariedad del curso teórico-práctico en una escala de: 1: no adecuado, 2: adecuado, 3: muy adecuado, 4: ninguna de las anteriores; demostró que en el 2020 el 65,4% y 33% obtuvo una puntuación de adecuado (2) y muy adecuado (3), respectivamente. En tanto, para el año 2021, ambas puntuaciones fueron 46,9% y 51%, respectivamente. Se concluye que la evaluación general de todos los materiales, así como la complementariedad de contenidos y duración fueron acordes a las expectativas de los estudiantes, considerándose una herramienta útil de aprendizaje a distancia para los estudiantes de ambos años.

Palabras clave: material de estudio, evaluación estudiantil, enseñanza a distancia.

Analysis of student evaluations of audiovisual materials created by Dairy Science and Technology professors during Covid-19

Since 2015, the Dairy Science and Technology program has incorporated assessment tests and teaching materials for theoretical and practical classes into the Virtual Learning Environment (EVA) platform at the Veterinary Faculty. However, no self-produced audiovisual materials were available. In 2020, due to the COVID-19 pandemic, distance learning strategies became necessary. To support teaching and learning in this context, audiovisual materials were developed for students in Area VIII-Plan 1998 (200 students). Meetings were held to create scripts and define formats for four videos: Microbiological Assessment, Acidity-pH, Alcohol Test, and Inhibitors. These videos were made available on EVA, allowing students to familiarize themselves with the content before participating in small group online workshops focused on problem-solving. A feedback form was also provided on EVA for evaluation purposes. The objective of this study was to analyze and compare student evaluations of the audiovisual materials over two years (2020-2021). All videos received high evaluation scores. The rating scale ranged from 1 to 5, with 1 being "very bad" and 5 being "excellent." In 2020 (n=233), 78% of students gave scores of 4 (43%) or 5 (35%), while in 2021 (n=48), 85% of students gave scores of 4 (17%) or 5 (68%). Regarding content evaluation in 2020, 37% of students gave a score of 4, and 40% gave a score of 5. In 2021, 17% gave a score of 4, and 68% gave a score of 5. Although the video durations varied (from 3:43 to 13:38 minutes), 85.8% of students in 2020 and 89.8% in 2021 rated the length as appropriate (score 3). The comparative analysis showed that the Microbiological Assessment and Acidity-pH videos received the highest overall scores, averaging 4.2. In content evaluation, the Microbiological Assessment and Inhibitors videos stood out with an average score of 4.3. Both videos also scored highly in terms of appropriateness (89%). In terms of complementarity with theoretical and practical content, the Acidity-pH video received the highest rating, with 90% of students rating it as appropriate. For the overall evaluation of complementarity with theoretical-practical courses, 65.4% of students in 2020 rated it as "adequate" (2), and 33% rated it as "very adequate" (3). In 2021, these percentages shifted to 46.9% for "adequate" and 51% for "very adequate." In conclusion, the audiovisual materials were highly rated by students, meeting their expectations in terms of content, duration, and complementarity with theoretical and practical learning. They proved to be a valuable tool for distance learning in both 2020 and 2021.

Key words: study material, student evaluation, distance learning.

Borlido C., Cabral P., Da Rosa Querbi G., Passarini, J. (2015). Incorporación de la Plataforma EVA-FVet en la Facultad de Veterinaria, MoodleMoot, Uruguay.

Fariñas, G., (2006), “L.S. Vigotsky en la educación superior contemporánea: perspectivas de aplicación”, curso desarrollado en el evento internacional Universidad 2006.

Oferta formativa pública en el área agropecuaria: una mirada a los planes de estudios de las carreras de Uruguay

Public educational offerings in the agricultural field: an analysis of degree programs in Uruguay

Eduardo Rodríguez Sanabia. *eduardo.rodriguez@fvet.edu.uy Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.*

La formación agropecuaria a nivel superior en Uruguay ha estado históricamente centrada en la Universidad de la República, específicamente en las facultades de Agronomía y Veterinaria. En respuesta a las crecientes demandas nacionales e internacionales y la necesidad de una formación académica y profesional más amplia, se han impulsado modificaciones en la Universidad, con la modernización de planes de estudio y la expansión territorial a través de Centros Universitarios Regionales. En este impulso también se ha fomentado el trabajo colaborativo entre instituciones públicas a nivel nacional. El trabajo se trata de un proyecto de investigación en curso que propone conocer las particularidades curriculares de las carreras agropecuarias públicas, en el marco del Sistema Nacional de Educación, con el fin de identificar los desafíos y potencialidades en las propuestas formativas compartidas. Para ello, se mapea la oferta formativa pública a nivel terciario y superior vinculada al área de las ciencias agropecuarias que determina la ubicación territorial y describe las características locales donde se circunscriben las carreras. A la vez, se analizan los diseños curriculares para establecer convergencias y/o complementariedades en los planes de estudios de las carreras. Se plantea un diseño metodológico cualitativo de tipo fenomenológico, que incluye la realización de entrevistas en profundidad a referentes clave de cada una de las carreras. Sumado a esto, se realizará análisis documental de diferentes fuentes normativas y planes de estudios de las carreras involucradas. De los análisis parciales se evidencia una heterogeneidad de propuestas formativas a nivel nacional con un fuerte enclave territorial que responde a necesidades locales y a características productivas de la zona. En otro orden, la posibilidad de convergencia curricular de las carreras en el marco del Sistema Nacional de Educación que se enuncia en los documentos institucionales parece difusa. Las instituciones tienen diversas formas de organización y reglamentos muy rígidos que hacen particularmente difícil una complementariedad de las propuestas.

Palabras clave: currículum; formación agropecuaria; educación superior.

Agricultural training at the higher education level in Uruguay has historically been centered at the University of the Republic, specifically within the Faculties of Agronomy and Veterinary. In response to growing national and international demands and the need for more comprehensive academic and professional training, modifications have been encouraged at the University, including the modernization of curricula and territorial expansion through Regional University Centers. This effort has also promoted collaborative work among public institutions at the national level. This work outlines an ongoing research project that aims to understand the specific curricular features of public agricultural programs within the National Education System, to identify challenges and opportunities in shared training proposals. To this end, the study maps the public training offerings at tertiary and higher levels related to agricultural sciences, determining their geographic distribution and describing

the local characteristics of the areas where these programs are located. In addition, curricular designs are analyzed to establish possible convergences and/or complementarities in program curricula. A qualitative, phenomenological methodological design is proposed, which includes conducting in-depth interviews with key representatives from each program. In addition, a document analysis will be carried out using various regulatory sources and program curricula. Preliminary analyses reveal a diversity of educational proposals across the country, with a strong territorial foundation that addresses local needs and the productive characteristics of each area. Furthermore, the possibility of curriculum convergence within the National Education System, as stated in institutional documents, seems ambiguous. Institutions have diverse organizational structures and very rigid regulations that make complementarities among the proposals particularly challenging.

Keywords: curriculum; agricultural training; higher education.

Retroalimentación y Autoevaluación: estrategias para mejorar el aprendizaje en educación superior

Feedback and Self-Evaluation: strategies to improve learning in higher education

Luna ML¹, Eluk D, Stegmayer MI, Gasparotti ML. mluna@fcv.unl.edu.ar. ¹*Cátedra de Química. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Litoral.*

La retroalimentación es una herramienta crucial en el entorno universitario que impacta directamente en la motivación y en el rendimiento de los estudiantes (de Jesús García-Gómez, 2024). Este estudio analiza el efecto de actividades de autoevaluación virtual en el curso de Química de Medicina Veterinaria en la Universidad Nacional del Litoral. Las actividades ayudan a los estudiantes a evaluar su progreso, reconocer fortalezas y áreas de mejora, y, en última instancia, fijar metas claras. Esto refuerza su motivación intrínseca, promoviendo un aprendizaje continuo y exitoso (Cohen & Sasson, 2016). Además, este enfoque de autoevaluación permite a los futuros veterinarios desarrollar competencias de autogestión y responsabilidad, habilidades esenciales para su futura práctica profesional. El estudio evaluó a 205 estudiantes de Química durante el año 2023. Se estructuraron ocho unidades temáticas, cada una con su respectiva actividad de autoevaluación virtual, además de dos exámenes parciales que abarcaron cuatro unidades cada uno y un examen final de promoción. Este esquema estructurado de autoevaluación se diseñó para que los estudiantes puedan aplicar y consolidar los conocimientos básicos de química necesarios para su formación veterinaria. Para explorar cómo estas autoevaluaciones virtuales (p1-p8) se relacionan con los resultados de los parciales (P1 y P2) y la condición final (regular/promocionado). Se usó Análisis de Componentes Principales (ACP) con el software RStudio. Los resultados muestran que los tres primeros componentes explican el 50,91 % de la variación en el desempeño, evidenciando una correlación significativa entre las autoevaluaciones virtuales y los parciales. En la Dimensión 1, las actividades p1, p3 y p4 se correlacionaron con el P1, y p5, p6 y p7 con el P2. Esto demuestra que las autoevaluaciones virtuales fortalecen la comprensión y preparación para los exámenes parciales como lo propuesto por Sloan & Scharff (2022). Las Dimensiones 2 y 3 reflejaron otras correlaciones, destacándose vectores como p2, p3, p4 y p6 en la Dimensión 2 y p8 en la Dimensión 3. El análisis de elipses de confianza mostró que no existen diferencias significativas en la condición final de los estudiantes, sugiriendo que las autoevaluaciones virtuales benefician a todos los estudiantes sin importar sus calificaciones finales ($p > 0,05$). También se observó que quienes tuvieron buenos resultados en las autoevaluaciones virtuales tendieron a obtener mejores calificaciones en los

parciales, sugiriendo que la autoevaluación no solo facilita el aprendizaje, sino que también fomenta la autoconfianza y el compromiso académico. En conclusión, las actividades de autoevaluación virtual mejoran el rendimiento académico, enriquecen el aprendizaje y fomentan la responsabilidad en el proceso educativo. Estos hallazgos destacan la importancia de la retroalimentación y autoevaluación como estrategias clave para fortalecer el aprendizaje en educación superior.

Palabras claves: Retroalimentación; Autoevaluación; Rendimiento Académico.

Feedback is a crucial tool in the university environment, directly impacting student motivation and performance (de Jesús García-Gómez, 2024). This study analyzes the effect of virtual self-assessment activities in the Veterinary Medicine Chemistry course at the Universidad Nacional del Litoral. These activities help students evaluate their progress, recognize strengths and areas for improvement, and set clear goals. This reinforces their intrinsic motivation, promoting continuous and successful learning (Cohen & Sasson, 2016). Additionally, this self-assessment approach enables future veterinarians to develop self-management and responsibility skills, which are essential for professional practice. The study evaluated 205 Chemistry students during 2023. Eight thematic units were structured, each with its respective virtual self-assessment activity, in addition to two midterm exams covering four units each and a final promotion exam. This structured self-assessment scheme was designed to allow students to apply and consolidate the basic chemistry knowledge needed for their veterinary training. To explore how these virtual self-assessments (p1-p8) relate to the results of the midterm exams (P1 and P2) and the final condition (regular/promoted), Principal Component Analysis (PCA) was used with RStudio software. The results show that the first three components explain 50.91% of the performance variation, indicating a significant correlation between virtual self-assessments and midterm exams. In Dimension 1, activities p1, p3, and p4 were correlated with P1, and p5, p6, and p7 with P2. This demonstrates that virtual self-assessments strengthen understanding and preparation for midterm exams as proposed by Sloan & Scharff (2022). Dimensions 2 and 3 reflected other correlations, with vectors such as p2, p3, p4, and p6 standing out in Dimension 2, and p8 in Dimension 3. The confidence ellipse analysis showed no significant differences in students' final conditions, suggesting that virtual self-assessments benefit all students, regardless of their final grades ($p > 0.05$). It was also observed that those who achieved good results in virtual self-assessments tended to obtain better grades in midterms, suggesting that self-assessment not only facilitates learning but also fosters self-confidence and commitment to academics. In conclusion, virtual self-assessment activities improve academic performance, enrich learning, and encourage responsibility in the educational process. These findings highlight the importance of feedback and self-assessment as key strategies to strengthen learning in higher education.

Keywords: Feedback, Self-assessment, Academic Performance.

Cohen, D. & Sasson, I. (2016). Online quizzes in a virtual learning environment as a tool for formative assessment. *JOTSE*, 6(3), 188-208.

de Jesús García-Gómez, G. (2024). La evaluación como herramienta para mejorar los aprendizajes: la retroalimentación y la evaluación auténtica. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 4(9), 17-32.

Sloan, J. A. & Scharff, L. F. (2022). Student self-assessment: Relationships between accuracy, engagement, perceived value, and performance. *Journal of Civil Engineering Education*, 148(3), 04022004.

**Integración de la Gestión Hídrica en la currícula veterinaria: lecciones de un foro binacional
Argentina - México**
**Water Management integration in the veterinary curriculum: lessons from a binational forum
Argentina - Mexico**

Alejo Pérez Carrera¹, Héctor Gutiérrez-Bañuelos² *alpc@fvet.uba.ar*¹*Facultad de Cs. Veterinarias. Universidad de Buenos Aires (UBA). Centro de Estudios Transdisciplinarios del Agua (CETA).*
²*Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma de Zacatecas, México.*

La producción agropecuaria representa la mayor demanda de agua a nivel mundial, utilizando en promedio el 70% del agua dulce extraída. Debido a esta significativa demanda, la eficiencia en el uso del agua en las actividades agropecuarias es crucial para el desarrollo sostenible de los países. En este contexto, se llevó a cabo el foro binacional “Uso y gestión del agua en producción agropecuaria. Desafíos para la prevención y manejo de sequías”, organizado conjuntamente por la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires y la Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. Este evento fortaleció la inserción de la temática en las actividades académicas de escuelas y facultades de veterinaria. El Foro reunió a panelistas expertos de ambas instituciones, así como a conferencistas invitados, con el objetivo principal de crear un espacio de intercambio entre especialistas del sector, enfocado en la gestión eficiente del agua en la producción agropecuaria. Los temas tratados incluyeron: i) Estragos de la sequía en ganadería bovina en extensivo en México y alternativas de mitigación, ii) Desafíos para la gestión eficiente del agua en sistemas de producción ganadera, iii) Información agrometeorológica para la prevención y manejo de las sequías, iv) Desarrollo de Capacidades de Argentina y México en el manejo del riesgo de sequías en la gestión integral de los recursos hídricos, v) Sequía y escasez hídrica en el semidesierto: clima y minería versus comunidades rurales, agricultura y ganadería, vi) Alternativas tecnológicas para mitigar los efectos de sequía en la agricultura de riego, vii) Importancia del uso eficiente del agua en la producción bovina, entre otros. Participaron de la actividad estudiantes de grado y postgrado, docentes, investigadoras e investigadores, gestores y diferentes actores sociales, fomentando el intercambio interdisciplinario sobre temas críticos. El foro binacional entre instituciones de México y Argentina, subraya la importancia de la colaboración internacional y el intercambio de conocimientos y experiencias, dotando un espacio interdisciplinario e interinstitucional. La inclusión de temas sobre gestión del agua y manejo de sequías en la currícula de Médicos Veterinarios Zootecnistas es fundamental para formar profesionales capaces de abordar los desafíos actuales y futuros en la producción agropecuaria. La educación en estas áreas juegan un papel clave en la sostenibilidad de los sistemas de producción animal y la resiliencia al cambio climático, y los veterinarios deben estar equipados con conocimientos y habilidades para implementar prácticas de gestión y prevención hídrica que aseguren la salud y la eficiencia animal.

Palabras clave: educación veterinaria, agua, sequía, producción animal, agricultura.

Agricultural production represents the greatest demand for water worldwide, using, on average, 70% of the fresh water extracted. Due to this significant demand, water use efficiency in agricultural activities is crucial for sustainable development. In this context, the binational forum “Use and water management in agricultural production. Challenges for the prevention and management of droughts” was held, jointly organized by the Faculty of Veterinary Sciences of the University of Buenos Aires

and the Academic Unit of Veterinary Medicine and Animal Husbandry of the Autonomous University of Zacatecas, Mexico. This event strengthened the insertion of the subject in the academic activities of veterinary schools and faculties. The Forum brought together expert panelists from both institutions and invited speakers, with the primary objective of creating a space for dialogue between specialists in the sector focused on water management efficiency in agricultural production. The topics discussed included: i) The ravages of drought in extensive cattle farming in Mexico and mitigation alternatives, ii) Challenges for efficient water management in livestock production systems, iii) Agrometeorological information for the prevention and management of droughts, iv) Capacity building in Argentina and Mexico for drought risk management in the integrated management of water resources, v) Drought and water scarcity in the semi-desert: climate and mining versus rural communities, agriculture and livestock, vi) Technological alternatives to mitigate the effects of drought in irrigated agriculture, vii) Importance of efficient water use in cattle production, among others. Undergraduate and graduate students, teachers, researchers, managers and social actors participated in the activity, promoting interdisciplinary exchange on this critical issue. The binational Forum between institutions from Mexico and Argentina highlights the importance of international collaboration and the exchange of knowledge and experiences, providing an interdisciplinary and interinstitutional space. The inclusion of topics on water management and drought management in the curriculum of Veterinary Zootechnicians is essential to train professionals capable of addressing current and future challenges in agricultural production. Education in these areas plays a vital role in the sustainability of animal production systems and resilience to climate change, and veterinarians must be equipped with knowledge and skills to implement water management and prevention practices that ensure animal health and efficiency.

Key words: veterinary education, water, drought, animal production, agriculture.

23-SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PECUARIA

Respuesta productiva y metabólica de novillas criollas BON mestizas en pastoreo con *Brachiaria spp* y suplementación con *Moringa oleifera* **Productive and metabolic response of crossbred BON Creole heifers grazed with *Brachiaria spp* and supplemented with *Moringa oleifera***

César A. Navarro-Ortiz^{1,4*}, Agustín Góngora-Orjuela^{2,4} y Hernando Flórez-Díaz³

*Autor de correspondencia: cesar.navarro@unillanos.edu.co

¹MVZ, MSc., (c)Dr Sc. Estudiante de Doctorado en Ciencias Agrarias – Salud y Producción Animal, ORCID: 0000-0002-0674-7282. ²MV, MSc, Dr Sc. ORCID: 0000-0002-2915-683X

³MVZ, MSc, PhD. ORCID: 0000-0002-0067-3315. AGROSAVIA. La libertad, km 17 vía Puerto López - Meta, Colombia. ⁴Grupo de Investigación en REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA ANIMAL – GIRGA. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Universidad de los Llanos, Villavicencio-Meta, Colombia.

La ganadería en Colombia se caracteriza por la deficiente disposición y calidad de forrajes especialmente en zonas trópico bajo como es el caso del piedemonte llanero, esto debido a que las condiciones edafológicas y climáticas son determinantes de la productividad. La base de la alimentación de los bovinos es el pasto, sin embargo, múltiples factores interfieren con el aprovechamiento y la calidad de sus nutrientes, por lo que se requiere investigar y establecer suplementos adecuados para cubrir los requerimientos de los animales, y por ende mejorar su desempeño productivo. El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta productiva y metabólica de novillas criollas BON mestizas en pastoreo rotacional y suplementación durante la etapa de levante, para lo cual se utilizaron 24 animales BON por Brahman (12) y BON por Holstein (12) con un peso promedio de $180 \pm 5,0$ kg en un diseño completamente al azar, a las que se les hizo seguimiento durante un periodo de 90 días, las cuales fueron alimentadas con una dieta base en el pastoreo con *Brachiaria spp*, sal mineralizada, y suplementación con niveles crecientes de *Moringa oleifera* (MO). Los tratamientos fueron T1 (control), T2, T3 y T4: 0, 1, 2 y 3 kg.MS/d de MO. Las variables productivas evaluadas fueron: ganancia de peso (GDP), consumo de alimento (CON) y conversión alimenticia (CA); y las metabólicas: proteínas plasmáticas totales (PPT), nitrógeno ureico sanguíneo (BUN), albúmina, glucosa, colesterol, triglicéridos, calcio, magnesio y sodio séricos. La normalidad de los datos se evaluó mediante la prueba de Shapiro Wilks, la homogeneidad de las varianzas con prueba de Levene, y la homocedasticidad con prueba de Mauchly; posteriormente se realizó ANOVA de medidas repetidas y prueba de comparación de Bonferroni utilizando una significancia de 5%. Tanto la GDP como la CA ($352,25 \pm 53,15$; $482,5 \pm 52,52$; $577,5 \pm 37,75$; $665 \pm 65,57$ g/día y $16,22 \pm 3,80$; $12,5 \pm 1,81$; $11,34 \pm 1,37$; $9,59 \pm 2,39$ respectivamente para T1, T2, T3 y T4) se afectaron positivamente ($P < 0,05$) con la suplementación en los tratamientos; mientras que en el consumo promedio de alimento ($5,6 \pm 1,0$ Kg. MS/d) no se encontró diferencia ($P > 0,05$) alguna. De manera similar tampoco se observó efecto ($P > 0,05$) sobre las concentraciones séricas de PPT, albumina, glucosa, colesterol, triglicéridos, BUN, calcio, magnesio y sodio ($6,97 \pm 0,82$; $3,37 \pm 0,47$; $57,55 \pm 21,32$; $152,69 \pm 45,09$; $58,91 \pm 23,99$; $15,70 \pm 1,70$; $8,27 \pm 2,20$; $2,18 \pm 0,50$ y $268,97 \pm 34,83$ mg/dL respectivamente). Se concluye que el suplemento forrajero de *Moringa oleifera* tiene un efecto positivo en el crecimiento de novillas en pastoreo rotacional con *Brachiaria spp*, lo cual se ve reflejado en el consumo de materia seca, aumento de peso, conversión alimenticia y los metabolitos

sanguíneos de los animales, por lo cual se considera adecuado para ser incluidos en las dietas de bovinos en sistemas productivos de trópico bajo.

Palabras clave: Alimentación; ganadería; química sanguínea.

Livestock farming in Colombia is characterized by the poor availability and quality of forage, especially in low-tropical areas such as the plain foothills, due to the fact that soil and climatic conditions are determinants of productivity. The basis of bovine nutrition is grass, however, multiple factors interfere with the use and quality of its nutrients, which is why it is necessary to investigate and establish appropriate supplements to cover the requirements of the animals, and therefore improve their productive performance. The objective of this work was to evaluate the productive and metabolic response of crossbred BON Creole heifers in rotational grazing and supplementation during the rearing stage, for which 24 animals BON by Brahman (12) and BON by Holstein (12) were used with an average weight of 180 ± 5.0 kg in a completely randomized design, which were followed up for a period of 90 days, which were fed a grazing-based diet with *Brachiaria spp*, mineralized salt, and supplementation with increasing levels of *Moringa oleifera* (MO). The treatments were T1 (control), T2, T3 and T4: 0, 1, 2 and 3 kg.DM/d of OM. The productive variables evaluated were: weight gain (WG), feed consumption (CON) and feed conversion (FC); and metabolic: total plasma proteins (TPP), blood urea nitrogen (BUN), serum albumin, glucose, cholesterol, triglycerides, calcium, magnesium and sodium. The normality of the data was evaluated using the Shapiro Wilks test, the homogeneity of variances with the Levenne test, and the homoscedasticity with the Mauchly test; subsequently, repeated measures ANOVA and Bonferroni comparison test were performed using a significance level of 5%. Both WG and FC ($352,25 \pm 53,15$; $482,5 \pm 52,52$; $577,5 \pm 37,75$; $665 \pm 65,57$ g/day and $16,22 \pm 3,80$; $12,5 \pm 1,81$; $11,34 \pm 1,37$; $9,59 \pm 2,39$ respectively for T1, T2, T3 and T4) were positively affected ($P < 0,05$) with supplementation in the treatments; while in the average food consumption ($5,6 \pm 1,0$ Kg.DM/d) no difference was found ($P > 0,05$). Similarly, no effect was observed ($P > 0,05$) on the serum concentrations of TPP, albumin, glucose, cholesterol, triglycerides, BUN, calcium, magnesium and sodium ($6,97 \pm 0,82$; $3,37 \pm 0,47$; $57,55 \pm 21,32$; $152,69 \pm 45,09$; and $268,97 \pm 34,83$ mg/dL respectively). It is concluded that the forage supplement of *Moringa oleifera* has a positive effect on the growth of heifers in rotational grazing with *Brachiaria spp*, which is reflected in dry matter consumption, weight gain, feed conversion and blood metabolites of the animals. Therefore, it is considered suitable to be included in the diets of cattle in low-tropical production systems.

Keywords: Food; livestock; blood chemistry.

Efecto de la adición de levaduras probióticas en dietas iniciadoras sobre la actividad de algunas enzimas pancreáticas y la producción de ácidos grasos volátiles en el colon de lechones destetados

Effect of the addition of probiotic yeasts in starter diets on the activity of some pancreatic enzymes and the production of volatile fatty acids in the colon of weaned pigs

Tércia Cesária Reis de Souza; Samantha Elizabeth Bautista Marín, Gerardo Mariscal Landín, José Guadalupe Gómez Soto, Konisgmar Escobar García. *tercia@uaq.mx Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, 76230, México.*

Durante más de 50 años se ha utilizado antibióticos en la alimentación animal como promotores del crecimiento (APC) y para controlar la diarrea posdestete. Sin embargo, se ha cuestionado su uso debido a las resistencias bacterianas (Lallès et al., 2021), que impactan negativamente en la salud humana y animal. Existe una creciente tendencia hacia el uso de probióticos como alternativa a los antibióticos, por ser considerados aditivos seguros desde el punto de vista económico, técnico y biológico (Nawab et al., 2018). *S. cerevisiae* se ha utilizado para reducir los APC debido a sus efectos sobre las características productivas y la microbiota. *S. boulardii* es una cepa de levadura tropical similar a la *S. cerevisiae*, pero diferente en características taxonómicas, metabólicas y genéticas (Łukaszewicz, 2012). El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la adición de *S. cerevisiae* o *S. boulardii* a dietas iniciadoras sin antibióticos sobre la actividad de enzimas pancreáticas, el pH de la digesta, el peso de los órganos digestivos y la concentración de ácidos grasos volátiles totales (AGVT), de cadena corta (AGCC) y de cadena ramificada (AGCR) en el contenido del colon en la segunda semana post-destete. Se utilizaron 40 lechones destetados a los $20 \pm 1,6$ días con $6,5 \pm 0,3$ kg de peso, los cuales fueron asignados aleatoriamente a una de las cuatro dietas: C- sin antibióticos ni levadura; C+ con antibióticos; Sc con *S. cerevisiae* y Sb con *S. boulardii*. Al día 14 posdestete, se seleccionaron al azar cinco lechones por grupo de dieta, que se sacrificaron para recolectar los órganos digestivos y tomar muestras de sus contenidos. Se midió la actividad específica de las enzimas pancreáticas. No se observó un efecto ($P > 0.05$) de la dieta sobre el peso del páncreas, estómago, hígado e intestino delgado (2.0, 8.8, 29.5, 58.5 y 19.3 g/Kg de peso, respectivamente); en la actividad de la amilasa, tripsina y quimotripsina (1016, 134 y 313 UI/g de proteína, respectivamente) y en el pH del contenido de estómago (3.1), yeyuno (6.8) e íleon (6.8). Los lechones de C+ tuvieron un pH mayor en el contenido cecal ($P < 0.0001$) y colónico ($P < 0.001$) en relación a los demás (6.4 vs 5.5 y 6.4 vs 5.9, respectivamente). En el colon, la ingesta de antibióticos produjo una menor ($P < 0.0001$) concentración de AGVT (83 $\mu\text{mol/g}$), con mayor proporción de AGCC (76%) en comparación con BCFA (24%). La mayor producción de AGTV ($P < 0.0001$) se observó en los lechones alimentados con levaduras, principalmente con *S. boulardii* en relación a *S. cerevisiae*, (319 vs 199 $\mu\text{mol/g}$), con mayor proporción de AGCC que de AGCR (97 vs 3%). En los animales de C- la concentración de AGVT fue alta (214 $\mu\text{mol/g}$), pero con una mayor proporción de AGCR (68%) en relación a AGCC (32%). La adición de las dos levaduras a la dieta no afectó la mayoría de las características morfofisiológicas, pero disminuyó el pH de la digesta del intestino grueso, redujo los AGCR y aumentó los AGCC en la digesta del colon, indicando mejores condiciones para el ecosistema intestinal.

Palabras clave: Ácidos grasos volátiles; probióticos; lechones.

For more than 50 years, antibiotics have been used in animal feed as growth promoters (GPA) and to control post-weaning diarrhea. However, its use has been questioned due to bacterial resistance (Lallès et al., 2021), which negatively impacts human and animal health. There is a growing trend towards the use of probiotics as an alternative to antibiotics, as they are considered safe additives from an economic, technical and biological point of view (Nawab et al., 2018). *S. cerevisiae* has been used to reduce GPA due to its positive effects on productive performance and microbiota. *S. boulardii* is a tropical yeast strain similar to *S. cerevisiae*, but different in taxonomic, metabolic, and genetic characteristics (Łukaszewicz, 2012). The objective of this work was to evaluate the effect of the addition of *S. cerevisiae* or *S. boulardii* to starter diets without antibiotics on the activity of pancreatic enzymes, the pH of the digesta, the weight of the digestive organs and the concentration of total volatile fatty acids (TVFA), short-chain fatty acids (SCFA) and branched-chain fatty acids (BCFA) in the colon content in the second-week post-weaning. 40 piglets weaned at 20 ± 1.6 days weighing of 6.5 ± 0.3 kg were used, and randomly assigned to one of the four diets: C- without antibiotics or yeast; C+ positive with antibiotics; Sc with *S. cerevisiae* and Sb with *S. boulardii*. At the end of a 14-day period, five piglets per diet group were randomly selected and slaughtered to collect the digestive organs and samples of their contents. The specific pancreatic enzyme activity was measured. No effect ($P > 0.05$) of the diet was observed on the relative weight of the pancreas, stomach, liver, small and gross intestine (2.0, 8.8, 29.5, 58.5, and 19.3 g/Kg of weight, respectively) in the activity of amylase, trypsin and chymotrypsin (1016, 134 and 313 IU/g of protein, respectively) and the pH of the stomach contents (3.1), jejunum (6.8) and ileum (6.8). C+ piglets had a higher pH in the contents of the cecum ($P < 0.0001$) and colon ($P < 0.001$) in relation to the others (6.4 vs 5.5 and 6.4 vs 5.9, respectively). In the colon content, the presence of antibiotics in the diet produced a lower ($P < 0.0001$) concentration of TVFA (83 $\mu\text{mol/g}$), with a higher proportion of SCFA (76%) compared to BCFA (24%). The highest production of TVFA ($P < 0.0001$) occurred in piglets fed with yeast, mainly with *S. boulardii* in relation to *S. cerevisiae* (319 vs. 199 $\mu\text{mol/g}$, respectively), with a higher proportion of SCFA than BCFA (97 vs. 3%). In C- animals, the TVFA concentration was high (214 $\mu\text{mol/g}$), with a higher proportion of BCFA (68%) in relation to SCFA (32%). The addition of the two yeasts to the diet did not affect most of the morphophysiological characteristics, but decreased the pH of the digesta of the large intestine, reduced BCFA concentration, and increased the concentration of SCFAs in the digesta of the colon, indicating better conditions for the intestinal ecosystem.

Keywords: Volatile fatty acids; probiotics; piglets.

Lallès, J. P. & Montoya, C. A. (2021). Dietary alternatives to in-feed antibiotics, gut barrier function and inflammation in piglets post-weaning: Where are we now? *Animal Feed Science and Technology*, 274, 114836.

Nawab, A., Liu, W., Li, G., Ibtisham, F., FOX, D. P., Zhao, Y., ... & An, L. (2018). The potential role of probiotics (nutraceuticals) in gut health of domestic animals; an alternative to antibiotic growth promoters. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 69(4), 1169-1188.

Łukaszewicz, M. (2012). *Saccharomyces cerevisiae* var. *boulardii*—Probiotic Yeast. In Probiotics. (ed. EC Rigobelo) IntechOpen, London, United Kingdom.

La suplementación materna aumenta el peso corporal, pero no modifica el peso testicular y disminuye el número de células de Sertoli en ovinos al nacimiento

Paula Lombide¹, Helen Viotti¹, Luis Cal², Graeme B. Martin³, Graciela

Pedrana¹. gpedrana@gmail.com ¹Unidad Académica de Histología y Embriología, Departamento de Biociencias, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. ²Unidad Académica de Patología, Departamento de Patobiología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay. ³School of Agriculture and Environment and UWA Institute of Agriculture, University of Western Australia, Perth, Australia.

En ovinos la suplementación materna mejora el peso al nacer¹. Con una suplementación materna desde los 70 días de gestación hasta el parto el peso corporal y el número de células de Sertoli aumenta en las crías macho a los 2 días de nacidos². Hipotetizamos que la suplementación materna realizada durante el último tercio de la gestación produce efectos similares. Se utilizaron 30 ovejas Corriedale adultas gestantes que se asignaron al azar a 3 grupos: i) control, alimentado a pastura natural; ii) S70, suplementado desde los 70 días hasta el parto; iii) S110, suplementado desde los 110 días hasta el parto. Al nacimiento los corderos machos (n=15, 5 animales por grupo) se pesaron, sacrificaron y sus testículos disecados, pesados y procesados para análisis morfométricos. En 30 cortes transversales de cordones sexuales se analizaron el diámetro, la sumatoria de células de Sertoli, el número de células de Sertoli por corte transversal y el número de gonocitos por corte transversal. Los resultados se compararon por ANOVA y por test post hoc LSD de Fisher, considerando un nivel de significación de $P < 0,05$. El peso al nacimiento fue mayor en los grupos suplementados ($5,9 \pm 0,2$ kg en S70; $5,8 \pm 0,2$ kg en S110) con respecto al grupo control ($5,3 \pm 0,2$ kg $P \leq 0,05$). No hubo diferencias entre grupos suplementados. El peso testicular no fue diferente entre ninguno de los grupos (rango 0,70 a 0,8 g), ni entre sí ($P=0,31$). El diámetro de los cordones sexuales no registró diferencias entre los grupos (rango 40 a 41 μm). Por el contrario, el número total de células de Sertoli en 30 cordones sexuales fue menor en ambos grupos S70 (261 ± 10 ; $P=0,04$) y S110 (236 ± 12 ; $P=0,002$) comparado con el control (291 ± 8). Del mismo modo, fue menor el número de células de Sertoli por corte transversal en S70 ($10 \pm 0,4$; $P=0,04$) y S110 ($9 \pm 0,5$; $P=0,002$) respecto al control ($12 \pm 0,3$). No hubo diferencias entre grupos suplementados. El número de gonocitos por corte transversal no fue diferente entre ninguno de los grupos (rango 1 a 2). Concluimos que, a pesar de que la suplementación materna desde el día 70 o 110 de gestación aumenta el peso al nacimiento, no afecta el peso testicular, y el número de células de Sertoli disminuye en las crías. La reducción fue similar para ambos períodos de suplementación. Esta disminución en el número de células de Sertoli concuerda con las observaciones en crías de ratas adultas alimentadas con dietas ricas en azúcares y grasas durante la gestación³. Por lo tanto, la suplementación materna en el último tercio de gestación compromete la espermatogénesis de las crías, sin embargo, resta por dilucidar si las diferencias observadas se mantienen en la vida adulta.

Palabras claves: Nutrición; programación fetal; testículo.

Murphy, T. W., Freking, B. A., & Bennett, G. L. (2023). Comparison of three maternal composite sheep breeds managed under pasture lambing and purebred or terminal mating systems: ewe body weight, reproductive efficiency, and longevity. *Journal of animal science*, 101, skac418. <https://doi.org/10.1093/jas/skac418>

Bielli, A., Pérez, R., Pedrana, G., Milton, J. T., Lopez, A., Blackberry, M. A., Duncombe, G., Rodriguez-Martinez, H., & Martin, G. B. (2002). Low maternal nutrition during pregnancy reduces the number of Sertoli cells in the newborn lamb. *Reproduction, fertility, and development*, 14(5-6), 333–337. <https://doi.org/10.1071/rd02046>

Galarza, R. A., Rhon-Calderón, E. A., Bizzozero, M., Meneghini, M. A., Cortez, A. E., Lux-Lantos, V. A., & Faletti, A. G. (2019). Impact of maternal overweight on the sexual maturity of male offspring in rats. *The Journal of nutritional biochemistry*, 71, 27–34. <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2019.05.014>

Maternal supplementation increases body weight, but not testicular weight, and decreases Sertoli cell numbers in sheep at birth

In sheep, maternal supplementation improves birth weight¹. With a maternal supplementation from the 70th day of gestation until birth, body weight and Sertoli cell number are both increased 2 days after birth². We hypothesize that maternal supplementation carried out during the last third of the pregnancy produces similar effects. Thirty pregnant adult Corriedale sheep were randomly assigned to 3 groups: i) Control fed natural pasture, ii) S70, supplemented from 70 days until parturition; iii) S110, supplemented from 110 days until parturition. At birth, male lambs (n = 15, 5 animals per group) were weighed and sacrificed, and their testes were dissected, weighed, and processed for morphometric analysis. In 30 cross-sections of sex cords cord diameter, total Sertoli cells, number of Sertoli cells per cross section and number of gonocytes, were analyzed. The results were compared by ANOVA and Fisher's LSD post hoc test, considering a significance level of $P < 0.05$. Birth weight was greater in both supplemented groups (5.9 ± 0.2 kg in S70; 5.8 ± 0.2 kg in S110) compared to the control group (5.3 ± 0.2 kg, $P \leq 0.05$). The supplemented groups did not differ. Testicular weights did not differ among any of the groups (range 0.70 to 0.8 g). Sex cord diameter also did not differ among the groups (range 40 to 41 μm). By contrast, supplementation reduced the numbers of Sertoli cells. There were fewer Sertoli cells in 30 sex cords in both S70 (261 ± 10 ; $P = 0.04$) and S110 (236 ± 12 ; $P=0.002$) than in Control (291 ± 8). Similarly, there were fewer Sertoli cells per cross section in groups S70 (10 ± 0.4 ; $P=0.04$) and S110 (9 ± 0.5 ; $P=0.002$) than in the Control (12 ± 0.3). The supplemented groups did not differ for either measure of Sertoli cell number. Gonocytes per cross section did not differ among the groups (range 1 to 2). We conclude that, despite maternal supplementation from Day 70 or Day 110 of pregnancy increasing birth weight, and having no effect on testicular weight, the Sertoli cell number was reduced. The reduction in Sertoli cell number was similar for the two periods of supplementation. These reductions in Sertoli cell number agree with observations in adult offspring of rats fed a diet rich in sugar and fat during gestation³. Therefore, maternal supplementation in the last third of gestation is likely to compromise spermatogenesis in the offspring, although it remains to be elucidated whether the differences observed at birth are maintained into adult life.

Keywords: Nutrition; fetal programming; testicle.

Evaluación de la capacidad de regeneración del tejido del epitelio seminal e integridad de la espermatogénesis después de una biopsia testicular (datos preliminares)
Evaluation of the regenerative capacity of seminal epithelial tissue and integrity of spermatogenesis after testicular biopsy (preliminary data)

Iturralde Ignacio José, Miño Jhon Alexander, Aponte Pedro Manuel, Diaz Ramiro Fernando*.
*rdiaz@usfq.edu.ec Escuela de Medicina Veterinaria – Universidad San Francisco de Quito.

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el efecto de una biopsia testicular en la espermatogénesis y la recuperación del epitelio seminal en bovinos. Para este estudio se seleccionaron 5 toros maduros sexualmente de raza Holstein. A cada toro se les realizó una punción con una aguja #21, en la zona ecuatorial cerca del epidídimo del testículo derecho, quedando el testículo izquierdo como control. El mismo día de la punción (día 0) se hizo una orquiectomía al primer individuo (Toro 1) con el fin de identificar histológicamente el sitio de lesión. En el día 15 se procedió la misma técnica quirúrgica a dos animales (Toros 2 y 3) con el fin de evaluar el grado de recuperación testicular. Finalmente, al día 60 se realizó la orquiectomía a los 2 últimos individuos (Toros 4 y 5). Luego de cada procedimiento quirúrgico los testículos fueron trasladados al laboratorio donde se realizaron cortes histológicos con micrótopo y, a su vez, se extrajeron muestras de su parénquima. Los cortes se fijaron con paraformaldehído al 4% V/V por 24 horas, y almacenados en etanol al 70% a 4 °C hasta el análisis histológico y de su recuperación del epitelio seminal. Se realizó un conteo de espermátidas redondas y espermatoцитos en paquitenos en cada análisis histológico. Se calculó la eficiencia de espermatogénesis en millones de células por gramo de parénquima testicular. Hasta el momento en que se escribe este resumen, los resultados están demostrando que la recuperación en los testículos obtenidos en el día 60 puede ser completa y no presenta diferencia con el testículo control ($P > 0.05$). Los análisis individuales por animales demuestran un grado de recuperación similar entre ellos ($P > 0.05$). No se encontraron diferencias ($P > 0.05$) entre animales al compararlos por tiempo de recuperación desde la biopsia (día 15 o día 60). Estos resultados sugieren que la realización de biopsias testiculares no afecta significativamente la eficiencia de la espermatogénesis indicando una buena recuperación del sitio de lesión. Aún se siguen evaluando más cortes histológicos.

Palabras clave: espermatogénesis; biopsia; histología.

The objective of this work is to analyze the effect of a testicular biopsy on spermatogenesis and the recovery of the seminal epithelium in bovines. For this study, 5 sexually mature Holstein bulls were selected. Each bull underwent a puncture with a #21 needle, in the equatorial area near the epididymis of the right testicle, leaving the left testicle as a control. On the same day as the puncture (day 0), an orchietomy was performed on the first individual (Bull 1) in order to histologically identify the lesion site. On day 15, the same surgical technique was performed on two animals (Bulls 2 and 3) in order to evaluate the degree of testicular recovery. Finally, on day 60, orchietomy was performed on the last 2 individuals (Bulls 4 and 5). After each surgical procedure, the testicles were transferred to the laboratory where histological sections were made with a microtome machine and, at the same time, samples of their parenchyma were extracted. The sections were fixed with 4% V/V paraformaldehyde for 24 hours, and stored in 70% ethanol at 4 °C until histological analysis and recovery from the seminal epithelium. A count of round spermatids and pachytene spermatocytes was performed in each histological analysis. The efficiency of spermatogenesis was calculated in millions of cells per gram of testicular parenchyma. At the time of writing this summary, the results are demonstrating that the recovery in the testes obtained on day 60 can be complete and does not present a difference with the

control testicle ($P > 0.05$). Individual analyzes by animals demonstrate a similar degree of recovery between them ($P > 0.05$). No differences ($P > 0.05$) were found between animals when comparing them by recovery time from the biopsy (day 15 or day 60). These results suggest that performing testicular biopsies does not significantly affect the efficiency of spermatogenesis, indicating good recovery of the injury site. More histological sections are still being evaluated.

Keywords: spermatogenesis; biopsy; histology.

Optimización en la selección ovocitaria de vacas *Holstein friesian* en condiciones de estrés calórico

Optimization in oocyte selection of *Holstein friesian* cows under heat stress conditions

Juan Luis Morales-Cruz^{1*}, Hugo Zuriel Guerrero Gallego, Juan Manuel Guillén Muñoz, Juan Roberto Esteban Andrés, Javier Moran-Martínez, Maurilio Solorio-Ochoa¹

**moralesnarrojlm@gmail.com* ¹*Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Laguna, Periférico Raúl López Sánchez y carretera a Santa Fe, CP 27059. Torreón, Coahuila, México.*

El uso de las biotecnologías como la producción de embriones *in vitro* (PIV) es de importancia en los sectores relacionados con la producción de proteína de origen animal, desde los sistemas de traspatio, familiares hasta los sistemas de producción intensiva. Parte del éxito de la PIV depende de la selección de los ovocitos en las vacas donadoras. Actualmente la evaluación de la calidad del ovocito se realiza de acuerdo con el método descrito por De Loos desde hace más de 3 décadas. Sin embargo, se puede llegar a tener una interpretación errónea de la calidad de la célula germinal, por lo tanto, si se mide objetivamente la calidad intrínseca del complejo cúmulos ovocito (CCO) de vacas Holstein, se pudiera mejorar la eficiencia en la producción de embriones *in vitro*. El objetivo de este estudio fue estimar la eficiencia de la evaluación de la calidad y viabilidad ovocitaria por medio de la tinción azul de tripano y compararla con la evaluación morfológica tradicional en ovocitos obtenidos de ovarios de vacas Holstein. Se utilizaron 30 ovarios del rastro local Tipo Inspección Federal. Los ovarios fueron recolectados durante el periodo de junio-julio del 2023. Se obtuvieron los CCO por medio de aspiración con jeringa y fueron clasificados en 4 categorías (I, II, III y IV) de acuerdo con su morfología, la variable evaluada fue la viabilidad de estos por medio de la tinción de azul de tripano, donde se categorizaron los CCO en 4 grupos, estos grupos fueron madurados en una cámara humidificada a 38.5 °C durante 24 horas. Los datos obtenidos fueron analizados mediante una prueba de Chi cuadrada, con el paquete estadístico MYSTAT (versión para estudiantes). Los resultados mostraron que, de los 116 CCO obtenidos se tuvieron 51 CCO de categoría I, 27 categoría II, 20 categoría III y 18 categoría IV. A la evaluación con azul de tripano del total de categoría I el 54% (28 de 51) no era viable el ovocito o tenía un defecto en la células del cúmulo, mientras que, en la categoría II el 70.4 % (19 de 27) presentaron algún daño no visible a la evaluación morfológica, mientras que la categoría III presentaron daño el 75 % (15 de 20) y en la última categoría IV que son los degenerados a la evaluación morfológica 18 de 18 (100 %) estaban afectados en su viabilidad tanto a la prueba de azul de tripano como a la evaluación morfológica tradicional y por ende su calidad intrínseca. Aunque los criterios morfológicos son estándares fiables, el uso de nuevas técnicas que no sacrifiquen dichos gametos para poder seleccionar aquellos de mejor calidad puede ser considerada una opción, y a partir de esta selección obtener embriones de mejor calidad y viabilidad. Se concluye que existen alteraciones en los ovocitos que a la evaluación morfológica clásica no es posible detectar,

pero utilizando técnicas celulares más específicas se puede llegar a ser más precisos en determinar la calidad de estos.

Palabras clave: Calidad; tinción; ovocitos.

The use of biotechnologies like production embryos in vitro is important in the sectors related with the production of protein of animal origin, since the systems of traspatio, families until the systems of intensive production. Part of the success of the PIV depends on the selection of the oocytes in the cows donators. At this day, the evaluation of the oocytes quality is realized conforming the method describe for De Loos since 3 decades. No obstant, it could have a wrong interpretation of the cell germinal quality, therefore, if it's objectively measured the intrinsic the quality of the complex clusters oocytes (CCO) of Holstein cows, it could improve the efficiency in the embryos production in vitro. The objective of this study was estimate the efficiency of the evaluation of quality and viability of the oocyte trough the blue staining and compárate with the evaluation morphological traditional in oocytes obtained in ovaries of Holstein cows. It was used 30 ovaries of the local rastro "Tipo Inspección Federal". The ovaries were recollected during the season june-july of 2023. It were obtained the CCO trough the aspiration with siringe and were clasified in 4 categories (I, II, III and IV), according with their morphology, the evaluated variability was the viability of this trough the blue staining, where it were clasified the CCO in 4 groups, which were matured in a humidified chamber at 38.5 °C during 24 hours. The obtenied data were analized trough a test of Chi square, with the MYSTAT statistical package (student's versión). The results showed that, out of 116 CCO obtained, there were 51 CCO in the category I, 27 category II, 20 category III and 18 category IV. At the evaluation with blue staining of total category I the 54% (28 out of 51) it weren't viable the oocyte or had a defect in the cúmulo cells, while, in the category II the 70.4% (19 out of 27) presented some not visible damage at the evaluation morphological, while the category III presented some damage at 75% (15 out of 20) and the last category IV wgere the degenerate at the morphological evaluation 18 of 18 (100%), were affected in their viability both to the test blue staining and traditional morphological evaluation, and therefore the intrinsic quality. Although the morphological criterio were reliable standards, the use of the new techniques that don't sacrifice said gametes in order to select those of better quality can be considered an option, and from this selection obtain embryos of better quality and viability. It is concluded that there are alterations in the oocytes that cannot be detected by classical morphological evaluation, but using more specific cellular techniques it is possible to be more precise in determining their quality.

Keywords: Quality; staining; oocytes.

Suplementación materna y sus efectos sobre el peso vivo y órganos reproductivos en ovinos a los 140 días de edad

Helen Viotti¹; Beatriz Mernies²; Lilena Folgar¹; Javier Cambuzzi¹; Paula Lombide¹; Graeme Martin³, Nélica Rodríguez Osorio⁴, Graciela Pedrana¹. gpedrana@gmail.com ¹Unidad Académica de Histología y Embriología, Departamento de Biociencias Veterinarias, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ²Unidad Académica de Genética y Mejora Animal, Departamento de Producción Animal y Sistemas Productivos, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ³School of Agriculture and Environment and UWA Institute of Agriculture, University of Western Australia, Perth, Australia. ⁴Unidad de Genómica y Bioinformática, Departamento de Ciencias Biológicas CENUR Litoral Noroeste, UdelaR, Salto.

En Uruguay, la cría de ovinos a campo natural incluye períodos, como sequías, cuando la suplementación es necesaria para cubrir las necesidades nutricionales de ovejas de cría al final de la gestación. Si bien la subnutrición puede tener efectos negativos para la madre y la cría, el exceso de nutrientes puede causar alteraciones ya que puede inducir a alteraciones metabólicas como la toxemia de la preñez¹. En ovinos, niveles nutricionales elevados aumentan el peso corporal a los 2 días de edad en corderos Corriedale², pero se desconoce si hay efectos a largo plazo en el desarrollo de órganos reproductivos. Hipotetizamos que la suplementación materna desde los 70 días de gestación hasta el parto aumenta el peso corporal, testicular y epididimario a los 140 días de vida. Para ello se utilizaron ovejas preñadas, cruza Corriedale × Hampshire Down que fueron asignadas al azar a un grupo Control (n=20) alimentado durante todo el ensayo con pastura natural y a un grupo suplementado (n=20) alimentado con pastura natural y suplementados desde el día 70 de gestación, con 400 gramos de ración de mantenimiento hasta el parto (<https://remiplat.com.uy/producto/ovino-mantenimiento>). Luego del destete los corderos machos (n=12 por grupo) fueron mantenidos con sus madres en campo natural. Se registró el peso corporal al nacimiento, a los 90 y 140 días. En esta última fecha se realizó la orquiectomía y se registró la circunferencia escrotal, el peso testicular y epididimario, y se calculó el índice gonadosomático (peso testicular/peso corporal × 100). El peso corporal fue mayor en el grupo suplementado frente al grupo control al nacer ($4,8 \pm 0,3$ v $3,9 \pm 0,3$ kg; P = 0,03), a los 90 días ($26,8 \pm 1,3$ v $21,6 \pm 1,5$ kg, P = 0,02) y a los 140 días ($45,7 \pm 1,5$ v $40,8 \pm 1,5$ kg P = 0,01). A los 140 días, el peso del testículo derecho fue mayor en el grupo suplementado ($120 \pm 0,8$ gramos) frente al control ($84 \pm 0,5$ gramos; P = 0,001), al igual que el peso del epidídimo ($4 \pm 0,6$ v $3 \pm 0,1$ gramos; P = 0,01) y circunferencia escrotal ($17 \pm 0,39$ v $14,9 \pm 0,8$ cm, P = 0,01). El índice gonadosomático tiende a ser mayor en el grupo suplementado que en el control ($0,55 \pm 0,03$ v $0,43 \pm 0,05$, P = 0,07). Nuestras observaciones de peso vivo y testicular coinciden con estudios previos en corderos cuyas madres gestantes fueron alimentadas con niveles superiores a sus requerimientos metabólicos^{2,3}. Es importante destacar que la suplementación materna desde el día 70 de gestación tuvo un impacto significativo en los testículos y epidídimos a los 140 días de edad. Queda por dilucidar si estos efectos se reflejarán en la espermatogénesis, la maduración de los espermatozoides en epidídimo, la concentración espermática, la motilidad y la morfología espermática en la vida adulta posterior.

Palabras claves: nutrición; programación; testículo.

Ji X, Liu N, Wang Y, Ding K, Huang S, Zhang C. Pregnancy Toxemia in Ewes: A Review of Molecular Metabolic Mechanisms and Management Strategies. *Metabolites*. (2023) Jan 18;13(2):149. doi: 10.3390/metabo13020149. PMID: 36837768; PMCID: PMC9961611.

Bielli A, Pérez R, Pedrana G, Milton J.T.B, Lopez A, Blackberry M.A, Duncombe G, Rodríguez-Martínez H. & Martin G.B. (2002). Low maternal nutrition during pregnancy reduces the numbers of Sertoli cells in the newborn lamb. *Reproduction, Fertility and Development* 14, 333-337. doi: 10.1071/RD02046.

Bielli A, Katz H, Pedrana G, Gastel M. T., Moraña A, Castrillejo A, Lundeheim N, Forsberg M, and Rodriguez-Martinez H. (2001). Nutritional management during fetal and postnatal life, and the influence on testicular stereology and Sertoli cell numbers in Corriedale ram lambs. *Small Rumin. Res.* 40, 63–71. doi:10.1016/S0921-4488(00)00213-3.

Maternal supplementation and its effects on growth and reproductive development to age 140 days in sheep

Helen Viotti¹; Beatriz Mernies²; Lilena Folgar¹; Javier Cambruzzi¹; Paula Lombide¹; Graeme B. Martin³, Nélica Rodríguez Osorio⁴, Graciela Pedrana¹. gpedrana@gmail.com ¹Unidad Académica de Histología y Embriología, Departamento de Biociencias Veterinarias, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ²Unidad Académica de Genética y Mejora Animal, Departamento de Producción Animal y Sistemas Productivos, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ³School of Agriculture and Environment and UWA Institute of Agriculture, University of Western Australia, Perth, Australia. ⁴Unidad de Genómica y Bioinformática, Departamento de Ciencias Biológicas CENUR Litoral Noroeste, UdelaR.

In Uruguay, sheep farming based on natural pastures includes stages, such as times of drought, when supplementation is necessary to cover basic nutritional needs during pregnancy. Although undernutrition can have negative effects for the mother and the lambs, excess nutrients can cause alterations such as pregnancy toxemia¹. In sheep, it is known that a high level of maternal nutrition will increase lamb body weight at 2 days of age², but it is not known whether there are long-term effects on the development of the reproductive organs. We hypothesize that, in lambs born to ewes supplemented from 70 days of gestation until delivery, there will be increased body weight, testicular and epididymal weights, by age 140 days. Pregnant Corriedale × Hampshire Down ewes were randomly assigned into a Control group (n=20) fed throughout the trial on natural pasture, and a Supplemented group (n=20) fed on natural pasture and supplemented with a commercial supplement for sheep (RAVAL, Mantenimiento de Ovinos, REMIPLAT, <https://remiplat.com.uy/producto/ovino-mantenimiento/>) daily from day 70 of gestation until delivery. After birth, male lambs (n=12 per group) were kept with their mothers under natural field conditions. At birth, 90 days and 140 days we weighed the lambs and measured scrotal circumference. On the last date we performed orchietomy, we weighed testes and epididymis and calculated gonadosomatic index ($100 \times \text{testis weight/body weight}$). Body weight was greater in the supplemented group than in the control group at birth (4.8 ± 0.3 v 3.9 ± 0.3 kg; $P = 0.03$), at 90 days (26.8 ± 1.3 v 21.6 ± 1.5 kg; $P=0.02$) and at 140 days (45.7 ± 1.5 v 40.8 ± 1.5 kg; $P = 0.01$). At 140 days, right testis weight was greater in the supplemented group than in the control (120 ± 1 grams v 84 ± 1 grams; $P = 0.001$), as was epididymal weight (4 ± 0.6 v 3 ± 0.1 grams; $P = 0.01$) and scrotal circumference (17 ± 0.4 v 15 ± 0.8 cm; $P = 0.01$). The gonadosomatic index tends to be greater in the supplemented group than in the control (0.55 ± 0.03 v $0.43 \pm 0.05\%$; $P = 0,07$). Our observations on

birth weight and testis weight agree with previous studies of lambs born to ewes fed to levels exceeding their metabolic requirements^{2,3}. Importantly, maternal supplementation from day 70 of gestation had a major impact on the testis and epididymis at 140 days of age. It remains to be elucidated whether these effects will be reflected in spermatogenesis, epididymal sperm maturation, sperm concentration, motility and sperm morphology in later adult life.

Keywords: nutrition; programming; testis.

Ji X, Liu N, Wang Y, Ding K, Huang S, Zhang C. Pregnancy Toxemia in Ewes: A Review of Molecular Metabolic Mechanisms and Management Strategies. *Metabolites*. (2023) Jan 18;13(2):149. doi: 10.3390/metabo13020149. PMID: 36837768; PMCID: PMC9961611.

Bielli A, Pérez R, Pedrana G, Milton J.T.B, Lopez A, Blackberry M.A, Duncombe G, Rodríguez-Martínez H. & Martín G.B. (2002). Low maternal nutrition during pregnancy reduces the numbers of Sertoli cells in the newborn lamb. *Reproduction, Fertility and Development* 14, 333-337. doi: 10.1071/RD02046.

Bielli A, Katz H, Pedrana G, Gastel M. T., Moraña A, Castrillejo A, Lundeheim N, Forsberg M, and Rodríguez-Martínez H. (2001). Nutritional management during fetal and postnatal life, and the influence on testicular stereology and Sertoli cell numbers in Corriedale ram lambs. *Small Rumin. Res.* 40, 63–71. doi:10.1016/S0921-4488(00)00213-3.

Utilidad de la harina del fruto de la palma real (*Attalea butyracea*) en la alimentación de pollos de engorde

Utility of royal palm fruit flour (*Attalea butyracea*) in feeding broiler chickens

Anyely G. Marín-Ardila¹, César A. Navarro-Ortiz^{2*} y Litsy Gutierrez-Castro³. *Autor de correspondencia: cesar.navarro@unillanos.edu.co ¹LPA, (c)MSc, Estudiante Maestría en Sistemas Sostenibles de Salud-Producción Animal Tropical, Universidad de los Llanos, Villavicencio-Meta, Colombia. ²MVZ, MSc., (c)Dr Sc. ORCID: 0000-0002-0674-7282. Grupo de Investigación en REPRODUCCIÓN Y GENÉTICA ANIMAL – GIRGA. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Universidad de los Llanos, Villavicencio-Meta, Colombia. ³MV, MSc, Docente Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Acacias-Meta, Colombia.

En la industria avícola de Colombia, el alimento representa el 70% del costo total de producción, y debido a que el país no es autosuficiente en la producción de materias primas requiere importarlas; esto impacta directamente el costo del alimento balanceado comercial, lo cual se ve reflejado en un aumento del precio del producto final al consumidor (carne y huevos). Bajo este panorama existe la necesidad de explorar otros recursos alimenticios no tradicionales con el propósito de disminuir la importación de estos insumos; siendo así que, la harina de palma real (*Attalea butyracea*) no ha sido aprovechada, ni evaluada en la alimentación en pollos, lo que podría constituir una alternativa para solucionar esta problemática. Por lo tanto, se evaluó el efecto de su inclusión en dietas para broiler, utilizando 120 pollos de 21 días y peso promedio de 850 g de la línea Ross distribuidos en un diseño completamente al azar con cinco tratamientos, cuatro repeticiones, seis animales por unidad experimental. Los tratamientos fueron niveles crecientes de inclusión: 0, 1, 3, 5 y 7% (T1: testigo, T2, T3, T4 y T5 respectivamente). Se evaluó el desempeño productivo basado en el consumo de alimento (CON: g), ganancia de peso (GDP: g), conversión alimenticia (CA), rendimiento en canal (RC: %); y la calidad de la canal mediante las pérdidas por cocción (PPC: %), humedad (%), acidez

(pH), dureza (Kg/N), color espectral, luminosidad y pigmentos amarillos y rojos. La normalidad de los datos fue determinada mediante la prueba de Shapiro-Wilks, la homogeneidad de la varianza mediante prueba de Levene; posteriormente se realizó un ANOVA y comparación de medias mediante prueba de Dunnett, y las variables que no cumplieron con los supuestos de normalidad (color espectral, luminosidad y pigmentos rojos y amarillos) se analizaron mediante la prueba de Kruskal-Wallis; para todos los casos se asumió una significancia del 5%. En promedio (\pm desviación estándar) se obtuvo una GDP diaria de $87,28 \pm 8,32$; CA de $2,17 \pm 0,21$; acidez $5,92 \pm 0,17$; en todos los casos con una diferencia significativa ($P < 0,05$) a favor de T5 en comparación a T1 (testigo) (GDP: $98,72 \pm 8,27$ VS $83,37 \pm 9,53$; CA: $1,91 \pm 0,16$ VS $2,27 \pm 0,29$; pH: $6,12 \pm 0,13$ VS $6,01 \pm 0,05$ respectivamente T5 VS T1), es decir, el tratamiento con mayor nivel de inclusión (7%). Respecto al color en la calidad de la canal, la luminosidad ($58,24 \pm 4,51$) y los pigmentos amarillos ($23,03 \pm 6,09$) también se vieron afectados significativamente ($P < 0,05$) por la inclusión de la harina de palma en la dieta ($50,23 \pm 1,58$ VS $60,26 \pm 1,13$ y $34,45 \pm 0,48$ VS $19,05 \pm 2,15$ respectivamente T5 VS T1). Para el resto de las variables, es decir RC ($88,68 \pm 2,96$), PPC ($35,24 \pm 3,89$), humedad ($72,95 \pm 2,72$), y dureza ($1,63 \pm 0,24$) no se encontró diferencia alguna ($P > 0,05$). Se concluye que el uso de la harina del fruto de la palma real *Attalea butyracea* es una alternativa viable desde el punto de vista nutricional para reemplazar parte de las materias primas como el maíz y la soya utilizados en dietas balanceadas para pollos de engorde.

Palabras clave: alimentación; avicultura; ácidos grasos.

In the Colombian poultry industry, feed represents 70% of the total production cost, and because the country is not self-sufficient in the production of raw materials, it requires importing them; This directly impacts the cost of commercial balanced feed, which is reflected in an increase in the price of the final product to the consumer (meat and eggs). Under this panorama, there is a need to explore other non-traditional food resources with the purpose of reducing the import of these inputs; so that, royal palm flour (*Attalea butyracea*) has not been used or evaluated in chicken feeding, which could constitute an alternative to solve this problem. Therefore, the effect of its inclusion in broiler diets was evaluated, using 120 21-day-old chickens with an average weight of 850 g from the Ross line distributed in a completely randomized design with five treatments, four repetitions, six animals per experimental unit. The treatments were increasing levels of inclusion: 0, 1, 3, 5 and 7% (T1: control, T2, T3, T4 and T5 respectively). The productive performance was evaluated based on feed consumption (CON: g), weight gain (WG: g), feed conversion (FC), carcass yield (CY: %); and the quality of the carcass through cooking losses (CL: %), humidity (%), acidity (pH), hardness (Kg/N), spectral color, luminosity and yellow and red pigments. The normality of the data was determined using the Shapiro-Wilks test, the homogeneity of variance using Levene's test, subsequently an ANOVA and comparison of means were performed using Dunnett's test, and the variables that did not meet the assumptions of normality (spectral color, luminosity, and red and yellow pigments) were analyzed using the Kruskal-Wallis test; for all cases, a significance of 5% was assumed. On average (\pm standard deviation) a daily WG of $87,28 \pm 8,32$ was obtained; FC of $2,17 \pm 0,21$; acidity $5,92 \pm 0,17$; in all cases with a significant difference ($P < 0,05$) in favor of T5 compared to T1 (control) (WG: $98,72 \pm 8,27$ VS $83,37 \pm 9,53$; FC: $1,91 \pm 0,16$ VS $2,27 \pm 0,29$; pH: $6,12 \pm 0,13$ VS $6,01 \pm 0,05$ respectively T5 VS T1), that is, the treatment with the highest level of inclusion (7%). Regarding color in carcass quality, luminosity ($58,24 \pm 4,51$) and yellow pigments ($23,03 \pm 6,09$) were also significantly affected ($P < 0,05$) by the inclusion of palm flour in the diet ($50,23 \pm 1,58$ VS $60,26 \pm 1,13$ and $34,45 \pm 0,48$ VS $19,05 \pm 2,15$ respectively T5 VS T1). For the rest of the variables, that is, RC ($88,68 \pm 2,96$), PPC

(35,24±3,89), humidity (72,95±2,72), and hardness (1,63±0,24) no difference was found ($P>0,05$). It is concluded that the use of flour from the fruit of the royal palm *Attalea butyracea* is a viable alternative from a nutritional point of view to replace part of the raw materials such as corn and soy used in balanced diets for broiler chickens.

Keywords: feeding; poultry farming; fatty acids.

Evaluación de la capacidad de regeneración del tejido del epitelio seminal e integridad de la espermatogénesis después de una biopsia testicular (datos preliminares)

Evaluation of the regenerative capacity of seminal epithelial tissue and integrity of spermatogenesis after testicular biopsy (preliminary data)

Iturralde Ignacio José, Miño Jhon Alexander, Aponte Pedro Manuel, Diaz Ramiro Fernando*.

**rdiaz@usfq.edu.ec* Escuela de Medicina Veterinaria – Universidad San Francisco de Quito.

El presente trabajo tiene como objetivo analizar el efecto de una biopsia testicular en la espermatogénesis y la recuperación del epitelio seminal en bovinos. Para este estudio se seleccionaron 5 toros maduros sexualmente de raza Holstein. A cada toro se les realizó una punción con una aguja #21, en la zona ecuatorial cerca del epidídimo del testículo derecho, quedando el testículo izquierdo como control. El mismo día de la punción (día 0) se hizo una orquiectomía al primer individuo (Toro 1) con el fin de identificar histológicamente el sitio de lesión. En el día 15 se procedió la misma técnica quirúrgica a dos animales (Toros 2 y 3) con el fin de evaluar el grado de recuperación testicular. Finalmente, al día 60 se realizó la orquiectomía a los 2 últimos individuos (Toros 4 y 5). Luego de cada procedimiento quirúrgico los testículos fueron trasladados al laboratorio donde se realizaron cortes histológicos con micrótopo y, a su vez, se extrajeron muestras de su parénquima. Los cortes se fijaron con paraformaldehído al 4% V/V por 24 horas, y almacenados en etanol al 70% a 4 °C hasta el análisis histológico y de su recuperación del epitelio seminal. Se realizó un conteo de espermátidas redondas y espermátocitos en paquitenio en cada análisis histológico. Se calculó la eficiencia de espermatogénesis en millones de células por gramo de parénquima testicular. Hasta el momento en que se escribe este resumen, los resultados están demostrando que la recuperación en los testículos obtenidos en el día 60 puede ser completa y no presenta diferencia con el testículo control ($P>0,05$). Los análisis individuales por animales demuestran un grado de recuperación similar entre ellos ($P>0,05$). No se encontraron diferencias ($P>0,05$) entre animales al compararlos por tiempo de recuperación desde la biopsia (día 15 o día 60). Estos resultados sugieren que la realización de biopsias testiculares no afecta significativamente la eficiencia de la espermatogénesis indicando una buena recuperación del sitio de lesión. Aún se siguen evaluando más cortes histológicos.

Palabras clave: Espermatogénesis; biopsia; histología.

The objective of this work is to analyze the effect of a testicular biopsy on spermatogenesis and the recovery of the seminal epithelium in bovines. For this study, 5 sexually mature Holstein bulls were selected. Each bull underwent a puncture with a #21 needle, in the equatorial area near the epididymis of the right testicle, leaving the left testicle as a control. On the same day as the puncture (day 0), an orchietomy was performed on the first individual (Bull 1) in order to histologically identify the lesion site. On day 15, the same surgical technique was performed on two animals (Bulls 2 and 3) in order to evaluate the degree of testicular recovery. Finally, on day 60, orchietomy was performed on the last 2 individuals (Bulls 4 and 5). After each surgical procedure, the testicles were transferred to the

laboratory where histological sections were made with a microtome machine and, at the same time, samples of their parenchyma were extracted. The sections were fixed with 4% V/V paraformaldehyde for 24 hours, and stored in 70% ethanol at 4 °C until histological analysis and recovery from the seminal epithelium. A count of round spermatids and pachytene spermatocytes was performed in each histological analysis. The efficiency of spermatogenesis was calculated in millions of cells per gram of testicular parenchyma. At the time of writing this summary, the results are demonstrating that the recovery in the testes obtained on day 60 can be complete and does not present a difference with the control testicle ($P > 0.05$). Individual analyzes by animals demonstrate a similar degree of recovery between them ($P > 0.05$). No differences ($P > 0.05$) were found between animals when comparing them by recovery time from the biopsy (day 15 or day 60). These results suggest that performing testicular biopsies does not significantly affect the efficiency of spermatogenesis, indicating good recovery of the injury site. More histological sections are still being evaluated.

Keywords: Spermatogenesis; biopsy; histology.

Suplementación materna y sus efectos sobre el peso vivo y órganos reproductivos en ovinos a los 140 días de edad

Helen Viotti¹; Beatriz Mernies²; Lilena Folgar¹; Javier Cambuzzi¹; Paula Lombide¹; William Delmiro, Graeme Martin³, Nélica Rodríguez Osorio⁴, Graciela Pedrana¹. gpedrana@gmail.com

¹Departamento de Biociencias Veterinarias, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ²Departamento de

Producción Animal y Sistemas Productivos, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ³School of Agriculture and Environment and UWA Institute of Agriculture, University of Western Australia, Perth, Australia. ⁴Unidad de Genómica y Bioinformática, Departamento de Ciencias Biológicas

CENUR Litoral Noroeste, UdelaR, Salto.

En Uruguay, la cría de ovinos a campo natural incluye períodos, como sequías, cuando la suplementación es necesaria para cubrir las necesidades nutricionales de ovejas de cría al final de la gestación. Si bien la subnutrición puede tener efectos negativos para la madre y la cría, el exceso de nutrientes puede causar alteraciones ya que puede inducir a alteraciones metabólicas como la toxemia de la preñez¹. En ovinos, niveles nutricionales elevados aumentan el peso corporal a los 2 días de edad en corderos Corriedale², pero se desconoce si hay efectos a largo plazo en el desarrollo de órganos reproductivos. Hipotetizamos que la suplementación materna desde los 70 días de gestación hasta el parto aumenta el peso corporal, testicular y epididimario a los 140 días de vida. Para ello se utilizaron ovejas preñadas, cruza Corriedale × Hampshire Down que fueron asignadas al azar a un grupo Control (n=20) alimentado durante todo el ensayo con pastura natural y a un grupo suplementado (n=20) alimentado con pastura natural y suplementados desde el día 70 de gestación, con 400 gramos de ración de mantenimiento hasta el parto (<https://remiplat.com.uy/producto/ovino-mantenimiento>). Luego del destete los corderos machos (n=12 por grupo) fueron mantenidos con sus madres en campo natural. Se registró el peso corporal al nacimiento, a los 90 y 140 días. En esta última fecha se realizó la orquiectomía y se registró la circunferencia escrotal, el peso testicular y epididimario, y se calculó el índice gonadosomático (peso testicular/peso corporal × 100). El peso corporal fue mayor en el grupo suplementado frente al grupo control al nacer ($4,8 \pm 0,3$ v $3,9 \pm 0,3$ kg; $P = 0,03$), a los 90 días ($26,8 \pm 1,3$ v $21,6 \pm 1,5$ kg, $P = 0,02$) y a los 140 días ($45,7 \pm 1,5$ v $40,8 \pm 1,5$ kg $P = 0,01$). A los 140 días, el peso del testículo derecho fue mayor en el grupo suplementado

(120 ± 0,8 gramos) frente al control (84 ± 0,5 gramos; P = 0,001), al igual que el peso del epidídimo (4±0,6 v 3±0,1 gramos; P = 0,01) y circunferencia escrotal (17 ± 0,39 v 14,9 ± 0,8 cm, P = 0,01). El índice gonadosomático tiende a ser mayor en el grupo suplementado que en el control (0,55 ± 0,03 v 0,43 ± 0,05%, P = 0,07). Nuestras observaciones de peso vivo y testicular coinciden con estudios previos en corderos cuyas madres gestantes fueron alimentadas con niveles superiores a sus requerimientos metabólicos^{2,3}. Es importante destacar que la suplementación materna desde el día 70 de gestación tuvo un impacto significativo en los testículos y epidídimos a los 140 días de edad. Queda por dilucidar si estos efectos se reflejarán en la espermatogénesis, la maduración de los espermatozoides en epidídimo, la concentración espermática, la motilidad y la morfología espermática en la vida adulta posterior.

Palabras claves: Nutrición; programación; testículo.

Ji X, Liu N, Wang Y, Ding K, Huang S, Zhang C. Pregnancy Toxemia in Ewes: A Review of Molecular Metabolic Mechanisms and Management Strategies. *Metabolites*. (2023) Jan 18;13(2):149. doi: 10.3390/metabo13020149. PMID: 36837768; PMCID: PMC9961611.

Bielli A, Pérez R, Pedrana G, Milton J.T.B, Lopez A, Blackberry M.A, Duncombe G, Rodríguez-Martínez H. & Martin G.B. (2002). Low maternal nutrition during pregnancy reduces the numbers of Sertoli cells in the newborn lamb. *Reproduction, Fertility and Development* 14, 333-337. doi: 10.1071/RD02046.

Bielli A, Katz H, Pedrana G, Gastel M. T., Moraña A, Castrillejo A, Lundeheim N, Forsberg M, and Rodriguez-Martinez H. (2001). Nutritional management during fetal and postnatal life, and the influence on testicular stereology and Sertoli cell numbers in Corriedale ram lambs. *Small Rumin. Res.* 40, 63–71. doi:10.1016/S0921-4488(00)00213-3.

Maternal supplementation and its effects on growth and reproductive development to age 140 days in sheep

Helen Viotti¹; Beatriz Mernies²; Lilena Folgar¹; Javier Cambruzzi¹; Paula Lombide¹; Graeme B. Martin³, Nélica Rodríguez Osorio⁴, Graciela Pedrana¹. gpedrana@gmail.com. ¹Unidad Académica de Histología y Embriología, Departamento de Biociencias Veterinarias, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ²Unidad Académica de Genética y Mejora Animal, Departamento de Producción Animal y Sistemas Productivos, Facultad de Veterinaria, UdelaR. ³School of Agriculture and Environment and UWA Institute of Agriculture, University of Western Australia, Perth, Australia. ⁴Unidad de Genómica y Bioinformática, Departamento de Ciencias Biológicas CENUR Litoral Noroeste, UdelaR.

In Uruguay, sheep farming based on natural pastures includes stages, such as times of drought, when supplementation is necessary to cover basic nutritional needs during pregnancy. Although undernutrition can have negative effects for the mother and the lambs, excess nutrients can cause alterations such as pregnancy toxemia¹. In sheep, it is known that a high level of maternal nutrition will increase lamb body weight at 2 days of age², but it is not known whether there are long-term effects on the development of the reproductive organs. We hypothesize that, in lambs born to ewes supplemented from 70 days of gestation until delivery, there will be increased body weight, testicular and epididymal weights, by age 140 days. Pregnant Corriedale × Hampshire Down ewes were randomly assigned into a Control group (n=20) fed throughout the trial on natural pasture, and a Supplemented group (n=20) fed on natural pasture and supplemented with a commercial supplement

for sheep (RAVAL, Mantenimiento de Ovinos, REMIPLAT, <https://remiplat.com.uy/producto/ovino-mantenimiento/>) daily from day 70 of gestation until delivery. After birth, male lambs (n=12 per group) were kept with their mothers under natural field conditions. At birth, 90 days and 140 days we weighed the lambs and measured scrotal circumference. On the last date we performed orchiectomy, we weighed testes and epididymis and calculated gonadosomatic index ($100 \times$ testis weight/body weight). Body weight was greater in the supplemented group than in the control group at birth (4.8 ± 0.3 v 3.9 ± 0.3 kg; $P = 0.03$), at 90 days (26.8 ± 1.3 v 21.6 ± 1.5 kg; $P=0.02$) and at 140 days (45.7 ± 1.5 v 40.8 ± 1.5 kg; $P = 0.01$). At 140 days, right testis weight was greater in the supplemented group than in the control (120 ± 1 grams v 84 ± 1 grams; $P = 0.001$), as was epididymal weight (4 ± 0.6 v 3 ± 0.1 grams; $P = 0.01$) and scrotal circumference (17 ± 0.4 v 15 ± 0.8 cm; $P = 0.01$). The gonadosomatic index tends to be greater in the supplemented group than in the control (0.55 ± 0.03 v $0.43 \pm 0.05\%$; $P = 0,07$). Our observations on birth weight and testis weight agree with previous studies of lambs born to ewes fed to levels exceeding their metabolic requirements^{2,3}. Importantly, maternal supplementation from day 70 of gestation had a major impact on the testis and epididymis at 140 days of age. It remains to be elucidated whether these effects will be reflected in spermatogenesis, epididymal sperm maturation, sperm concentration, motility and sperm morphology in later adult life.

Keywords: nutrition; programming; testis.

Ji X, Liu N, Wang Y, Ding K, Huang S, Zhang C. Pregnancy Toxemia in Ewes: A Review of Molecular Metabolic Mechanisms and Management Strategies. *Metabolites*. (2023) Jan 18;13(2):149. doi: 10.3390/metabo13020149. PMID: 36837768; PMCID: PMC9961611.

Bielli A, Pérez R, Pedrana G, Milton J.T.B, Lopez A, Blackberry M.A, Duncombe G, Rodríguez-Martínez H. & Martín G.B. (2002). Low maternal nutrition during pregnancy reduces the numbers of Sertoli cells in the newborn lamb. *Reproduction, Fertility and Development* 14, 333-337. doi: 10.1071/RD02046.

Bielli A, Katz H, Pedrana G, Gastel M. T., Moraña A, Castrillejo A, Lundeheim N, Forsberg M, and Rodriguez-Martinez H. (2001). Nutritional management during fetal and postnatal life, and the influence on testicular stereology and Sertoli cell numbers in Corriedale ram lambs. *Small Rumin. Res.* 40, 63–71. doi:10.1016/S0921-4488(00)00213-3.