

REVISTA

VOLUMEN 44 No. 1 / EDICIÓN 120 / MARZO 2015
ISSN 0120-1530

ACOVEZ

ÓRGANO CIENTÍFICO DIVULGATIVO DE LA ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE MÉDICOS VETERINARIOS Y ZOOTECNISTAS

WWW.ACOVEZ.ORG



**Segunda entrega de Resúmenes y
Crónicas del XXIII Congreso Nacional y II
Internacional de Medicina Veterinaria y
Zootecnia**

**Profesionales del campo
vitales para la paz de Colombia**

Dogourmet

Exquisitas recetas para consentir
a tu perro todos los días.

ERES UN EXPERTO
CONSINTIENDO.
A TU HIJO

DALE
LAS RECETAS
QUE MÁS
DISFRUTA.



NO REQUIERE TRANSICIÓN
ENTRE SABORES DOGOURMET



Órgano de divulgación científica y gremial de la Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios y Zootecnistas, dirigida a los miembros, los gremios, e instituciones públicas y privadas del sector agropecuario, las instituciones académicas y de investigación en salud y producción animal, y a todos aquellos que trabajan por el mejoramiento de las condiciones del sector agropecuario colombiano e internacional.

**Junta Directiva ACOVEZ
2014-2016**

Presidente

Jairo Enrique Gómez Merchán

Vicepresidente

Alvaro Abisambra Abisambra

Tesorero

Rodrigo Forero Carrillo

Fiscal

Mairo Enrique Urbina Amaris

Secretario

Maria Nelly Cajiao Pachón

Vocales

Marcos Ahumada Velasco
Ramon Correa Nieto
Ignacio Amador Gómez
Mauricio Vesga Dávila

Director

Jairo Enrique Gómez Merchán
presidencia@acovez.org

Consejo Editorial

Jairo Enrique Gómez Merchán
Luz Alba Cruz de Urbina
Rodrigo Forero Carrillo
Clara Marcela Rodríguez Moreno

Directora Ejecutiva

Clara Marcela Rodríguez Moreno
acovez@acovez.org

Diseño y Diagramación
Mauricio Gallego

Impresión y finalizado

Opciones Gráficas

Publicidad y mercadeo

Luz Amparo Pineda

Distribución y suscripciones

ACOVEZ calle 33 No. 16 – 36
Tel. –Fax: 3401797 / 98
www.acovez.org
e-mail: acovez@acovez.org
Twitter: @Acovez

Nuestra portada: Hábitat de aves en la Fundación Zoológica de Cali. Foto del Dr. Jairo Gómez M.

EDITORIAL

El presidente de ACOVEZ y director de la Revista se refiere a la importancia de los profesionales de las ciencias veterinarias y zootécnicas en el marco del Proceso de Paz y de los compromisos y estrategias estatales para que esta sea permanente **4**

NOTIACOVEZ

- 50 Años Universidad de Córdoba
- Exoptet Colombia
- Homenaje Póstumo al Dr. Jaime Fayad Sesín
- ASFAMEVEZ en Tunja
- Acreditación FMVZ UCC **5 - 8**

Crónica

Conversatorio sobre construcción de paz desde las ciencias veterinarias **9**

32 investigadores PhD. refuerzan Corpoica Es tiempo de volver... A trabajar por Colombia **10**

Artículo científico

Diagnóstico de la paratuberculosis bovina: Revisión **12**

Uso de inmunoestimulantes en porcinos **17**

Uso de glicerina en vacas lecheras **23**

XXIII Congreso Nacional y II Internacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

El éxito de un gremio unido **25**

Segunda entrega resúmenes ponencias Congreso ACOVEZ 2014

Percepción de los riesgos laborales y uso de elementos de protección personal en Medicina Veterinaria **30**

Cardiomiopatía hipertensiva en perros con enfermedad

Mixomatosa degenerativa de la válvula mitral **31**

Caracterización de hemogramas de bovinos con diferentes grados de infestación por garrapatas en Popayán, Colombia **31**

Cirugía Artroscópica en Equinos **32**

Cirugía de Prepuccio en Bovinos **32**

Coronavirus en porcinos y su presentación en Colombia **32**

La identificación electrónica animal como herramienta de una gestión eficiente en las explotaciones ganaderas **33**

Evaluación de la presencia de cepas de los virus de la Enfermedad de Newcastle y Gumboro en aves silvestres en explotaciones avícolas de Fómeque, Cundinamarca **33**

Niveles de fósforo disponible en raciones para pollos de engorde suplementadas con fosfato bicálcico y fitasa **34**

Parasitología clínica: un eslabón de enlace entre la disciplina y la práctica profesional **34**

Plan estratégico para el Control y Prevención de Roedores en la Corporación de Abastos de Bogotá S.A. - Corabastos, Colombia Eje temático: Salud Pública **35**

Reactivación ovárica y salud uterina post parto en vacas Holstein bajo condiciones de trópico alto **35**

Expresión proteómica del plasma seminal del toro criollo San Martinero y Cebú y su relación con la fertilidad y desarrollo embrionario in vitro en condiciones del trópico bajo colombiano. **36**

Editorial



Jairo Enrique Gómez Merchán
Presidente ACOVEZ

Estimados colegas Médicos Veterinarios, Zootecnistas y Médicos Veterinarios Zootecnistas y estudiantes de estas disciplinas. Hemos iniciado el año 2015 con la esperanza fincada en el cumplimiento de las metas nacionales que nos lleven a tener un país en paz. Unos y otros hemos reflexionado, discutido, criticado, apoyado o manifestado el acuerdo o el desacuerdo con el proceso que ha dirigido el gobierno nacional con un grupo guerrillero. Al final de lo que suceda la gran mayoría podremos decir que el resultado era el esperado o que el mismo es una sorpresa, pues no todo lo acordado se ha conocido plenamente, ya por que no se ha difundido con suficiencia o ya por que no le hemos dedicado las horas de estudio y reflexión que tan delicados temas exigen.

Como Presidente de la Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios y Zootecnistas Acovez, sólo puedo referirme a lo que este gremio deberá reclamar del gobierno y del estado. En primer lugar el reconocimiento de la importancia de nuestras profesiones en el escenario del trabajo de reconstrucción del campo. Sin desarrollo agropecuario no habrá paz, aún si se firman mil acuerdos. Y no llegará el desarrollo esperado si no se establecen las plataformas sociales, económicas y tecnológicas para que los productores puedan regresar al campo, acompañados por sus asistentes técnicos.

La seguridad rural aún será un escollo para alcanzar la verdadera paz, la incertidumbre que generan los grupos guerrilleros que aún no han entrado al proceso, el crimen organizado, los reductos del paramilitarismo y la delincuencia común tendrá que ser resuelta de la mejor manera posible, y sólo así podremos tener la tranquilidad para regresar al campo y producir sin temor. Por ahora y seguramente por algunos años más, los esfuerzos públicos y privados por desarrollar el sector se verán amenazados y seguramente retrasados por estos otros actores del conflicto.

Es muy lamentable registrar aún la desaparición o el asesinato de jóvenes profesionales que se atreven a ir a trabajar hombro a hombro con los productores, incluso en las zonas más apartadas de este país. Colombia necesita más profesionales del área Agrícola, Veterinaria y Afines que regresen al campo, pero esto no sucederá hasta tanto no se garantice la seguridad y el bienestar integral de estos jóvenes y sus familias.

La revisión del programa nacional de asistencia técnica deberá incluir ese tema social para que tenga éxito. Estamos convencidos que los profesionales del campo somos actores fundamentales de paz. Por tanto requerimos la debida atención del estado y seguramente sabremos desempeñar un papel ejemplar que contribuya a empujar al país al nuevo rumbo que todos anhelamos.

Hay mucho trabajo por hacer, los invito a participar más y a que ese silencio que nos ha caracterizado se transforme en la voz de un sector estratégico para la nueva Colombia que queremos dejar a nuestros descendientes.

Cordialmente,

Jairo E. Gómez M.
Presidente

Universidad de Córdoba Facultad de Medicina Veterinaria 50 años

ACOVEZ quiere hacer un reconocimiento a la Universidad y a su Facultad de MVZ al cumplir sus primeros 50 años de labores en beneficio de la región caribe y de todo el país.



Historia

En Abril 6 de 1964, bajo la Rectoría del Dr. Elías Bechara Zainum la Universidad inició sus labores académicas, con 50 y 51 alumnos matriculados en los Programas de Medicina Veterinaria y Zootecnia y Agronomía, siendo los primeros Decanos Julio Cervantes Lagares y Hernando Rodríguez Rosero, respectivamente. En aulas del Colegio Nacional José María Córdoba, cedidas en préstamo, se iniciaron las clases. Posteriormente la Universidad de Córdoba fue trasladada a las antiguas instalaciones de la plaza de ferias, donde funcionó hasta Marzo de 1968, cuando se radicó en los predios que hoy ocupa.

MISIÓN DE LA FACULTAD

Formar profesionales integrales con sólidos conocimientos teóricos, procedimentales y actitudinales



El vínculo de la Facultad de MVZ con Acovez, Asfamevez y Comvezcol es permanente. Su presencia con profesores y estudiantes en el pasado Congreso celebrado en Santa Marta, su apoyo a la Asociación en la Expo Nacional Cebú de Montería y en otras actividades es una muestra de su compromiso y hace parte de la excelencia académica que los ha caracterizado. (fotos)

dinales en las áreas de la sanidad animal, salud pública y producción pecuaria, apoyados en la investigación para la solución de problemas y transferencia de tecnología limpia y sostenible que contribuya en el manejo eficiente y productivo de las empresas pecuarias y el mejoramiento de la calidad de vida del país.

VISIÓN DE LA FACULTAD

El Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Córdoba, será reconocido por la calidad en los procesos de transformación del

sector pecuario, formando profesionales competentes para el desarrollo económico sostenible, científico, tecnológico y humano que el país necesita.

Objetivo General del Programa

Formar profesionales integrales con capacidad para dirigir actividades y empresas pecuarias, solucionando problemas de producción y salud animal con capacidad de gestión y máxima eficiencia en las diferentes esferas de actuación, optimizando los indicadores productivos y de sanidad animal en su entorno.

La Facultad tiene más de 3.300 egresados y actualmente cuenta con 33 profesores al servicio docente de los estudiantes.



La Oficina de Egresados de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Córdoba, es un medio de interacción con los profesionales de los programas de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Acuicultura y Tecnología en Mercadeo Agroindustrial.

Los lineamientos generales de las Políticas de Egresados de la Facultad de Medicina Veterinaria



El Dr. Lázaro Reza García, Decano, recibió la Placa ACOVEZ con motivo de esta celebración.

y Zootecnia son: Fortalecimiento de la relación Universidad - Egresado, mediante interacción permanente. La Facultad de MVZ de la Universidad de Córdoba crea espacios de participación para los egresados en los cuales puedan apoyar actividades que conduzcan a mejorar la calidad de los programas y de los proyectos institucionales. La Facultad les ofrece servicios que satisfagan las necesidades profesionales de diversa índole (académicos, culturales, sociales, etc.) con el ánimo de mantener un vínculo permanente y activo. Se brindará el apoyo necesario para que las asociaciones logren los objetivos propuestos, de manera autónoma e independiente, en sus planes para que así puedan lograr el reconocimiento y posicionamiento necesarios para trabajar como agentes multiplicadores en la consolidación de la comunidad de egresados. Seguimiento permanente al desempeño del egresado y su proyección profesional mediante acciones que permitan conocer su situación laboral. Hacer un seguimiento que permita conocer la situación laboral con el propósito de generar una retroalimentación a las escuelas y Facultades que enriquezcan sus procesos de auto evaluación.

En Cesar y La Guajira Corpoica avanza con opciones tecnológicas para productores frente a variabilidad climática

Por medio del proyecto “Modelos de Adaptación y Prevención Agroclimática – MAPA, la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica) contribuye a generar capacidades locales que permitan a los productores adaptarse cada vez mejor a la variabilidad climática en el escenario actual de Cambio Climático.

Con la participación de productores y asistentes técnicos agropecuarios de la zona, el Centro de Investigación Motilonia de Corpoica (Codazzi, Cesar), realizó dos talleres con el objetivo de seleccionar opciones tecnológicas orientadas a minimizar los riesgos agroclimáticos asociados a eventos climáticos extremos como sequía, lluvias intensas e inundaciones, en los sistemas productivos de melón en el municipio de Fonseca en La Guajira y de ganadería doble propósito en Valledupar, Cesar.

El melón es un cultivo reciente en el municipio de Fonseca y municipios aledaños. Ha emergido como un cultivo promisorio que cobra cada vez más importancia en la zona y para el cual se ha ido adaptando tecnología acorde a las condiciones agroecológicas de la región. Por tal razón se levantó una línea base de trabajo en el área rural del municipio de Fonseca, en veredas como Cimarrona, Puyalito, El Confucio y Conejo, con el fin de determinar la caracterización del sistema productivo teniendo en cuenta elementos socioeconómicos, la vulnerabilidad y el riesgo agroclimático.

Aunque la época seca es ideal para la siembra de este cultivo, también genera problemas como el aumento de la incidencia de plagas y enfermedades y poca disponibilidad del recurso hídrico para riego. Para contrarrestar el riesgo climático antes este escenario seco, fueron seleccionadas como opciones tecnológicas el manejo integrado de plagas y plan de fertilización (fertilización).

La ganadería doble propósito es tradicional en el Caribe colombiano, con gran impacto social y económico para la región; por tal razón se aplicaron encuestas a ganaderos con el fin de determinar características relevantes de este sistema



productivo en las veredas Los Venados, Caracolí, Aguas Blancas, Patillal y El Perro, entre otras. Se identificaron limitantes en la alimentación como la escasez de pasturas, falta de agua e incidencia de enfermedades sanitarias debido a fenómenos climáticos extremos. Durante el taller realizado en Valledupar se determinaron opciones tecnológicas relacionadas con la conservación de forrajes (elaboración de ensilaje, basado en sorgo forrajero), e implementación de bancos mixtos de proteínas.

Las opciones tecnológicas seleccionadas se implementarán en parcelas de integración en cada uno de los municipios priorizados. Estas parcelas son un espacio de encuentro e interacción entre asistentes técnicos, productores e investigadores, para aprender a relacionar estas opciones con el estado del tiempo en los diversos momentos del cultivo. Así se mejora la capacidad de respuesta de los productores ante eventos climáticos extremos.

Mayor información:
Griselda Gómez Gámez
Profesional de Comunicaciones
C.I. Motilonia
gmgomez@corpoica.org.co
2889022
Codazzi, Cesar



Asocebé prepara su 68 FERIA NACIONAL Cebú Valledupar 2015

La Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú, Asocebé, se prepara para uno de sus eventos más importantes del año: la 68 FERIA NACIONAL Cebú 2015 que este año tendrá lugar en la ciudad de Valledupar (Cesar), del 12 al 17 de agosto, con la participación de más de mil animales de las razas Brahman, Gyr, Guzerá y hembras con certificado de cruces para carne y leche.



68
Feria Nacional Cebú
Valledupar

Asocebé hizo una importante alianza con la gobernación del Cesar para el manejo logístico de este certamen, que reúne las mejores ganaderías Cebú del país. El escenario será el nuevo coliseo de ferias Luis Alberio Monsalvo Ramírez, que cuenta con amplias y cómodas instalaciones para este importante evento nacional.

Será el espacio propicio para adquirir ejemplares de excelente genética a través de los tres remates de animales de potrero, leche y de cabezal, a cargo del martillero Ricardo Barreneche y su equipo de trabajo.

La 68 FERIA NACIONAL Cebú contará con una variada programación para toda la familia y brindará un espectáculo único en calidad a todos los asistentes

nacionales y a las diferentes delegaciones internacionales que nos acompañarán

Una cordial invitación para que asistan y admiren una de las mejores genéticas Cebú del mundo. Informes en www.asocebu.com y www.comercializadora.com.co





expopet colombia

feria internacional
de animales de compañía

Exitoso debut de EXPOPET

Con 110 expositores, 3.000 profesionales del sector de las mascotas, 32.000 visitantes y un satisfactorio balance de alianzas y negocios cerró la primera feria de animales de compañía realizada por Corferias en Colombia

Bogotá, octubre 29 de 2014.- Expopet 2014, la feria de animales de compañía realizada en Colombia cerró su primera versión con 32.000 visitantes, una cifra que supera las expectativas de los organizadores y la convocatoria de público.

Con 110 expositores y la presencia de cerca de 3.000 profesionales del sector de las mascotas en Corferias, Expopet pasa su primer examen con un exitoso debut que desde ya pronostica su segunda versión.

El certamen ferial, con espacios y contenidos muy específicos, tuvo, a los animales de compañía como sus protagonistas centrales.

En su primera versión, Expopet reunió en un mismo lugar a empresas colombianas y extranjeras especializadas en el sector, además de profesionales y reconocidas instituciones dedicadas a la protección de las mascotas. Algunos de ellos como Huella Roja y Ciudad de Mascotas, participaron con jornadas de adopción y dispositivos para localizar a las mascotas en caso de perderse, también mostraron un lado social y responsable por medio de la vacunación y la esterilización de animales.

De este modo, la feria mostró las más recientes tendencias en productos, tecnologías y servicios para los animales de compañía, al tiempo que se convirtió en un escenario para el entretenimiento de estos y sus dueños.

Este, un espacio dedicado entre otras cosas a promover la tenencia responsable de las mascotas reunió a: fabricantes y distribuidores de alimentos y medicamentos para caninos, felinos, aves, peces y equinos, así como artículos para la estética y el embellecimiento, accesorios y servicios de guardería, transporte, adiestramiento y entretenimiento de animales de compañía.

La agenda académica incluyó un Congreso y paneles sobre el manejo de las mascotas, en los que participaron reconocidos médicos veterinarios y zootecnistas, criadores, adiestradores, estilistas y peluqueros.

La jornada cívica permitió la adopción de mascotas, valoración médica y nutricional, vacunación, embellecimiento y peluquería.

De cara a la versión **2015**, EXPOPET mantendrá su objetivo de promover una industria en alza con un mercado nacional compuesto por cerca de 18 millones de mascotas, y en cuyo cuidado y bienestar los 16 millones de hogares colombianos — donde hay por lo menos un animal de compañía — invierten cada año alrededor de 2 billones de pesos.



Autoridades académicas de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la U. de La Salle 2015



De izquierda a derecha: Alejandro Tobón (secretario académico), Ernesto Dalmau (director posgrados), Abelardo Conde (director programa de zootecnia), Oscar Garavito (director posgrados), Claudia Aixa Mutis (Decana), Claudia Alvarez (directora programa administración de empresas agropecuarias), Fernando Nassar (director programa de medicina veterinaria), Ariosto Ardila (director doctorado).

Homenaje Póstumo al Dr. Jaime Fayad Sesín

El pasado 30 de septiembre falleció el reconocido colega Jaime Fayad, líder gremial y ganadero de la Ciudad de Girardot, en la que por doce años presidió la Junta de Ferias. Además fue un clínico de grandes animales, profesor de cátedra y pasantías de las Universidades Nacional y UDCA.



Acovez y toda la comunidad profesional y ganadera lamentan su partida y ofrecen un respetuoso saludo a su esposa Rosa Castaño e hijas.

Junta Directiva de ASFAMEVEZ en Tunja



La Junta Directiva de la Asociación Colombiana de Facultades de Medicina Veterinaria y de Zootecnia ASFAMEVEZ realizó su sesión del mes de febrero en la ciudad de Tunja. La sede de la reunión fue la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia UPTC, y también se realizó una visita a la Fundación Universitaria Juan de Castellanos.

En la fotografía de izquierda a derecha, los Dres. Jairo Gómez, Director Ejecutivo Asfamevez, Claudia Aixa Mutis, Decana de la Universidad de La Salle, Claudia Jiménez, Presidenta de Asfamevez y profesora de la Universidad Nacional de Colombia, Elías Carvajal, Decano de la Fundación Universitaria Juan de Castellanos, Libia E. Guzmán, Decana de la Universidad del Tolima, Álvaro Murcia, Revisor Fiscal de Asfamevez, Luis Guillermo Palacio, Decano de la Universidad de Antioquia y Ivan Londoño, Decano de la UPTC de Tunja.

Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia- Bucaramanga Acreditada por Alta Calidad



A finales del año 1995, la Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bucaramanga impulsó el programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia como una opción formativa para los jóvenes de la región. Desde entonces la facultad con un equipo de trabajo, liderado por el Decano de la facultad y un grupo de docentes comprometidos e incansables en la búsqueda de nuevos conocimientos mediante el desarrollo de procesos investigativos en el sector agropecuario hacen hoy de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Sede Bucaramanga una de las mejores del oriente colombiano, reconocimiento plasmado en la resolución No. 3992, por la cual, el Ministerio de Educación Nacional se otorga Acreditación de Alta Calidad.



El programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, cuenta con tres grupos de investigación clasificados en Colciencias: Grupo de Investigación en Ciencias Animales, se destaca su trayectoria, llevándolo a la categoría A1 en el 2010, categoría B 2014; y dos grupos jóvenes (categoría C y D 2014), pero con importantes desarrollos en sus áreas, Grupo de Investigación en Pequeños Animales y Silvestres y el Grupo de Investigación, en Nutrición, Reproducción y Toxicología con líneas de investigación declaradas y proyectos en curso. La facultad cuenta con la Revista de Investigación en Ciencias Animales “Spei Domus”, como un medio para la difusión de resultados de investigación; destacándose su comité científico internacional y comité editorial con reconocidos investigadores de diferentes áreas del conocimiento disciplinar de las ciencias pecuarias. Este órgano difusor, corresponde a publicaciones académicas de calidad científica, indexada en Publindex en categoría C, y Latindex, disponible en versión física y digital (www.ucc.edu.co).

Se resalta la disponibilidad de un grupo humano con altas competencias profesionales que apoyan los tres centros académicos agropecuarios de la facultad, donde se materializan los procesos misionales de Docencia, Investigación y Proyección Social y Extensión, localizados en áreas de alto impacto para la comunidad. La Fortuna, situado en la Mesa de los Santos, a escasos kilómetros de la capital; el Cielo en el corazón de la montaña santandereana, en una de las áreas más densamente pobladas por comunidades rurales y los más importantes centros turísticos (San Gil); y el Centro Académico Agropecuario Guatiguara, localizado en Piedecuesta. En los centros, se destacan diferentes áreas: laboratorio de biotecnología de la reproducción, laboratorios para procesamiento de cárnicos y lácteos, clínica y quirófano de grandes animales, laboratorio de morfofisiología; unidad de producción bovina, caprina, ovina, porcina, estación piscícola y demás infraestructura



para la docencia y bienestar universitario. Se presta diferentes servicios a productores y empresarios en el área de animales de abasto desde medicina general, hasta especializada, programas de mejoramiento genético, reproducción entre otros.

La Clínica Veterinaria Animales de Compañía, además de desarrollar docencia e investigación, ofrece una amplia gama de servicios de proyección social y extensión; la clínica está dotada de equipos con tecnología de punta, adicionalmente su laboratorio clínico, se encuentra certificado por el Instituto colombiano Agropecuario. Todas estas características, la catalogan como una clínica de referencia para el Nororiente Colombiano en la atención de animales de compañía y silvestres.

Adicionalmente, en el programa cuenta con el laboratorio de Biología Molecular, la cual centra sus líneas de investigación en el diagnóstico e investigación molecular de infecciones bacterianas, parasitarias y virales, de importancia en Medicina Veterinaria y en la caracterización genética de recursos zootécnicos; y el Laboratorio de Nutrición Animal, está equipado para desarrollar análisis químicos y Nutricionales como apoyo a la docencia e investigación.

JULIA TERESA Bedoya Mashuth
Decana – Facultad MVZ
Tel. 6356624 - Cel. 320 267 2791 / Calle 30A # 33-51
julia.bedoya@ucc.edu.co / www.ucc.edu.co



La Dra. Graciela Chaves Rueda en el marco del XXIII Congreso Nacional y II Internacional de Medicina Veterinaria Y Zootecnia En Santa Marta presentando su conferencia “La Salud Pública y el uso de los productos veterinarios”, en la sala de impacto ambiental.



Conversatorio sobre construcción de paz desde las ciencias veterinarias

La Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias y el Consejo Profesional, Comvezcol, organizaron el pasado 4 de diciembre en Bogotá, el Conversatorio sobre la Construcción de Paz desde las Ciencias Veterinarias, con participación de representantes de las Universidades e instituciones del área, tanto presencial como virtual.

El objetivo fue sensibilizar a la comunidad universitaria de ciencias veterinarias sobre los procesos en la construcción de paz en Colombia: La comprensión del posconflicto y la contribución desde la Educación, de la Bioética y del Ejercicio Profesional en la ruralidad con miras a reconocer las situaciones de inequidad de grandes sectores de la población colombiana desprotegidos de seguridad ciudadana, social y de oportunidades para su desarrollo humano.

Los ponentes fueron académicos ampliamente reconocidos por su trayectoria en el área, el Bioetista y Educador S.J. Gilberto Cely, autor de múltiples libros y artículos sobre el tema, la Decana de la Facultad de Estudios Ambientales y Rurales de la Pontificia Universidad Javeriana, Dra. María Adelaida Farah, y el profesor y experto Álvaro Pedraza, quienes disertaron sobre los temas:

- 1.- La responsabilidad bioética de la comunidad de las ciencias veterinarias en la construcción de paz. Académico Correspondiente, Bioetista Gilberto Cely G. S.J
- 2.- La Educación y los procesos de solidaridad para el posconflicto Profesor Dr. En Filosofía Alvaro Pedraza
- 3.- Conceptos sobre la Nueva Ruralidad. Doctora María Adelaida Farah, Decana Facultad de estudios Ambientales y Rurales P.U.J.

La Directora del conversatorio fue la Dra. Lucía Esperanza Másmela, el moderador el Dr. Fernando Nassar y la relatoría a cargo del Dr. Ramón Correa, el Dr. Héctor Fabio Valencia y la Dra. Nury Pardo.

Notas sobre el Conversatorio en el que Acovez estuvo representado por su Presidente:

La Dra. María Adelaida Farah se refirió al análisis de los nuevos conceptos de lo rural en el contexto de los cambios relacionados con la urbanización del campo. En primer lugar se revisó el componente de los pobladores rurales, hombres y mujeres, que esta compuesto por campesinos, pescadores, artesanos, mineros, indígenas, afrodescendientes trabajadores del área de los servicios, medianos y grandes propietarios y la población neorrural.



Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias



Se presentó la definición de la nueva Ruralidad. La industrialización de la agricultura y la urbanización de las comunidades rurales acabó con la Ruralidad tradicional. La nueva Ruralidad es una visión interdisciplinaria del mundo rural que toma en cuenta los aportes de la sociología rural y la economía agraria, pero va más allá de estas dos disciplinas, que miraban por separado la actividad productiva y el comportamiento social de los pobladores rurales. Incorpora elementos de la antropología, la historia, la geografía, la biología y las ciencias ambientales. Es necesario concebir el desarrollo rural como la dimensión rural del desarrollo, las dimensiones rurales como factores dinámicos del crecimiento global. Será necesario incluir, desde el inicio, las áreas rurales en el desarrollo.

El desarrollo rural territorial fue abordado también por la Dra. Farah indicando que, según Mora, 2005, es el proceso de transformación productiva, institucional y social de los espacios rurales, conducido por los actores sociales locales con el apoyo de las agencias públicas o privadas de desarrollo, orientado a la búsqueda del bienestar de la población rural en un marco de equidad y sostenibilidad ambiental.

El profesor Álvaro Pedraza se refirió a los Valores Éticos para una Colombia en Postconflicto, en el que los valores, la vida, el respeto, la solidaridad, la justicia, la libertad, la tolerancia, la diversidad y el amor, serán piezas fundamentales.

En la conferencia sobre Educación Integral para La Paz, el S.J. Gilberto Cely se refirió a la sabiduría y a esa formación integral para La Paz, indicando que la sabiduría es hermana de la circunspección y de la prudencia; de la sensatez y de la moderación y posee también la dimensión afectiva de la fruición, de la degustación del bien, de la bondad, de La Paz y de la belleza. Así mismo los valores trascendentes que caracterizan la construcción de la vida incluyen el reconocimiento de la dignidad humana, los derechos humanos, y tienen relación directa con la constitución y las leyes colombianas, la justicia y La Paz como valores prioritarios. En la conferencia expuso una realidad frente a la verdadera reconciliación. Indicó que será necesario que se den los procesos de examen de conciencia, reconocimiento y aceptación de la culpa (unos y otros), para llegar al propósito de enmienda, la confesión de los delitos y la verdadera indemnización de las víctimas. Un proceso que podría lograrse en treinta años.

El video del Conversatorio puede ser visto en la página web de Comvezcol.





32 investigadores Ph.D. refuerzan Corpoica Es tiempo de volver... A trabajar por Colombia

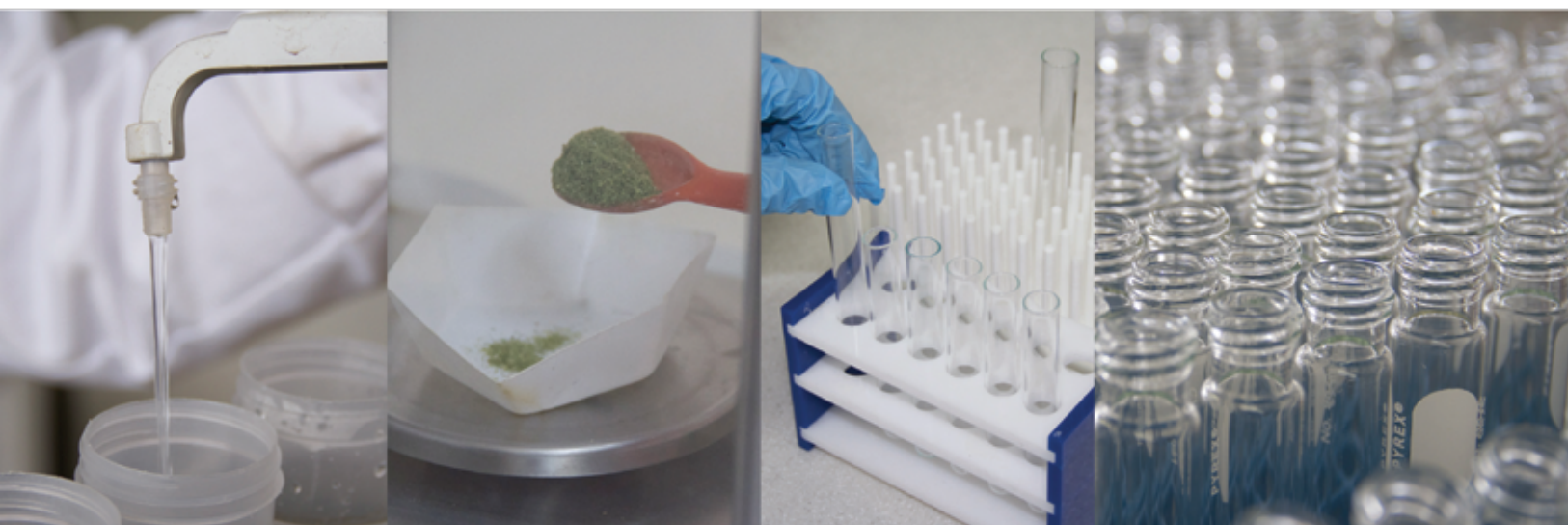
Menos de un año después que Colciencias lanzara con éxito la convocatoria "Es Tiempo de Volver" la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, (Corpoica), ha vinculado hasta la fecha 32 nuevos Ph.D.

En Corpoica se recibieron 138 hojas de vida, las cuales fueron revisadas bajo los criterios de Colciencias, que incluye el ranking de las universidades. Posteriormente se preseleccionaron 67 candidatos, quienes fueron entrevistados y evaluados por paneles de 9 grupos de entrevistadores conformados por tres directores o investigadores y un grupo de soporte. Al cabo de este proceso, finalmente se eligieron 32. De ellos, hoy hay 19 en actividades y con contratación permanente y 13 en proceso de vinculación.



Una de estas nuevas vinculaciones es Andrea Montenegro, quien aterrizó en Colombia procedente de Argentina. La doctora Montenegro es Ph.D. en química inorgánica, analítica y química física de suelos. Trabaja en el Centro de Investigación La Libertad en el departamento del Meta en lo concerniente a sistemas agrícolas sustentables.

"Nosotros venimos como gente que está totalmente formada para colaborar con el desarrollo del campo, yo trabajo en la parte de contaminación de suelos y la idea es que los metales que están contaminando el agua se puedan remover. Se trata de mejorar las condiciones en el sector agropecuario, para que el agricultor pueda tener mejores rendimientos con su cultivo, y que a nivel internacional seamos reconocidos por la diversidad y gran riqueza del campo", explicó Montenegro.



Otra de las recién llegadas es Roxana Yockteng, Ph.D. en Biología Evolutiva y Ecología. Fue uno de los tres primeros doctorados que entró a Corpoica el pasado 1 de octubre de 2014. Ella cuenta la historia de su regreso: *"Me encontraba con mi familia en Estados Unidos y a mi esposo le salió una oportunidad en Colombia, y lo que son las cosas cuando se van a dar. Me enteré de la convocatoria 'Es tiempo de volver' y encontré una oferta de Corpoica. Comencé el proceso y aquí estoy, las cosas se dieron mejor que planeadas. Siempre quise volver. Siento que apporto más desde mi país que desde afuera. Colombia necesita gente que quiera volver y aportar sus conocimientos, toda su experiencia a los proyectos de investigación, que en este caso son del sector agropecuario"*. La doctora Yockteng venía laborando con la Universidad de California como investigadora del departamento de plantas y biología microbiana.

El campo tiene mucho margen de desarrollo, y es gracias estos doctores, científicos, y en general, ese valioso recurso humano que un día se asentó a miles de kilómetros de distancia, que el campo reverdecerá con mayor fuerza y será cada vez más sostenible, productivo y competitivo.

Es una realidad que Colombia completa casi dos décadas de retraso en términos de desarrollo humano en ciencia y tecnología. Los doctorados están envejeciendo salvo pocas excepciones. Los nuevos Ph.D. que retornan, muchos en sus treinta y tantos, se integrarán a los doctorados actuales llenos de una experiencia y conocimientos invaluable. Juntos deberían convertirse en una fórmula poderosa que genere el cambio técnico que el campo necesita.

En todos los casos, el factor familiar y las ganas de retribuir todo lo aprendido en el exterior en la tierra que los vio nacer, fue determinante a la hora de tomar la decisión y afirmar sin lugar a dudas: "es tiempo de volver".



**Diego Andrés Goyeneche Patiño,
Ph.D. en Ciencias Veterinarias en las
áreas de inmunología molecular de
la Freie Universität de Berlín.**

Radicado en Hamburgo, Alemania con 10 años de experiencia en investigación, innovación y desarrollo tecnológico. Se vincula a la Corporación a partir de julio mientras resuelve asuntos personales. Cuatro años de experiencia en el desarrollo de pruebas de toxicidad aguda bajo estándares EPA, OECD. Desarrollo de actividades bajo normas de calidad ISO 9000.

**El capital humano se fortalece en
todas sus áreas**

Corpoica inició el año 2015 vinculando de forma permanente a más de 200 profesionales de diversas disciplinas que apoyarán los productos de investigación de su Agenda Quinquenal. Adicionalmente, este año iniciará un proceso de escalafonamiento para sus investigadores, que permitirá registrar sus logros, reconocimientos y publicaciones entre otros aspectos y así generar estímulos adicionales que reconozcan su experiencia.



Diagnóstico de la paratuberculosis bovina: Revisión

Nathalia M. Correa Valencia.
MV, MSc (est),
Nicolás F. Ramírez Vásquez.
MV, MSc, Dr. An Sci,
Jorge A. Fernández Silva.
MV, MSP, Dr. Med Vet.

Epidemiología y Salud Pública Veterinaria, Centauro, Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia UdeA, Calle 70 No. 52-21, Medellín, Colombia
jorge.fernandez@udea.edu.co



Palabras claves: *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*, *paratuberculosis*, pruebas diagnósticas.

Resumen

La paratuberculosis (PTB) o enfermedad de Johne (EJ) es una enfermedad infecciosa causada por *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP), el cual afecta rumiantes domésticos y salvajes, además de otras especies. Se caracteriza por diarrea y caquexia progresiva, la cual conduce a la muerte del animal. La PTB es una enfermedad endémica a nivel mundial, con altos niveles de prevalencia, fuerte impacto económico en la producción de carne y leche e importancia en salud pública, debido a su posible asociación con la enfermedad de Crohn. Aunque la prueba de referencia es la identificación de MAP en cultivo bacteriológico, existen diferentes pruebas diagnósticas para detectar animales o hatos infectados. La correcta elección y aplicación de cada una de estas pruebas asegura el éxito del diagnóstico y permite establecer un programa de control. La presente revisión pretende exponer las alternativas diagnósticas disponibles actualmente para la detección del agente y de la enfermedad, definiendo sus características, aplicaciones, ventajas y desventajas.

Abstract

Paratuberculosis (PTB) or Johne's disease (JD) is an infectious disease caused by *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP), affecting domestic and wild ruminants and some other species. It is characterized by diarrhea and progressive cachexia, which may cause the death of the animal. The PTB is endemic worldwide, with high prevalence levels, strong economic impact in meat and milk production, and public health relevance because of its possible association with Crohn's disease. Although the current reference diagnostic test is the identification of MAP in the bacterial culture, there are different diagnostic tests to identify infected individuals or herds. The correct choice and application of each of these diagnostic tests will ensure their success and may allow establishing a control program. The aim of the present review is to expound the currently available diagnostic alternatives for the detection of the agent and the disease, describing their characteristics, applications, advantages, and disadvantages.

Key words: diagnostic tests, *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*, *paratuberculosis*.

Introducción

La paratuberculosis (PTB) o Enfermedad de Johne (EJ), causada por *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* (MAP), es considerada como uno de los problemas más serios que afectan la población mundial de rumiantes, además de su efecto en la economía global y la controversia que existe alrededor de su efecto patógeno en humanos (Whittington et al., 2011; Chiodini et al., 2012). La EJ se describe como una enfermedad intestinal

crónica, contagiosa y fatal, caracterizada por una enterocolitis granulomatosa crónica con linfadenitis y linfangitis regional (Clarke, 1997). Los signos cardinales de la PTB bovina incluyen pérdida crónica y progresiva de peso, acompañado de diarrea crónica o intermitente refractaria al tratamiento. La enfermedad clínica puede ser precipitada por el parto, la lactancia u otro tipo de estrés (Carvalho et al., 2009). La PTB pertenece a la lista de enfermedades de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), dada su distribución internacional y su potencial zoonótico, lo cual representa no solo riesgo para la salud pública y animal, sino también restricciones comerciales (Nielsen y Toft, 2009; Turenne y Alexander, 2010). Existe evidencia de la presencia de MAP en alimentos de origen animal para consumo humano y en tejidos afectados de pacientes con la Enfermedad de Crohn, confirmando su asociación a la enfermedad, mas no su causalidad (Cirone et al., 2007). Las vacas infectadas con MAP eliminan la micobacteria principalmente en heces, las cuales contaminan directamente la leche y las canales en el pos-sacrificio (Carvalho et al., 2009; Chiodini et al., 2012). En Europa, Estados Unidos y en algunos países de Suramérica se ha demostrado que el 3-5% de las vacas y alrededor del 50% de los hatos lecheros están infectados por MAP (Wells y Wagner, 2000; Paolicchi et al., 2003; Holzmann et al., 2004; Ristow et al., 2007; Fry et al., 2008; Nielsen y Toft, 2009; Fernández-Silva et al., 2012). Estudios en Latinoamérica y el Caribe revelan una prevalencia del 16,9% y del 75,8% en el ganado a nivel animal y hato, respectivamente (Fernández-Silva et al., 2014). En la industria lechera, las pérdidas económicas por PTB no sólo están definidas por los costos de los medicamentos y la atención veterinaria, sino también por las pérdidas en producción de leche, descarte prematuro de animales clínicos o infectados, susceptibilidad a otras enfermedades y a problemas reproductivos, pérdida de peso en ganado joven, aumento de la tasa de reemplazos y el bajo costo de la canal del animal descartado (Nielsen y Toft, 2008; Lombard, 2011; Over et al., 2011). El control de la enfermedad se basa en la detección y remoción de los animales, lo cual está fundamentado en el diagnóstico de los

individuos infectados, afectados y/o eliminadores de MAP. Los métodos disponibles para el diagnóstico incluyen la aplicación de técnicas clínicas, serológicas, microbiológicas y moleculares. La presente revisión pretende exponer las alternativas diagnósticas disponibles actualmente para la detección del agente y de la enfermedad, definiendo sus características, aplicaciones, ventajas y desventajas.

Diagnóstico clínico y hallazgos post-mortem

Los bovinos son más susceptibles a la infección por MAP antes del nacimiento o tempranamente después de nacer (Sweeney et al., 1992; Clarke, 1997). Sin embargo, no se observan signos clínicos antes de los dos años de edad, siendo más frecuentemente observados entre los 2 y 6 años de edad (Blood y Radostis, 1992). Factores como la nutrición deficiente, el estrés de transporte, lactancia, parto e inmunosupresión son detonantes de la fase clínica de la infección (Salem et al., 2013). La fase clínica inicial puede ser imperceptible para el productor, ya que se limita a una pérdida de peso leve, disminución en la producción láctea, con apetito normal. A medida que el microorganismo prolifera en la mucosa intestinal las lesiones se hacen más extensas y se desarrolla el síndrome de mal absorción, durante el cual el animal inicia la diarrea intensa (Dirksen et al., 2005; Tiwari et al., 2006). Varias semanas después del inicio de la diarrea se nota un edema submandibular, en la mayoría de los casos, debido a la pérdida de proteínas desde el torrente sanguíneo hacia el tracto intestinal (Manning y Collins 2001). Más tarde el edema puede desaparecer y la sed se incrementa, como resultado de la pérdida de fluidos por la diarrea. Normalmente los animales no presentan fiebre, tienen apetito normal, mientras que las heces son acuosas, homogéneas y sin olor ofensivo, ni sangre, debris epitelial o moco. El animal afectado llega a una deshidratación severa y caquexia (Figura 1; Blood y Radostis, 1992; Tiwari et al., 2006). De acuerdo a Andrews et al. (2004) cualquier enfermedad debilitante que resulte en emaciación se puede confundir con PTB. Sin embargo, en ésta enfermedad la diarrea profusa contiene frecuentemente burbujas lo cual la diferencia de otras enfermedades emaciantes como *Fasciola hepatica* (mariposa del hígado), enfermedades metabólicas, reticuloperitonitis traumática o desnutrición (Butler, 1993). En relación al diagnóstico post-mortem, las lesiones en bovinos quedan restringidas a la parte posterior del aparato digestivo, principalmente íleon, y linfonodos mesentéricos e ileocecales (Blood y Radostis, 1992; Gasque, 2008; Manning y Collins 2001). La mucosa del íleon, ciego y algunas veces el colon esta congestiva y blanda a la manipulación, y usualmente se observa una superficie rugosa y unos linfonodos agrandados y prominentes (Manning y Collins 2001; Andrews et al., 2004). En Colombia varios estudios han reportado casos clínicos de PTB en bovinos (Huber, 1954; García, 1957; Ramírez-Vásquez et al., 2011; Ramírez-García y Maldonado-Estrada, 2013).



Figura 1. Vaca con diarrea crónica y pérdida progresiva de la condición corporal.

Diagnóstico serológico

Entre los métodos para el diagnóstico indirecto de la EJ se incluye el diagnóstico serológico, el cual se basa en la detección de anticuerpos tipo IgG producidos por el animal como respuesta a la exposición a MAP y usando diferentes antígenos de esta micobacteria (Nielsen, 2010). Dentro de las pruebas de diagnóstico serológico el ELISA (del inglés Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay), el cual detecta anticuerpos en suero sanguíneo o leche, es una de las pruebas serológicas más usadas para el diagnóstico de la PTB (Harris y Barletta, 2001). En el mercado mundial se dispone de varios kits comerciales de ELISA para el diagnóstico de PTB, los cuales han sido usados y evaluados en diferentes estudios independientes mostrando importantes variaciones en su sensibilidad y especificidad (Kohler et al., 2008; Fry et al., 2008; Nielsen y Toft, 2008). En general, la sensibilidad del ELISA para la detección de anticuerpos contra MAP es baja pero aumenta con la edad del animal. En general, la especificidad se estima por encima del 95% para la mayoría de los kits comerciales disponibles (Nielsen y Toft, 2008). La habilidad del ELISA para detectar animales infectados depende de la frecuencia de aplicación de la prueba, de la prueba como tal, y del punto de corte escogido con el fin de determinar si la prueba es positiva o negativa (Nielsen, 2010; Stevenson, 2010). La sensibilidad del test en animales con cuadro clínico y/o excretando grandes cantidades de MAP en la materia fecal es alta (Kohler et al., 2008; Nielsen y Toft, 2008). Algunas vacas infectadas producen anticuerpos muchos años antes de comenzar con la excreción de una cantidad detectable de MAP en materia fecal; por el contrario, en algunos animales los anticuerpos contra MAP pueden no ser detectables durante las fases tempranas cuando la excreción fecal de MAP es mínima (Nielsen, 2010). Dentro de las principales ventajas de las pruebas serológicas están sus bajos costos, se adaptan fácilmente al trabajo rutinario de alto volumen de pruebas y los resultados pueden estar disponibles en pocos días o semanas (Nielsen, 2010). Una de las mayores desventajas de este tipo de pruebas es que éstas no arrojan una medida directa de la infección por MAP, grado de infecciosidad

o de estar afectado por una infección debida a MAP (Nielsen, 2010). En América Latina y el Caribe, ELISA ha sido la prueba diagnóstica más usada para determinar la frecuencia de PTB en bovinos, cabras y ovejas (Fernández-Silva et al., 2014). En Colombia varios estudios han empleado la técnica de ELISA para el diagnóstico de PTB en bovinos (Patiño y Estrada, 1999; Mancipe et al., 2009; de Waard, 2010; Fernández-Silva et al., 2011a, Fernández-Silva et al., 2011b).

Diagnóstico microbiológico

El cultivo y la identificación de MAP se considera como el diagnóstico definitivo de la EJ en el animal individual y en el hato (Whittington, 2010). Sin embargo, aunque el cultivo aún se considera como la prueba de oro (prueba de referencia), su sensibilidad puede ser 30% en animales subclínicos (Nielsen y Toft, 2008) debido principalmente a la intermitencia en la excreción de microorganismos y a algunas características de las técnicas de cultivo (Whitlock et al., 2000). Esto quiere decir que la sensibilidad del cultivo fecal es alta en animales sintomáticos, pero puede ser baja para la detección de animales subclínicos. Por otro lado, se considera que la especificidad es 100% si los aislamientos obtenidos efectivamente se confirman como MAP (Nielsen y Toft, 2008). Las principales desventajas del cultivo son la lenta detección -generalmente 12 a 16 semanas en muestras clínicas que contienen cepas de origen bovino-, la detección es posible únicamente en animales infectados que estén excretando MAP en materia fecal y el costo relativamente alto en comparación con otras pruebas, como por ejemplo las pruebas serológicas (Collins, 1996). Para el cultivo se utilizan tanto medios líquidos como medios sólidos (Figura 2), pero no todos los medios soportan adecuadamente el crecimiento de los diferentes tipos de cepas (de Juan et al., 2006; Cernicchiaro et al., 2008; Whittington et al., 2011). En América Latina y el Caribe, el cultivo ha sido la prueba diagnóstica más usada después del ELISA para determinar la frecuencia de PTB en bovinos, cabras y ovejas (Fernández-Silva et al., 2014). En Colombia varios estudios han empleado el cultivo para el diagnóstico de PTB en bovinos (Isaza, 1978; Góngora y Perea, 1984; Fernández-Silva et al., 2011a, Fernández-Silva et al., 2011b; Zapata et al., 2010).

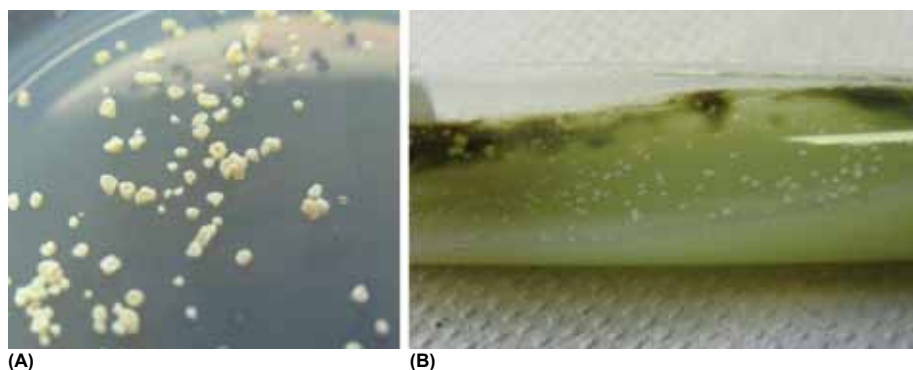


Figura 2. Cultivo de MAP. (A) colonias de la cepa de referencia K-10 (ATCC® BAA-968™) de MAP cultivada sobre agar Middlebrook 7H10 (Merck KGaA, Darmstadt, Alemania) suplementado con micobactina J (Allied Monitor, Inc. Fayette, USA). (B) colonias de aislamientos colombianos de MAP de materia fecal bovina inoculada sobre agar Herrold con yema de huevo (Herrold's Egg Yolk Agar) suplementado con anofetericina, ácido nalidíxico, vancomicina y micobactina J (Becton Dickinson, Heidelberg, Alemania).

Diagnóstico molecular

La detección de genes de MAP por PCR (del inglés Polymerase Chain Reaction) ha mostrado ventajas: rapidez, identificación del agente, ausencia de contaminación, así como desventajas: sensibilidad moderada, alto costo, equipo especial y personal calificado requerido (Collins, 1996). Sin embargo, debido a los desarrollos recientes, la PCR se sugiere para el tamizaje de hatos (Collins et al., 2006; Anonymous, 2010), y ha sido sugerida como una posible nueva prueba de oro para la PTB (Stevenson, 2010). Por otro lado, la técnica de PCR es rápida y específica y en contraste con el diagnóstico basado en cultivo, no es necesario aplicar otro tipo de pruebas para confirmar la identidad del microorganismo detectado (Collins, 1996). El gen más comúnmente utilizado para la detección de

MAP es el elemento multicopia secuencia de inserción 900 (IS900, Bull et al., 2003; National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods, 2010; Bolske y Herthnek, 2010; Stevenson, 2010; Gill et al., 2011). Sin embargo, otras micobacterias diferentes a MAP han sido reportadas con elementos similares a IS900 con secuencias de nucleótidos que son idénticas a la secuencia IS900 de MAP hasta un 94% (Englund et al., 2002). Algunos sistemas de PCR que están dirigidas a IS900 pueden dar resultados falsos positivos con ADN de micobacterias diferentes de MAP y con ADN de otro tipo de organismos (Möbius et al., 2008). En respuesta a la incertidumbre sobre la especificidad de los sistemas de PCR que se dirigen a la IS900 para la identificación de MAP, se han propuesto otras secuencias para la identificación de MAP por PCR: ISMap02, ISMav2, hspX, locus 255 y F57. La PCR se desempeña muy bien como prueba confirmatoria en cultivos pero su aplicación a muestras clínicas ha sido problemática debido principalmente a problemas asociados con la extracción de ADN de matrices complejas como leche, heces y sangre y por la presencia de inhibidores de la PCR (Stevenson, 2010). Los límites de detección, la sensibilidad y la especificidad varían con la secuencia blanco y la elección de los cebadores o primer, la matriz evaluada y el formato o tipo de PCR utilizado, como son convencional (Figura 3), transcriptasa reversa, PCR en tiempo real y PCR múltiple (NACMCF, 2010). Los diferentes formatos de PCR y las técnicas para el enriquecimiento o concentración de MAP son variables presentando ventajas y desventajas dependiendo de las matrices utilizadas para la detección de MAP y la forma como se aplican las técnicas (Möbius et al., 2008; Bolske y Herthnek, 2010; Stevenson, 2010). En Colombia varios estudios han empleado la PCR para el diagnóstico de paratuberculosis en bovinos (Zapata et al. 2010; Ramírez-García y Maldonado-Estrada, 2013; Fernández-Silva et al. 2011a, Fernández-Silva et al. 2011b).

Conclusiones y recomendaciones generales

El diagnóstico clínico definitivo ante y post-mortem es realizado según los sig-

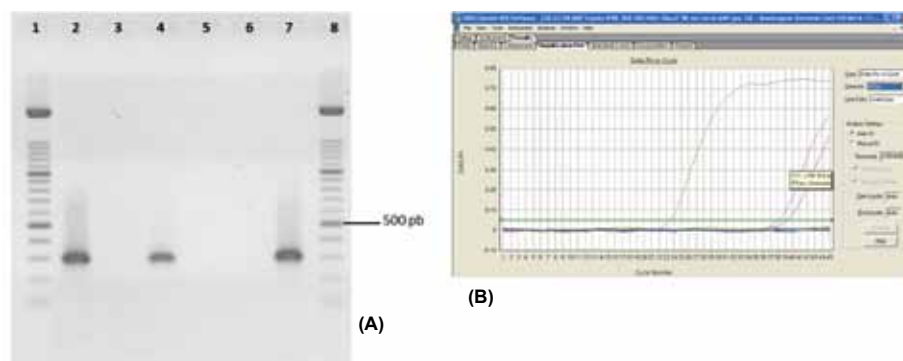


Figura 3. PCR de MAP. (A) Resultados de una PCR convencional anidada para la detección de IS900 de MAP en muestras de materia fecal bovina, mostrando el producto de 294 pares de bases obtenido con los cebadores Tj1 a Tj4 según el método de Bull et al. (2003). (B) Gráfico de amplificación de una PCR en tiempo real para la detección de F57 e ISMav2 de MAP en muestras de materia fecal bovina según el método de Schönenbrücher et al 2008.

nos encontrados en el animal y en el tracto gastrointestinal al momento de la necropsia, lo cual requiere la experticia y conocimiento por parte del clínico. Otra alternativa diagnóstica es la evaluación de la respuesta humoral frente a MAP, cuya sensibilidad y especificada va a depender a su vez del estadio de la enfermedad. La respuesta humoral contra MAP en animales subclínicos puede variar considerablemente a través del tiempo, incluso día a día, probablemente por fluctuaciones en la producción de anticuerpos. La sensibilidad de estas pruebas aumenta a medida que aumenta la magnitud de la eliminación fecal de MAP y el grado de afección clínica. Por su parte, la detección de MAP por medio del cultivo en medio sólido es aún la prueba de referencia o prueba de oro, dado que permite categorizar los animales según el grado de eliminación fecal de la micobacteria. Sin embargo, éste método es lento y poco sensible, especialmente en los estadios tempranos de la enfermedad, lo cual podría afectar la toma de decisiones frente a la remoción de animales infectados de los hatos, permitiendo la entrada y circulación en los mismos. La detección de MAP por PCR es rápida y específica y no requiere viabilidad de la micobacteria, lo cual es un factor de ventaja si se le compara con el cultivo, sin embargo, requiere personal y equipo especializado, y aun se discute sobre su sensibilidad analítica. Existe aún un profundo vacío en la definición de un test único que permita diagnosticar efectivamente la PTB bovina dada la complejidad inmunológica y la duración - aunque larga- variable, del periodo subclínico de la enfermedad, especialmente si se requiere una alta especificada y una alta sensibilidad, además son necesarios los mecanismos que permitan una interpretación adecuada de los métodos ya disponibles. Las limitaciones de cada test diagnóstico determinará el uso combinado de dos o tres de ellos, repetidos a lo largo del tiempo y sobre el mismo animal, definiendo así el estadio de la infección y de la enfermedad en los animales individuales y en los hatos.

Bibliografía

- Andrews, A., Blowey, R., Boyd, H., & Eddy R. (2004). Bovine medicine diseases and husbandry of cattle. Second Edition. Blackwell Science Ltd., 857-858.
- Anonymous. (2010). Uniform Program Standards for the Voluntary Bovine Johne's Disease Control Program. USDA, APHIS.
- Blood, C.D., & Radostis, O.M. (1992). Medicina Veterinaria. 7 edición. España. Mc-Graw-Hill Interamericana, 777-785.
- Bolske, G., & Herthnek, D. (2010). Diagnosis of Paratuberculosis by PCR. In: Behr, M.A., Collins, D.M. (Eds.), Paratuberculosis: Organism, Disease, Control. CAB International, Oxfordshire, pp. 267-283.
- Bull, T.J., McMinn, E.J., Sidi-Boumedine, K., Skull, A., Durkin, D., Neild, P., Rhodes, G., Pickup, R., & Hermon-Taylor, J. (2003). J Clin Microbiol. 41:2915-2923.
- Carvalho, I.A., Silva, A., Campos, V.E., & Moreira, M.A. (2009). J Dairy Sci. 92:5408-5410.
- Cernicchiaro, N., Wells, S.J., Janagama, H., & Sreevatsan, S. (2008). J Clin Microbiol. 46:145-149.
- Chiodini, R.J., Chamberlin, W.M., Sarosiek, J., & McCallum, R.W. (2012). Crit Rev Microbiol. 38:52-93.
- Cirone, K.M., Morsella, C.G., Romano, M., & Paolicchi, F.A. (2007) Rev Argent Microbiol. 39:57-68.
- Clarke, C.J. (1997). J Comp Pathol.116:217-261.
- Collins, M.T. (1996). Vet Clin North Am Food Anim Pract. 12:357-371.

- Collins, M.T., Gardner, I.A., Garry, F.B., Roussel, A.J., & Wells, S.J. (2006). *J Am Vet Med Assoc.* 229:1912-1919.
- de Juan, L., Alvarez, J., Romero, B., Bezos, J., Castellanos, E., Aranaz, A., Mateos, A., & Dominguez, L. (2006). *Appl Environ Microbiol.* 72:5927-5932.
- de Waard, J.H. (2010). *Rev. MVZ Córdoba,* 15(2):2037-2040.
- Dirksen, G., Gründer, H., & Stöber M. (2005). *Medicina Interna y cirugía del bovino.* Cuarta edición. Inter-Médica, 533-538.
- Englund, S., Bolske, G., & Johansson, K.E. (2002). *FEMS Microbiol Lett.* 209:267-271.
- Fernández-Silva, J.A., Abdulmawjood, A., Akineden, O., & Bülte M. (2011a). *Trop Anim Health Prod.*; 43(8):1501-7.
- Fernández-Silva, J.A., Abdulmawjood, A., & Bülte M. (2011b). *Vet Med Int.* 2011;2011:352561.
- Fernández-Silva, J.A., Correa-Valencia, N.M., & Ramírez, N.F. (2014). *Trop Anim Health Prod.*, 46(8):1321-1340.
- Fernández-Silva, J.A., Abdulmawjood, A., Akineden, Ö., & Bülte, M. (2012). *Trop Anim Health Prod.*, 44(6):1123-6.
- Fry, M.P., Kruze, J., & Collins, M.T. (2008). *J Vet Diagn Invest.*, 20:329-332.
- García, A. (1957). *Comprobaciones de la trichomoniasis bovina y contribución al estudio de la Paratuberculosis en el departamento de Nariño.* Tesis de grado, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.
- Gasque, R. (2008). *Enciclopedia Bovina.* UNAM, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 197-199.
- Gill, C.O., Saucier, L., & Meadus, W.J. (2011). *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* in dairy products, meat, and drinking Water. *J Food Prot.*; 74(3):480-99.
- Góngora, O.A., & Perea, J. (1984). *Evaluación de tres métodos diagnósticos en paratuberculosis bovina.* Tesis de grado (Médico Veterinario) Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá.
- Harris, N.B., & Barletta, R.G. (2001). *Clin Microbiol Rev.*, 14:489-512.
- Holzmann, C.B., Jorge, M.C., Traversa, M.J., Schettino, D.M., Medina, L., & Bernardelli, A. (2004). *Rev Sci Tech.*, 23(3):791-799.
- Huber, G. (1984). *La administración de la Isonicotimilhidrazina de cortisona en la paratuberculosis bovina (Enfermedad de John).* Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Isaza, P.F. (1978). *Diagnóstico de paratuberculosis en bovinos por los métodos de baciloscopia, fijación de complemento e inmunofluorescencia (Trabajo Doctor en Medicina Veterinaria).* Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Kohler, H., Burkert, B., Pavlik, I., Diller, R., Geue, L., Conraths, F.J., & Martin, G. (2008). *Berl Munch Tierarztl Wochenschr.* 121:203-210.
- Lombard, J.E. (2011). *Vet Clin North Am Food Anim Pract.* 27:525-35.
- Mancipe, L.F., Sánchez, J.L., & Rodríguez, G. (2009). *Rev. Med. Vet.*, (18) 33-51
- Manning, E.J., & Collins, M.T. (2001). *Rev Sci Tech.*, 20:133-150.
- Möbius, P., Hotzel, H., Rassbach, A., & Kohler, H. (2008). *Vet Microbiol.* 126:324-333.
- NACMCF. (2010). *J Food Prot.*, 73:1357-1397.
- Nielsen, S.S. (2010). *Immune-based diagnosis of paratuberculosis.* In: Behr, M.A., Collins, D.M. (Eds.), *Paratuberculosis: Organism, Disease, Control.* CAB International, Oxfordshire, pp. 284-293.
- Nielsen, S.S., & Toft, N. (2008). *Vet Microbiol.* 129:217-235.
- Nielsen, S.S., & Toft, N. (2009). *Prev Vet Med.*, 88:1-14.
- Organización Mundial de Salud Animal. *Enfermedades de la Lista de la OIE.* [Revisado junio 27 de 2013] URL: <http://www.oie.int/es/sanidad-animal-en-el-mundo/enfermedades-de-la-lista-de-la-oie-2013/>
- Over, K., Crandall, P.G., O'Bryan, C.A., & Ricke, S.C. (2011). *Crit Rev Microbiol.*, 37:141-156.
- Paolicchi, F.A., Zumarraga, M.A., Gioffre, A., Zamorano, P., Morsella, C., Verna, A.E., Cataldi, A., Alito, A., & Romano, M. (2003). *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health.* 50:20-26.
- Patiño, D.A., & Estrada, M. (1999). *Determinación de la prevalencia de paratuberculosis en tres hatos del Páramo de Letras.* Tesis de grado, Universidad de Caldas.
- Ramírez-Vásquez, N., Rodríguez, B., & Fernández-Silva, J.A. (2011). *Rev. MVZ Córdoba,* 16(3):2742-2753.
- Ramírez-García, R., & Maldonado-Estrada, J.G. (2013). *Rev Colomb Cienc Pecu,* 26:219-225.
- Ristow, P., Marassi, C.D., Rodrigues, A.B., Oelemann, W.M., Rocha, F., Santos, A., Carvalho, E., Carvalho, C.B., Ferreira, R., Fonseca, L., & Lilienbaum, W. (2007). *Vet J.*, 174:432-434.
- Salem, M., Heydel, C., El-Sayed, A., Ahmed, S.A., Zschöck, M., & Baljer, G. (2013). *Trop Anim Health Prod.*, 45:351-366.
- Schönenbrücher, H., Abdulmawjood, A., Failing, K., Bülte, M., (2008). *Appl Environ Microbiol.* May; 74(9):2751-8.
- Stevenson, K. (2010). *Cattle Practice,* 18:104-109.
- Sweeney, R.W., Whitlock, R.H., & Rosenberger, A.E. (1992). *J Clin Microbiol.*, 30:166-171.
- Tiwari, A., VanLeeuwen, J.A., McKenna, S.L., Keefe, G.P., & Barkema, H.W. (2006). *Can Vet J.*, 47:874-882.
- Turenne, C.H., & Alexander, D.C. (2010). *Mycobacterium avium* Complex. In: Behr MA and Collins DM, editors. *Paratuberculosis: organism, disease, control.* 1st ed. Cambridge, MA: Ed. Cabi International; p. 60-72.
- Wells, S.J., & Wagner, B.A. (2000). *J Am Vet Med Assoc.*, 216(9):1450-1457
- Whitlock, R.H., Wells, S.J., Sweeney, R.W., & Van Tiem, J. (2000). *Vet Microbiol.*, 77:387-398.
- Whittington, R. (2010). *Cultivation of Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis.* In: Behr, M.A., Collins, D.M. (Eds.), *Paratuberculosis: Organism, Disease, Control.* CAB International, Oxfordshire, pp. 244-266.
- Whittington, R.J., Marsh, I.B., Saunders, V., Grant, I.R., Juste, R., Sevilla, I.A., Manning, E.J., & Whitlock, R.H. *J Clin Microbiol.*, 49:1822-1830.
- Zapata, M., Arroyave, O., Ramírez-García, R., Piedrahita, C., Rodas, J.D., & Maldonado-Estrada, J.G. (2010). *Rev Colomb Cienc Pecu,* 23:17-27.

II Congreso Internacional de las Ciencias Veterinarias y Zootécnicas

IV Seminario Nacional de Cirugía en Pequeños Animales

Medicina Y Sanidad Animal
Dinámicas De Desarrollo
I Taller de Equinos
Producción Animal Sostenible
Emprendimiento Y Empresarización

Países Invitados:

Informes:
 Amezvilanos - Edificio Parque Santander
 Oficina 803 - Villavicencio
 Zcongresoamezvilanos@gmail.com
317 526 5794 Tel: (8) 662 5678

MARZO 4 / 5 / 6 2015

Centro de Convenciones
GHL Grand Hotel Villavicencio
 5er. Piso, Centro Comercial Llanocentro

www.iicongresoicvz.com

Uso de inmunoestimulantes en porcinos

Cruz Carrillo Anastasia. MV.MSc.Esp
Docente Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.
anastasia.cruz@uptc.edu.co

Rondón Suárez, Juan David. MV
Grupo IRABI.
Fundación Universitaria Juan de Castellanos

Moreno Figueredo. Giovanni. MV.PhD.MSc.
Docente Fundación Universitaria Juan de Castellanos

Resumen

Si bien los animales, en cualquier etapa de la vida, están expuestos a agentes infecciosos de diferente tipo, pueden sufrir procesos infecciosos, cuando la respuesta inmunitaria no es adecuada para responder efectivamente contra la agresión producida por dichos patógenos. En los sistemas de producción, los animales son sometidos a diversos tipos y grados de estrés, lo que favorece la inmunosupresión, y con ello la probabilidad del desarrollo de diversas infecciones. Por lo anterior, fuera de los usos de vacunas, antibacterianos y antiparasitarios, se han desarrollado estrategias que permiten aumentar la inmunidad, para que el organismo pue-

da responder eficientemente frente a las enfermedades infecciosas. Es así como, los inmunoestimulantes, logran incrementar los mecanismos de defensa, facilitando el funcionamiento del sistema inmunológico, para que sea éste el que se encargue de neutralizar y eliminar los agentes patógenos.

PALABRAS CLAVE: inmunomoduladores, cerdos, enfermedades infecciosas, inmunoterapia.

Abstract

Even though animals, in any stage of their lives, are exposed to different kinds of infectious agents, they may suffer infectious processes, when the immune response is not adequate to respond effectively against aggression produced by said pathogens. In production systems, animals are subjected to several types and levels of stress, which favors immunosuppression, and with it the development probability of several infections. Therefore, besides the uses of vaccines, antibacterials and antiparasitics, strategies that allow the increase of immunity have been developed, so the organism may respond efficiently towards infectious diseases. This is how immunostimulants succeed in increasing the defense mechanisms, facilitating the functioning of the immunologic system, so it takes care of neutralizing and eliminating pathogen agents.



KEYWORDS: immunomodulators, infectious diseases, immunotherapy.

Introducción

En la práctica productiva pecuaria, el mantenimiento de una correcta inmunidad es un factor determinante en el mantenimiento de la salud y el bienestar animal, ya que constituye el mecanismo para que los animales se defiendan de todos los agentes patógenos, a los cuales están permanentemente expuestos. Si bien, el sistema inmune se va formando en las etapas embrionaria y fetal, la inmunidad se adquiere al nacer, y va madurando y consolidándose durante los primeros años de vida; es así como los anticuerpos maternos están presentes en prácticamente todos los lechones, tras la toma del calostro, y van disminuyendo progresivamente durante la lactación y en la etapa de transición, por lo que la mayoría de enfermedades infecciosas suelen aparecer en la fase final de dicha transición, momento en el que los anticuerpos maternos alcanzan niveles mínimos y posiblemente en animal no ha logrado su máximo desempeño inmunológico (Imagen 1) (Villa et al, 2013). Por lo anterior, de manera tradicional, la prevención de muchas enfermedades bacterianas y virales se ha realizado mediante inmunización activa o vacunación, que consiste en administrar antígenos manipulados de diferentes formas, para que los animales tratados desarrollen anticuerpos específicos para prevenir enfermedades infecto-contagiosas (López et al, 2004).



Imagen 1 Lechón con neumonía

Recientemente, se ha introducido el uso de sustancias inmunoestimulantes que al actuar tienen la capacidad de estimular las funciones del sistema inmune. Es así como pueden restituir el potencial o incrementar la respuesta del sistema inmune, en animales que lo tengan afectado, o bien como método preventivo de enfermedades infecciosas en un sistema de producción. Se hace necesario que los profesionales conozcan los métodos para inmunoestimular los animales de producción, para poderlos implementar en las explotaciones, obteniendo el mayor beneficio y sin ningún tipo de riesgos (Borobia et al, 2011; Ávila y Cruz, 2007; Adams, 2002). Por lo anterior, el objetivo de esta revisión, fue generar un documento sobre, los usos y tipos de inmunoestimulantes así como los aspectos favorables o desfavorables, que pueda tener en porcinos.

Principios básicos de inmunología

La inmunología es la ciencia que estudia los mecanismos fisiológicos de defensa del organismo, por los cuales los animales pueden diferenciar su propia estructura de la ajena, reaccionar contra lo que reconocen como extraño y en algunos casos, memorizarlo para actuar en exposiciones futuras (Iáñez, 2000). La existencia de mecanismos de defensa del organismo, le permite a éste, estar en contacto con agentes infecciosos sin que se desencadenen enfermedades en todos los casos (Tizard, 2002).

El sistema inmune es un conjunto de mecanismos de defensa que se desarrolla desde la gestación y que posteriormente madura y se fortalece, a partir del nacimiento y durante los primeros meses, para seguir funcionando durante la vida del animal. Los órganos que participan en la actividad inmunitaria se clasifican en primarios (médula ósea, timo, placas de Peyer, piel, células linfocíticas y la bolsa de Fabricio en aves) y secundarios (nódulos linfáticos, bazo y acumulaciones linfoides de las mucosas) (Iñiguez, 2010).

A pesar de que en la literatura se encuentran diferentes tipos de inmunidad o bien esta se clasifica bajo diferentes criterios, una de las formas más comunes de hacerlo es denominarla como inmunidad específica e inespecífica. La inmunidad inespecífica representa la primera barrera defensiva del organismo, para la protección del mismo ante agentes infecciosos ó parasitarios, eliminándolos o neutralizándolos. Las células que median esta respuesta, son los neutrófilos, macrófagos y células NK (natural killer) que se activan de forma inmediata siempre que cualquier sustancia no deseada penetre en el organismo (Seijo, 2012).

Por su parte la inmunidad específica se caracteriza porque es efectiva ante aquellos antígenos frente a los cuales se ha iniciado y desarrollado. Este tipo de respuesta es mediada por los linfocitos B y T. La respuesta inmune específica, se considera que puede ser de dos tipos: humoral y celular (Seijo, 2012).

- Inmunidad humoral: Respuesta inmune que tiene como consecuencia la producción de anticuerpos o inmunoglobulinas específicos por parte de los linfocitos B contra un determinado antígeno cuando este entra en el organismo (García et al., 2009).
- Inmunidad celular específica: La inmunidad celular es la respuesta en la que intervienen los linfocitos T en la destrucción de los agentes patógenos. Los linfocitos T atacan y destruyen células propias, tumorales o infectadas. Otras células importantes que intervienen en esta respuesta son los macrófagos y los linfocitos NK ("natural killer") (García et al., 2009).

Inmunidad del feto y neonato

La formación del sistema inmune del feto evoluciona a partir del desarrollo del primero órgano linfóide, el timo, seguido de los demás órganos linfoides secundarios. Las células que contienen las inmunoglobulinas aparecen a partir de la aparición del bazo y de los ganglios linfoides, pero la formación de los anticuerpos puede aparecer hasta la culminación de la etapa fetal (Tizard, 2009; Archila y Vigil, 2005).

Al nacimiento, el animal tiene totalmente desarrollado su sistema inmunológico, pero no tiene experiencia inmunológica por hallarse en el útero estéril, por lo tanto la respuesta inmune es lenta y deficiente. En bovinos, equinos y porcinos, las características de la pla-

centa impiden la transferencia de anticuerpos, siendo el neonato prácticamente “agamaglobulinémicos” (bajas cantidades de IgG e IgM); específicamente siendo la placenta de la cerda, epitelio-corial, se dificulta el paso transplacentario de las inmunoglobulinas, dando una defensa fetal mínima (Gázquez y Blanco, 2004; Archila y Vigil, 2005; Fernandez et al, 1994), la cual debe ser adquirida con el calostro que contiene gran cantidad de inmunoglobulinas (IgG, IgA, IgM y IgE), vitaminas, factores de crecimiento, antimicrobianos inespecíficos, células inmunes y citocinas entre otros compuestos bioactivos. De manera complementaria, el intestino del lechón neonato, permite la absorción de grandes moléculas, incluyendo las Ig. (Delgado, 2013; Faber et al., 2005).

Inmunoestimulantes

Debido a que los sistemas de producción porcina, mantienen a los animales en altas densidades de población, bien sea en confinamiento con alta tecnología (Imagen 2) o en sistemas más rudimentarios (Imagen 3), propios de los pequeños productores, la transmisión de agentes infecciosos se facilita y las enfermedades pueden ser de carácter poblacional. Es por ello que el manejo de las enfermedades infecciosas es prioritario y tradicionalmente, se ha realizado con el uso de antimicrobianos y con la aplicación de vacunas, con el fin inducir la producción de anticuerpos. Sin embargo, la eficacia de estos procedimientos no siempre es la esperada y al contrario, ha favorecido la aparición de microorganismos resistentes a los fármacos usados o la presentación de cepas modificadas frente a las cuales las vacunas existentes pierden efectividad (García et al., 2009). En consecuencia, surgen los inmunoestimulantes como sustancias de diferentes orígenes y que por diversos mecanismos de acción fortalecen el sistema inmune, logrando que realice su función de defensa de forma adecuada (De paz, 2008; Martínez, 2005). Por lo anterior, buscando tratar de aumentar y restaurar las funciones del sistema inmunitario se han desarrollado diversas modalidades de inmunoestimulación, cuyos objetivos en los animales de producción son los siguientes:

- Manejo de situaciones de stress crónico (condiciones de cría intensiva que conlleva una situación de inmunosupresión).
- Mejorar la respuesta inmune durante la ontogenia (medidas profilácticas)
- Favorecer la respuesta inmune en individuos inmunosuprimidos así como en aquellos cuyo sistema inmunológico esté



Imagen 2 . Lechones en confinamiento, sistema tecnificado

normal, buscando una mejor respuesta frente a agentes patógenos (Fraile, 2008).

Dentro de los inmunoestimulantes se incluyen fármacos de uso tradicional que tienen dichos efectos, los nutraceuticos, microorganismos y compuestos derivados de estos y plantas medicinales, principalmente



Imagen 3. Sistema de producción porcina rudimentario

LEVAMISOL. El levamisol es un antiparasitario utilizado en medicina veterinaria altamente eficaz contra nemátodos, pero que muestra una destacada acción inmunoestimulante. Este pertenece a una clase de derivados sintéticos del imidazotiazol (Shea, 2013; Adams, 2002). Desde el punto de vista farmacodinámico, induce la maduración de los linfocitos T y la activación de los fagocitos (inmunidad celular). Se ha demostrado que administrado por 30 días aproximadamente, en dosis bajas (2 mg/Kg), por vía intramuscular, aumenta la inmunidad celular (Sumano y Ocampo 2006; Zaldívar et al., 2003). En cerdos destetos, se ha demostrado que la administración de levamisol, con la vacunación con una cepa de E.coli no enterotoxigénico, mejora la respuesta humoral, aumentando la producción de Ig A (Janjatović et al., 2008); así mismo mejora la producción de linfocitos T en la placas de Peyer y de linfocitos B en los órganos linfoides (Božić et al., 2006).

MICROORGANISMOS y DERIVADOS. Son microorganismos completos que han sido inactivados para evitar efectos adversos. Se ha demostrado acción inmunoestimulante para, Bacilo de Calmette y Guérin (BCG), *Corynebacterium parvum*, B. abortus, B. pertussis, especies de *Nocardia*, *P. aeruginosa*., *Propionibacterium acnes* o *Parapoxvirus ovis* (Mussalem et al., 2012).

Propionibacterium acnes (*Corynebacterium parvum*), estimula el sistema reticuloendotelial, la función de los macrófagos y de los linfocitos, la citotoxicidad de las células NK, a los linfocitos N y la producción de citocinas presentadora de antígenos (Borobia et al, 2011), modula la respuesta inmunológica, innata y adquirida aumentando la capacidad tumoricida y fagocítica de los macrófagos y aumentando la respuesta por parte de los anticuerpos (Mussalem et al., 2012; (Borobia et al., 2011). Por su par-

te, *P. granulosun*, con las mismas acciones inmunoestimulantes ya mencionadas, es utilizado en todas las especies domésticas, existiendo incluso productos comerciales compuestos por lipopoligosacarido (LPS) y *propionibacterium granulosun* (PI). Se recomienda en dosis de 0,5-1 ml/Kg

El Bacilo de Calmette y Guérin (BCG), se ha utilizado como cepa atenuada del *Micobacterium bovis*, del cual se deriva un muramildipéptido, que estimula el procesamiento y presentación de antígenos por parte de los macrófagos, facilitando la activación de los linfocitos T, la producción de IL 1 y la activación de las NK (Cos y Merino, 1998); favorece la respuesta inmune celular, incrementa la producción de citocinas y la presencia de leucocitos inmunocompetentes activados en la orina instilación (García et al., 2009).

También se han usado derivados bacterianos que son sustancias sintetizadas por diferentes bacterias, el muramildipéptido (*M. smegmatis*) y sus análogos MER (BCG), el biostim (*Klebsiella pneumoniae*), ERB (*Listeria monocytogenes*, *Salmonella typhimurium*), los peptidoglucanos de bacterias Gram (-) y picibanil, (*Staphylococcus spp*), los cuales activan la respuesta inmune innata o adaptativa (Borobia et al, 2011; Fernández, 2006)

Similares a las anteriores, son los derivados de hongos. Se encuentran, *Lentinan* (*Lentinus edodes*), *Bestatin* (*Streptomyces olivoreticuli*), *p-Hidroxibestatin* (metabolito del *bestatin*), *Krestin* (*Coriolus versicolor*) (Patel et al., 2007).

PLANTAS MEDICINALES. Dentro de los múltiples efectos benéficos de las plantas medicinales, en algunas se ha demostrado acción inmunoestimulante. Dentro de ellas, *Cúrcuma Longa* (*Cúrcuma*, *Turmerico*), contiene dentro de sus metabolitos la *curcumina*, que tiene acción antimicrobiana inhibiendo el crecimiento de diferentes tipos de bacterias, parásitos y hongos (Nagpal y Sood, 2013); también aumenta la actividad fagocítica de los macrófagos en animales, la respuesta de los linfocitos esplénicos frente a mitógenos el polisacárido obtenido del extracto acuoso en ratas, alterando así su población. Se han aislado polisacáridos del extracto acuoso el rizona, estimula el sistema retí-

culo endotelial y un lipopolisacárido extraído de la raíz, posee actividad inmunoestimuladora (Meza et al., 2000).

Han comprobado que 40 mg/kg de *curcumina* en la dieta de las ratas, durante 5 semanas, aumenta las IgG, sin afectar la actividad de las células NK (South et al., 1997). Con base en los beneficios reportados en la Medicina Tradicional China y en general la medicina oriental, se recomienda el uso de la *cúrcuma* como suplemento dietario, haciendo parte de la ración diaria alimentaria

Panax ginseng (“*Ginseng*”), es conocida por su actividad inmunoestimuladora y antimicrobiana frente a un amplio número de microorganismos, estimulando la actividad de los monocitos y macrófagos, de manera paralela, tiene actividad antiinflamatoria inhibiendo la síntesis de prostaglandinas y reduce la migración e infiltración de leucocitos, la liberación de histamina y la síntesis y secreción de leucotrienos, modula el sistema inmunitario a nivel local y sistémico y tiene actividad probiótica

Polipodium leucotomos (“*Calahuala*”, “*Serpiente Dorado*” “*Helecho Palm*”). Es un helecho rizomatoso, que se elabora comercialmente como inmunomodulador, para administrar por vía oral en lechones en dosis de 23 mg/Kg pv, en cada ración desde los 21 días que es el destete hasta los 70 días, momento en el cual culmina la etapa de levante. Aumenta a producción de citoquinas para que éstas activen la relación de LB en Th1/Th2, llevando la inmunidad a niveles normales, lo cual compensa la inmunosupresión producida por el estrés del destete, periodo en el cual aumenta la susceptibilidad a patologías infecciosas (Mena, 2009).

Nutraceúticos

Son sustancias de diferentes orígenes, habitualmente consideradas como alimentos o como parte de ellos, que se constituyen como sustratos para mejorar las defensas o estimulan el sistema inmune. Recientemente se han introducido dos términos dentro de este tema que son alimento funcional que hace referencia a un alimento convencional o similar en apariencia que se consume dentro de la dieta normal pero que tiene efectos fisiológicos beneficiosos o bien reduce el riesgo de enfermedades, más allá de su función nutricional (Lopez, 2007 en Villadoniga et al., (2009) y el nutraceútico, producto bioactivo aislado o purificado a partir de un alimento que se suministra en una matriz no alimentaria (píldora, capsula, perla, tableta o ampolla) y se usa para mejorar la salud, en dosis superiores que a las que se puede obtener con el alimento natural. Algunos de estos compuestos se han desarrollado con el fin de mejorar la respuesta inmunitaria (Villadoniga et al., 2009). Se destacan los productos a base de vitaminas (Tabla 1) y minerales como zinc, cobre, hierro

Tabla 1. Vitaminas y provitaminas con acción inmunológica (adaptado Santomá, 1998)

PROVITAMINA O VITAMINA	FUNCIÓN	EFECTOS
Vitamina A	Regula la transcripción y aumenta la respuesta de células T	Estimula la producción de anticuerpos. Afecta al peso del timo y del bazo
Carotenos, carotenoides	Antioxidantes, con factores citoprotectores	Liberación de prostaglandinas y leucotrienos, activación de células T
Vitamina D	Regula la transcripción para la síntesis de anticuerpos	Inmunomodulador, estimula la fagocitosis y la inmunidad inespecífica
Vitamina E	Antioxidante y protegen a la membrana de los radicales libres y de los peróxidos.	Reduce la liberación de prostaglandina E2 y modula la producción de citoquinas
Tiamina (vit.B1), riboflavina (vit.B2), biotina y ácido pantoténico	Estimular la producción de anticuerpos	Estimula la producción de anticuerpos
Piridoxina (vit.B6)	Estimular la producción de anticuerpos	Proliferación de células inmunitarias al sitio de infección
Acido fólico y vitaminas B12	Interviene en la producción de anticuerpos y ácidos nucleicos	Interviene en la producción de anticuerpos y ácidos nucleicos
Acido ascórbico (vit.C)	Antioxidantes, protege la membrana de los radicales libres y de los peróxidos e interviene en la inmunidad inespecífica y específica	Estimula la producción de anticuerpos y la fagocitosis. Disminuye la inmunosupresión debida al estrés

y selenio, benefician la inmunidad celular y dentro de ella la fagocitosis, la proliferación de linfocitos T, además protegen el organismo de la acción inmunodepresora del estrés y mejoran la resistencia a los parásitos gastrointestinales, entre otros.

Otro grupo de compuestos son los oligosacáridos, que se encuentran en alimentos como cebada, trigo, centeno, azúcar moreno, plátano, cebolla, tomate, ajo, espárragos y leche. Dentro de estos se encuentran, beta-fructo-oligosacárido, alfa-galacto-oligosacárido, lactulosa-lactosacárida, isomalto-oligosacárido, malto-tetraosa, xilo-oligosacárido, quito-oligosacárido, estos compuestos son usados por la flora bacteriana normal del intestino ayudando a la proliferación de la misma, la cual produce un efecto protector frente a patógenos como *E. coli* y *Salmonella* spp. Algunos oligosacáridos realizan un “secuestro” potencial de bacterias patógenas las cuales por la presencia de adhesinas o lecitinas (proteínas de superficie) se une a dichos carbohidratos en lugar de unirse a los oligosacáridos de los enterocitos con lo que disminuye la adhesión de estos a la mucosa intestinal, proceso necesario para patogénesis de muchas bacterias (Delzeme, 2003; Santomá, 1998).

Probióticos

Existen evidencias de que las bacterias intestinales normales o microorganismos administrados directamente por vía oral, estimulan el sistema inmunitario. *Lactobacilli* apatógeno adherido a la membrana de los enterocitos disminuye la producción de citocinas inflamatorias y ciertos probióticos de bacterias ácido lácticas pueden estimular al tejido linfóide intestinal, potenciar la inmunidad sistémica, la respuesta proliferativa de las células de las placas de Peyer, las NK e inducir la producción de IFN. Por otra parte probióticos de microorganismos ajenos a la flora intestinal pueden actuar como antígenos y desencadenar cierta reacción inmunitaria caracterizada por una mayor producción de inmunoglobulinas M y A, a nivel intestinal (Wu et al, 2003).

Conclusiones

La concepción del manejo de las enfermedades infecciosas y parasitarias en

porcinos, no se debe limitar al uso de fármacos antimicrobianos ó antiparasitarios, sino debe concebirse desde un punto de vista preventivo, en el que la intervención médica se enfoque a mejorar el sistema inmune de los animales, logrando que éste se defienda de los agentes infecciosos presentes en el ambiente, principalmente en la etapa neonatal y la de transición unas de las más críticas en la vida productiva de un animal. Adicionalmente se ha demostrado que la utilización de diferentes tipos de inmunostimulantes de manera simultánea con las vacunas, mejora la producción de anticuerpos con los que aumenta la eficacia de ésta en una población.

Bibliografía

- ADAMS, R. 2002. Farmacología y Terapéutica Veterinaria. Cap 12. Acribia. México.
 ARCHILA, C. M. A; VIGIL, R. 2005. Inmunidad del feto y neonatos. Monografía. Universidad de el salvador. Facultad de ciencias agronómicas. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos31/inmunidad-feto/inmunidad-feto.shtml>. Consultado el 8 de febrero del 2014.
 ÁVILA, G., J, & CRUZ, H., G. 2007. Alternativas de vacunación del ganado en el trópico mexicano. Facultad de medicina veterinaria y zootecnia. UNAM. México DF.

I CONGRESO NACIONAL E INTERNACIONAL EN PRODUCCIÓN OVINO-CAPRINA TROPICAL

7 y 8 MAYO 2015
Auditorio Cultural Universidad de Córdoba

PROFESIONALES Y PRODUCTORES	\$ 50.000
ESTUDIANTES	\$ 30.000
ESTUDIANTES DE SEMILLEROS	\$ 20.000

Inscripciones: gipatunicor@gmail.com
 Contacto: 301 245 0190 - 300 302 1102

Montería - Córdoba - Colombia

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Síguenos
 f GIPAT
 gipat_unicor
 #CongresoOvinCaprin

- BOROBIA, M. L., FERRER, M., RAMOS, J.J., LOSTE, A., ORTÍN, A. & FERNÁNDEZ, A. 2011. Inmunomoduladores en rumiantes neonatos. Albeitar Grupo Asis. Disponible en, <http://virusberriostecharay.blogspot.com/2011/07/inmunomoduladores-en-rumiantes-neonatos.html>, consultado el 3 de septiembre de 2013
- BOŽIĆ, F. LACKOVIĆ, G. JANJATOVIĆ, A. K. SMOLEC, O. & VALPOTIĆ, I. 2006. Levamisole synergizes experimental F4ac+ Escherichia coli oral vaccine in stimulating ileal Peyer's patch T cells in weaned pigs. *J Vet Pharmacol Ther.* 29(3):199-204.
- DELGADO G. R. A. 2013. Inmunidad e inmunosupresión en bovinos lecheros. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. México. Disponible en: http://www.ganaderia.com.mx/ganaderia/home/articulos_int.asp?cve_art=1112. Consultado el 7 de febrero del 2014.
- DELZENNE, N. M. 2003. Oligosaccharides: state of art. *Proc Nutr Soc.* 62:177-182.
- DE PAZ, V. E. R. 2008. Inmunomodulación en porcinos: Principios y alcances. Disponible en: <http://www.engormix.com/MA-porcicultura/sanidad/articulos/inmunomodulacion-porcinos-principios-alcances-t2150/165-p0.htm>. Consultado el 18 de noviembre del 2013.
- FABER, S. N., FABER, N. E., MCCAULEY, T. C. & AX, R. L. 2005. Effects of colostrum ingestion on lactational performance. *The Professional Animal Scientist.* 21:420-425
- FERNÁNDEZ, A. S., PADOLA, N. L. & ESTEIN, S. M. 1994. El calostro, fuente de transferencia de la inmunidad materna. *Ciencia Veterinaria, Córdoba, N° 22.*
- FERNÁNDEZ, A., RAMOS, J. J., LOSTE, A., FERRER, L. M., FIGUERAS, L., VERDE, M. T. & MARCA, M. C. 2006. Influence of colostrum treated by heat on immunity function in goat kids. *Comp Immunol Microbiol Infect Dis.*, 29, 353-364.
- FRAILE, L. 2008. Inmunomodulación, una opción terapéutica en patología porcina. I congreso de la asociación nacional de veterinarios de porcino. Zaragoza. Disponible en: http://www.avparagon.com/pdfs/documentos/patologia/INMUNOMODULACION_L_FRAILE.pdf. Consultado el 22 de noviembre del 2013.
- GARCÍA, M., GUERRERO, G., CASTRO, M & MEDINA, M. A. 2009. Inmunomoduladores como terapia adyuvante en la enfermedad infecciosa. *Medicina Universitaria*, 11:247-59.
- GÁZQUEZ, O. A., BLANCO, R. A. 2004. Tratado de Histología Veterinaria. Masson, Barcelona, España.
- IÁÑEZ, P. E. 2000. Curso de inmunología general. Introducción al sistema inmune. Universidad de Granada, España. Disponible en, http://www.ugr.es/~cianez/inmuno/cap_01.htm. Consultado el 8 de octubre de 2013.
- INIGUEZ, F. 2010. Inmunomoduladores, una nueva alternativa terapéutica en veterinaria. *Lab Virbac al día*, 1 - 8.
- JANJATOVIĆ, A. K. LACKOVIĆ, G. BOŽIĆ, F. POPOVIĆ, M. & VALPOTIĆ, I. 2008. Levamisole synergizes proliferation of intestinal IgA+ cells in weaned pigs immunized with vaccine candidate F4ac+ nonenterotoxigenic Escherichia coli strain. *J. VeT. PhaR. and Ther.* 31(4):328-333
- LÓPEZ, M., MALLORQUÍN, P., PARDO, R & VEGA, M. 2004. Vacunas de nueva generación. Informe de vigilancia tecnológica. P. 9 - 13. Genoma. España.
- MARTÍNEZ, M. C. E. 2005. Modulación de la respuesta inmune. Tendencias vigentes. Centro de Estudios de Biotecnología Industrial. MEDISAN; 9(3).
- MESA, V. M & PATIÑO, P.J. 2006. Receptores tipo Toll: entre el reconocimiento de lo no propio infeccioso y las señales endógenas de peligro. *Inmunología.* 25 (2);115-130.
- MENA, M. P. 2007. Evaluación del inmunomodulador natural INMUNO-V® sobre el desempeño de cerdos en el posdestete. Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria. Zamorano, Honduras.
- MUSSALEM, S. J., SQUAIELLA, B. C. C., TEIXEIRA, D., MINA, Y. T., GARUTTI, T. F., FLAVIA, P. A., MARIANO, M & LONGO-M. I. 2012. Vol. 7 (3): 1-12.
- NAGPAL, M., SOOD, S. 2013. Role of curcumin in systemic and oral health: An overview. *J Nat Sci Biol Med;* 4(1): 3-7.
- PATEL, G. B.; ZHOU, H.; PONCE, A. & CHEN, W. 2007. Mucosal and systemic immune responses by intranasal immunization using archaical lipid-adjuvanted vaccines. *Vaccine*, 25, 8.622-8.636.
- SEIJO, J. R. 2012. Inmunología. Disponible en: http://www.tirsoferrol.org/ciencias/pdf/a21_inmunologia.pdf. Consultado el 9 de septiembre de 2013.
- SANTOMÁ, G. 1998. Estimuladores de la inmunidad. *TECNA*, P. 117-140.
- SHEA, J. L. 2013. Bioanalytical methods for quantitation of levamisole, a widespread cocaine adulterant. *Clin Chem Lab Med.* 51(1):205-12.
- SOUTH, E. H., EXON, J. H & HENDRIX K. 1997. Dietary curcumin enhances antibody responses in rats. *Immunopharmacol Immunotoxicol*, 19: 105-119.
- SUMANO, H. S. Y OCAMPO, L. C. 2006. Inmunomodulación. *Farmacología Veterinaria*. P. 1053-1069. México. D. F: McGraw-Hill
- TIZARD, I. R. 2002. *Inmunología Veterinaria*. 6 ed. México: MacGraw-Hill Interamericana.
- VILLA, M., HUERTA, C., CÓRDOVA, A. I., ORTEGA, S. V. & TREJO, A. C. 2013. Efecto de la vacunación de cerdas y lechones contra circovirus porcino tipo 2 (PCV2) en la ganancia de peso y porcentaje de mortalidad en México. *Valdivia.* 45 (2).
- VILLADÓNIGA, C., VAIRO C. S. E., MORCELLE DEL V. S. R., ERRASTI, M. E., BRUNO, M. A., BARROS, M & CANTERA, A. M. B. 2009. Enzimas proteolíticas de vegetales superiores. Aplicaciones industriales. Productos bioactivos obtenidos por proteólisis (nutracéuticos y alimentos funcionales). Cap. 20. P.P 273-297.
- WU, H.C., CHEN H.M & SHIAU C. Y. 2003. Free amino acids and peptides as related to antioxidant properties in protein hydrolyzates of mackerel (*Scomber austriacus*), *Food Res. Int.* 36: 949-57.
- ZALDÍVAR, N., BARRERA, H., CHACÓN, H., ORTIZ R. L., PUEBLA, H Y ROMERO, R. 2003. Efecto del levamisole en la respuesta del sistema inmune en equinos seropositivos a anemia. Universidad de Granma, Cuba. *Rev. prod. anim.* 15 (1).



Uso de glicerina en vacas lecheras

Luis Cuadros Moreno,
Zootecnista Universidad Nacional,
Especialista en nutrición y alimentación animal,
Docente Universidad de Cundinamarca,
Asesor para Bio D S.A
luiscuadrosmoreno@gmail.com,

La glicerina se descubrió en el año 1779, desde 1853 se produce a partir de aceites vegetales y grasa animal, el glicerol o glicerina puede obtenerse del aceite de palma, al cual se le adiciona metanol y un catalizador alcalino para someterlo a un proceso de transesterificación que produce 90% de biodiesel y 10% de glicerina cruda (Yong et al., 2001). Posee una viscosidad alta, es dulce, olorosa, colorante, higroscópica, soluble en agua, no tóxica y biodegradable, puede sustituir o complementar fuentes de energía en la raciones alimenticias de animales (Avellaneda, 2014); la composición del glicerol se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Composición de la glicerina cruda.

Parámetros	Valores
H ₂ O	< 15.0
Glicerol %	80.0 - 85.0
Proteína Cruda %	0.01
pH	6.4
Cloruro %	0.30
Sodio %	0.29
Bicarbonato %	0.23
Grasa %	< 0.4
Metanol %	0.05

Fuente: Afanador, 2010.

Harris en el 2007, comparó los valores energéticos en rumiantes y determinó que el maíz y el glicerol contienen 80 % y 81 % de nutrientes digestibles totales (TDN), mientras que la melaza tan solo contiene 56 % TDN, (ver gráfica 1).



Fuente: Harris 2007

Gráfica 1. Valor energético en rumiantes.

El glicerol y el almidón son precursores de ácido propiónico a nivel ruminal, el cual se utiliza para formar glucosa en el hígado, que a su vez es precursora de la insulina que tiene gran importancia en la reproducción, ya que fomenta la lipogénesis y favorece la función ovárica (Henríquez, 2010). Asimismo, Ortega y colaboradores en el 2010, observaron que la concentración plasmática de insulina aumentó en vacas Holstein tratadas con glicerina, observándose que las vacas suplementadas aumentaron la tasa de concepción, probablemente el incremento de insulina posterior al suministro está involucrado en este efecto.

Al ingresar el glicerol al rumen es atacado por las bacterias y se convierte en ácidos grasos de cadena corta, aumentando la producción de ácido propiónico y butírico que son utilizados como fuente de energía y disminuyendo el ácido acético precursor de la grasa de la leche, razón por la cual inclusión de glicerol en la dieta disminuye levemente el porcentaje de grasa en la leche.

En una investigación realizada en Colombia, Benítez et al., 2010, se encontró que en vacas con producción promedio de 21 litros de leche por día suplementadas con 600 ml de glicerol, el costo de producción por litro de leche se redujo en 24.3 %.

Según Henríquez (2010), el valor energético del maíz, está entre 1.95 y 2.05 Mcal de energía neta de lactancia (ENL/Kg), mientras que en el glicerol, está entre 1.98 y 2.2 Mcal ENL/Kg, superando levemente el valor energético del maíz por lo cual hay que considerar el precio en el momento de elegir la fuente de energía.

Harris en el 2007, reportó que en novillos, machos adultos y vacas lecheras resisten hasta 6296 mg/Kg, 8500 mg/Kg y 5313 mg/Kg de metanol, respectivamente; sin embargo, la Fundación Española para el desarrollo de la nutrición animal, FEDNA (2012), indica que la legislación Americana limita el nivel de metanol a 150 mg/kg y la legislación Alemana a menos de 500 mg/kg; la gli-

cerina que produce Bio D S.A, garantiza niveles de metanol por debajo de estos límites.

Sauer et al., 1973, en un experimento con vacas lecheras determinó que la incidencia de cetosis en el grupo control fue de 26.7% (8 de 30), mientras que las vacas tratadas con el 3% y el 6% de glicerina USP, no presentaron ningún caso.

Donkin et al., en el 2009, en un trabajo publicado en el Journal Dairy Science, realizado en los Estados Unidos, trabajó con niveles de 0 %, 5 % y 10 % de glicerol, sin encontrar diferencias en la producción de leche al reemplazar 1.6 Kg de maíz por 1.2 Kg de glicerol, tampoco hubo diferencia al reemplazar 3 Kg de maíz por 2.4 Kg de glicerol o 4.5 Kg de maíz por 3.6 Kg de glicerol, manteniendo la producción de leche en aproximadamente 37 litros, aumentando el porcentaje de proteína y disminuyendo los niveles de Nitrógeno Ureico en leche (MUN), el porcentaje de grasa y el costo de producción por litro de leche; los resultados se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Respuesta de los animales a los tratamientos

Parámetros	TRATAMIENTOS			
	0	5	10	3.6
Glicerol %	0.0	1.2	2.4	3.6
Glicerol Kg.	5.0	3.4	2.0	0.5
Maíz Kg.	37.0	36.9	37.3	36.4
Leche Kg.	2.79	2.84	2.86	2.89
Proteína %	3.7	3.5	3.5	3.5
Grasa %	12.5	10.9	10.7	10.2
MUN mg/dl				

S. Donkin. 2009. J. Dairy Science

Paralelamente, Chilibroste (2010), en un trabajo realizado en la granja experimental de Paysandú en Uruguay, reportó en vacas en pastoreo con avena y pastos Ryegrass aumentos de 1 y 2.5 Kg de leche al suplementar con 0.7 y 1.4 Kg de glicerol, respectivamente.

Henríquez en el 2010, en trabajos de campo realizados en Sopó, Cundinamarca, con vacas en el primer, segundo y tercer ter-

cio de lactancia suplementadas con 2.5 Kg de glicerol en promedio con vacas de 90 días de lactancia con un consumo de 2.5 Kg de glicerol y 4.5 Kg de maíz reportó producciones de 35 Kg de leche promedio día, con un contenido de 3.35 % de proteína; ya en vacas con 200 días de lactancia con consumo de 2.5 Kg de glicerol y 3.5 Kg de maíz obtuvo producciones de 25 Kg promedio día con los mismos niveles de proteína en leche.

Otro reporte de el mismo autor en el 2010, muestra que vacas suplementadas con 2 Kg de glicerol, 4 Kg de maíz, 2 Kg de semilla de algodón y 2 Kg de concentrado comercial produjeron en promedio al día 29 litros de leche con el 3.3% de grasa y 3.22% de proteína.

En 2009 Afanador, reportó producciones de leche de 25 L, 28.25 L y 27.99 L, en vacas de 60 días de lactancia suplementadas con 0, 300 y 500 ml de glicerol, respectivamente. Ya en vacas con 120 días de lactancia, los niveles de producción fueron de 22.79 L, 26.55 L y 26.41 L, para los grupos suplementados con 0, 300 y 500 ml de glicerol. En cuanto a la ganancia de peso en Kg/día para el grupo control fue de 0.067 Kg, para el suplementado con 300 ml de glicerol fue de 0.108 Kg y para el suplementado con 500 ml de glicerol fue de -0.139 Kg, probablemente debido al aumento en la producción de leche.

El glicerol también puede utilizarse para la prevención y el tratamiento de cetosis, en mezclas y en pellets de concentrados, en raciones total o parcialmente mezcladas y en dietas para avicultura, porcinos, acuicultura y otras especies animales. La utilización del glicerol es relativamente fácil, ya que es un líquido con una densidad de 1.262 g/ml, con alta palatabilidad y se puede usar asperjado sobre el concentrado, con la sal, en el agua de bebida, en mezclas con materiales secos como palmiste, semilla de algodón, henos, entre otros.

Se recomienda respetar o tener en cuenta los niveles de inclusión, que según Wills y Carulla (2013) deben ser de 5 % en terneros, de 8 % al 10 % en ganado de leche y del 10 % al 12 % en ganado de carne; todos estos respecto al consumo en materia seca.

Rodríguez, Puentes y Cuadros en el 2010, utilizaron 700 ml de glicerol como suplemento en vacas Girholandas en un trabajo realizado en el Valle del Cauca, encontrando aumentos en el porcentaje de proteína, en el contenido de sólidos totales, en la producción de leche, en la ganancia diaria de peso y en la condición corporal, también reportaron disminución en los niveles de nitrógeno ureico en leche, en los cuerpos cetónicos en la orina y en el porcentaje de grasa de la leche.

Finalmente, León et al, (2012), obtuvieron una ganancia adicional respecto al testigo, de 385 g al utilizar 3 Kg de una mezcla de 35 % glicerol y 65 % palmiste en novillos Brangus en el piedemonte llanero.

Los datos anteriormente presentados permiten mostrar que el glicerol es una alternativa válida para suplementar vacas lecheras, ganado de doble propósito y ganado de carne, sin afectar la producción ni la salud de los animales, con una relación costo beneficio favorable para el productor.

Para cualquier consulta, entre ellas bibliografía, referirse a luiscuadrosmoreno@gmail.com, vargasclaudialucía@gmail.com, lauraca9114@hotmail.com.



LABORATORIO MÉDICO VETERINARIO LMV LTDA.
 "Registro ICA No. 03232 del 31/08/09 para Diagnóstico Veterinario.
 Convenio ICA No. 028-2012 para diagnóstico de Brucelosis" 

DIAGNÓSTICO Y ASESORÍA EN SANIDAD ANIMAL
COMERCIALIZACIÓN DE REACTIVOS PARA DIAGNÓSTICO VETERINARIO

Tel: 7467100/01/02/03/04 Fax: 2367654
Víctor Cotrino B. DMV Calle 87 No.20-15 Bogotá, Colombia

WWW.LMVLTD.COM

Segunda entrega

XXIII Congreso Nacional y II Internacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, el éxito de un gremio unido

Grupos de Participación



▲ Grupo de estudiantes y profesores de Maestría y Doctorado de la FMVZ de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Entre otros de Izq. a Der. Dr. Humberto Guaqueta, Dra. Claudia Jiménez, Dr. Jorge Zambrano y la Dra. Esperanza Polania



▲ Grupo de investigadores representantes de Corpoica, De izq. A Der. Dr. Henry Velásquez, Dr. Rodrigo Vázquez, Dra. Tatiana Rivero Espitia, Dr. Jaime Cardozo y Dr. José Guillermo Velásquez.



▲ Dra. Stefania Pineda Gonzalez - Universidad Complutense de Madrid y Dr. Jairo Enrique Gómez Merchan - Presidente Acovez.



▲ Entrega del premio nacional de investigación ACOVEZ 2014 al grupo de investigación Biogénesis – Vericel, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia. Recibe el premio el Dr. Carlos Andrés Giraldo Echeverri por los "Avances en el conocimiento y diagnóstico de Brucella canis: enfermedad zoonótica huérfana."



XXIII Congreso Nacional y II Internacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Grupos de Participación



▲ *Mesa directiva en el acto de Instalación del congreso en el centro de convenciones Zuana Beach Resort, Santa Marta. De Izq. A Der. Dr. Alfredo Sanchez – Vecol, Dr. Ramón Correa – Presidente COMVEZCOL, Secretaría de Agricultura y Desarrollo del Departamento del Magdalena, Dr. Jairo Enrique Gómez Merchán- Presidente de ACOVEZ, Dr Carlos Ortiz – Subgerente Fedegan, Dr. Carlos Alberto Maya- Presidente Ejecutivo Asoporcultores, Dra. Claudia Jiménez – Presidenta de ASFAMEVEZ, Dra. Pilar Agudelo – IICA, Dr. Alvaro Abisambra – Vicepresidente ACOVEZ.*



▲ *Estudiantes de la FMVZ de la Universidad Nacional de Colombia con la Dra. Claudia Jiménez.*



▲ *Representantes del laboratorio Basicfarm, De Izq. A Der. Dra. Anahin Giacometto, Dra. Flor Marina Yepes, Dr. Alvaro Abisambra y Dr. Jairo Hernando Arias.*



▲ *Dra. Stefania Pineda González – Universidad Complutense de Madrid, en el I Simposio Nacional e Internacional de Calidad de la Educación en Medicina Veterinaria y zootecnia de Asfamevez, Comvezcol y Acovez.*

Patrocinadores

Agradecimientos de ACOVEZ a las instituciones y firmas comerciales que apoyaron el XXIII Congreso Nacional y II Internacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia



XXIII Congreso Nacional y II Internacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Patrocinadores





XXIII Congreso Nacional y II Internacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Patrocinadores



XXIII Congreso Nacional y II Internacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Patrocinadores





Percepción de los riesgos laborales y uso de elementos de protección personal en Medicina Veterinaria

Héctor D. Tarabla,
INTA - FCV, UN°L, Argentina
tarabla.hector@inta.gob.ar;
htarabla@fcv.unl.edu.ar

ocuparse de prevenirlos. Tanto la percepción de los riesgos ocupacionales como la frecuencia de uso de elementos de protección personal (EPP) estuvieron asociados a variables socio-demográficas como la región de ejercicio profesional, la edad y el sexo de los profesionales. Sin embargo, no hubo asociaciones entre percepciones y uso de EPP. Las correlaciones entre el uso de distintos elementos para una misma actividad fueron escasas o inexistentes,

indicando una real inconsistencia en el comportamiento profesional de autoprotección. El uso de EPP en el tránsito en itinere fue inconsistente con el seguimiento de normas de seguridad vial. Se sugiere una intensa acción conjunta entre las instituciones académicas y profesionales para mejorar la situación actual.

Muchos de los riesgos para la salud tienen su origen en el comportamiento individual y como consecuencia es el propio individuo quien debe

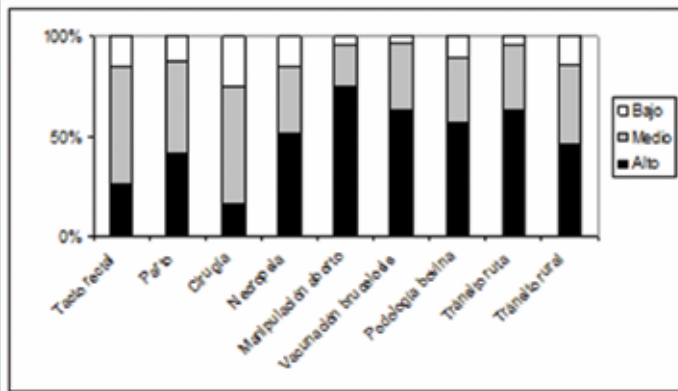


Gráfico 1: Percepciones de riesgos laborales (%) de veterinario rurales con accidentes laborales de acuerdo al elemento involucrado (N= 562).

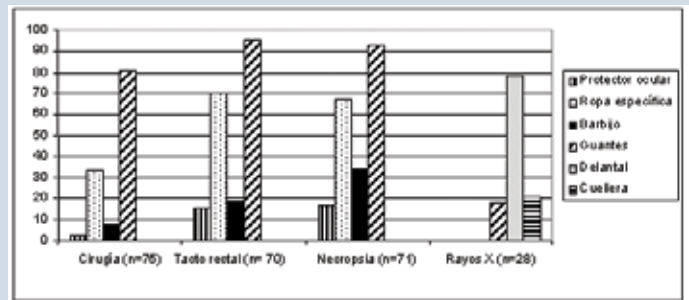


Gráfico 3. Frecuencia de veterinarios de grandes animales que siempre utilizaban EPP in labore (n= 78).

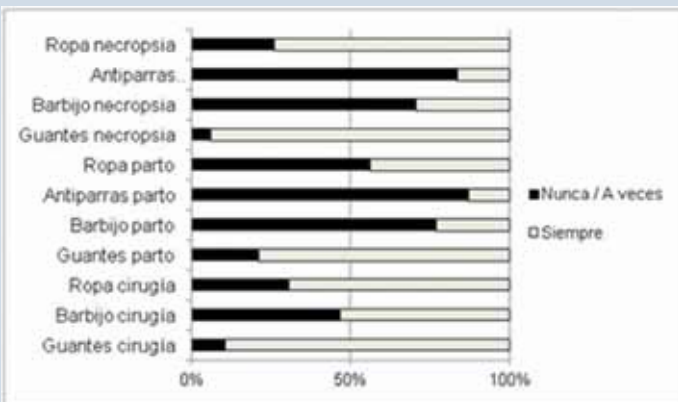


Gráfico 2: Frecuencia de uso de elementos de protección personal en estudiantes de Veterinaria (n= 780).

Elemento/actitud	Actividad	Frecuencia (%)		
		Siempre	A veces	Nunca
Guantes	Cirugía	87,0	4,3	8,7
	Necropsia	82,6	4,4	13,0
	Parto	87,0	4,3	8,7
	Limpieza de dientes	17,4	52,2	30,4
	Enfermedades de piel	13,0	52,2	34,8
Barbijo	Extracción de sangre	17,4	52,2	30,4
	Cirugía	52,2	17,4	30,4
	Necropsia	39,1	39,1	21,8
	Parto	26,1	17,4	56,5
Protectores oculares	Limpieza de dientes	8,7	21,7	69,6
	Cirugía	38,9	22,2	38,9
	Necropsia	33,3	33,4	33,3
	Partos	26,1	17,4	56,5
Guardapolvo/ambo	Limpieza de dientes	4,4	91,2	4,4
	Cirugía	38,9	22,2	38,9
Bozal	Partos	26,1	17,4	56,5
	Limpieza de dientes	4,4	91,2	4,4
Lavado de manos	Cirugía	38,9	22,2	38,9
	Necropsia	33,3	33,4	33,3
Comer/fumar/ beber	Partos	26,1	17,4	56,5
	Limpieza de dientes	4,4	91,2	4,4
Guardapolvo/ambo	Clinica	82,6	17,4	0
	Se lo quita al dejar el lugar de trabajo	43,5	43,5	13,0
Bozal	Examen clínico en perros peligrosos	74,0	26,0	0
	Examen clínico	74,0	26,0	0
Lavado de manos	Pre/post examen clínico	60,9	39,1	0
	Clinica	21,8	30,4	47,8

Tabla 3: Protección in labore en veterinarios de pequeños animales (N=23).

Cardiomiopatía hipertensiva en perros con enfermedad Mixomatosa degenerativa de la válvula mitral

Pedro Pablo Martínez Padua. MV, Ms, Phd*
Fundación Universitaria Agraria de Colombia
(UNIAGRARIA). Clínica Protectora de Animales
email: martinez.pedro@uniagraria.edu.co



La enfermedad mixomatosa degenerativa de la válvula mitral (EMDVM) acomete perros de edad avanzada y principalmente de pequeño porte, se caracteriza por su naturaleza crónica y frecuentemente progresiva, que resultan en cuadros de insuficiencia cardíaca congestiva (ICC). El diagnóstico suele ser fundamentado en primera instancia al examen clínico, con el paciente presentando soplo sistólico en foco mitral, la intensidad del soplo se presenta en relación al grado de insuficiencia valvular. Con la progresión de la enfermedad, la manifestación clínica de la EMDVM puede detectarse en la anamnesis. Seguidamente, debe realizarse el diagnóstico conclusivo, fundamentado en exámenes laboratoriales, radiográfico, electrocardiográfico, ecodoppler cardiográfico y mensurando la presión arterial. La remodelación cardíaca es una consecuencia de la sobrecarga, bien sea de volumen o presión, cuando es decurrente de la EMDVM, suele ser característica, típica de la hipertrofia excéntrica. Así, partiendo de la Hipótesis de que perros con EMDVM presentan en fase de enfermedad sobrecarga de volumen, y perros con cardiomiopatía hipertensiva presentan sobrecarga de presión, se pretende evaluar estas patologías y sus efectos sobre el corazón, con fines de determinar la remodelación cardíaca en perros con EMDVM, y su relación con la hipertensión arterial. Están siendo estudiados perros normales y perros con EMDVM encaminados al servicio de cardiología de la CLÍNICA PROTECTORA DE ANIMALES. En total, 45 perros serán sometidos a evaluación cardiovascular divididos en tres grupos. Grupo 1 formado por 15 perros sin comprometimiento del sistema cardiovascular con presión arterial sistólica (PAS) menor a 140 mmHg. Grupo 2 será conformado por 15 perros con EMDVM y (PAS) menor a 140 mmHg. El grupo 3 será conformado por perros con EMDVM y (PAS) mayor a 140 mmHg. El criterio de exclusión será para animales con EMDVM

e ICC. Los perros serán sometidos a mensuración de PAS, concentraciones séricas de creatinina (SCr), Urea (SUR), calcio (Ca), Fósforo (P), sodio (Na) y potasio (K), excreciones urinarias de proteína y creatinina (U-P/C), así como el perfil sérico y excreción renal (EF) de Ca, P, Na y K, y evaluación de la estructura cardíaca por ecodoppler cardiografía. Los resultados preliminares son indicativos de que perros con EMDVM e hipertensión arterial en su mayoría consecuente de enfermedad renal, predominantemente glomerular, presentan soplo sistólico e hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo que varía de acuerdo a la severidad de la cardiomiopatía hipertensiva y al grado de la EMDVM.

Caracterización de hemogramas de bovinos con diferentes grados de infestación por garrapatas en Popayán, Colombia

Eje temático: Patología clínica veterinaria

Ingrid Viviana Silva Andrade, Yaqueleine Valdez Rodríguez, Mauro Andrés Urbano Silva, Venus Alma Appel Uruburu
Universidad Antonio Nariño, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Programa de Medicina Veterinaria, Sede El Tablazo, Popayán, Colombia. *Correspondencia: vappel@uan.edu.co

La infestación por garrapatas es una problemática de gran importancia en las explotaciones ganaderas en el departamento del Cauca. La garrapata es un ectoparásito hematófago, su picadura provoca daños directos a sus hospedadores al realizar expolio de sangre, generar estrés y baja en la producción. El objetivo de este estudio fue relacionar parámetros hematológicos con el grado de infestación por garrapatas en bovinos. Se evaluaron 67 bovinos mayores de 1 año de edad, negativos a hemoparásitos, independiente de raza, sexo o fin productivo de 19 fincas ganaderas del municipio de Popayán. Para cada semoviente se determinó el grado de infestación y se interpretaron los hallazgos en el hemograma. La mayoría de bovinos en el estudio (46%) presentaron una infestación por garrapatas alta (>50 garrapatas) y las alteraciones hematológicas más representativas fueron basofilia con un 37% seguida de leucocitosis

y linfocitosis con un 21% cada una. Sin embargo, solo 13.4% presentaron anemia. No se encontró una correlación estadísticamente significativa entre las alteraciones de las células sanguíneas y el grado de infestación por garrapatas.





Segunda entrega resúmenes de ponencias Congreso ACOVEZ 2014

Cirugía Artroscópica en Equinos

Mazzini Rubén
Facultad de Ciencias Veterinarias.
Universidad Nacional del Litoral.
Esperanza. Santa Fe. Argentina.
 rmazzini@fcv.unl.edu.ar o
 r_mazzini_99@yahoo.es

Día a día la artroscopia, al igual que los demás métodos de cirugía mínimamente invasiva está adquiriendo una mayor importancia, siendo demandada masivamente por veterinarios y propietarios; se utiliza tanto con fines diagnósticos como terapéuticos en diferentes afecciones articulares de los equinos. Actualmente la mayor demanda de la técnica, ya sea como medio diagnóstico o como quirúrgico, está dirigida a las articulaciones del carpo, metacarpo/tarso falángicas y tibiotarsiana.



Cirugía de Prepucio en Bovinos

Mazzini Rubén;
Allassia Martín;
Garnero Oscar.
Facultad de Ciencias Veterinarias.
Universidad Nacional del Litoral.
Esperanza. Santa Fe. Argentina.
 rmazzini@fcv.unl.edu.ar
 r_mazzini_99@yahoo.es

Las lesiones de prepucio en toros son trastornos patológicos frecuentes en condiciones de pastoreo que afectan negativamente el desempeño reproductivo de los reproductores y consecuentemente ocasionan un impacto económico negativo sobre los sistemas de producción. Si bien un porcentaje de estas lesiones

inicialmente pueden ser tratadas médicamente con respuesta favorable, es frecuente que muchas de ellas no respondan al mismo y por tanto requieran de un tratamiento quirúrgico.

Existen diversos factores predisponentes que favorecen el desarrollo de lesiones; en ciertas razas cebuinas o sus cruza es relativamente frecuente observar prepucios largos y péndulos, muchas veces motivo de rechazo como reproductores. El prolapsos crónico de prepucio predispone a que se desarrollen lesiones en el mismo afectando negativamente su funcionalidad; son varios los factores que se relacionan con esta alteración, entre ellos se incluyen el tamaño del orificio prepucial, longitud excesiva de la vaina (mucosa prepucial), hipoplasia o aplasia de

los músculos retractores del prepucio e hipotonía de los músculos retractores del pene. Si bien la heredabilidad de cada uno de estos factores no ha sido totalmente dilucidada, es tenida en cuenta a la hora de realizar la selección de los reproductores y es motivo de descarte por las asociaciones de criadores de las diferentes razas.

Dentro de las patologías más frecuentes se incluyen el prolapsos prepucial crónico, generalmente asociado a una infección y que puede estar asociado o no a fimosis. Generalmente comienzan con una simple úlcera o "llaga" que si no es tratada a tiempo evoluciona desfavorablemente y no responde al tratamiento médico.

Coronavirus en porcinos y su presentación en Colombia

Ricardo Javier Piñeros Duque
 M.V. Esp. MSc.
 rjpineros@unisalle.edu.co
 ricardo.pineros@corpavet.com
 Colombia
Universidad de La Salle (Bogotá),
Corporación Patología Veterinaria -
CORPAVET

Eje temático

Presentación de los diferentes coronavirus que afectan la especie porcina, historia de los coronavirus en el mundo y en Colombia, con un énfasis en Diarrea Epidémica Porcina (PEDV), relacionado con las características del agente viral, epidemiología, características clínicas, diagnóstico, prevención y control.

Resumen

Los coronavirus porcinos tienen como origen ancestral según análisis filogenéticos de coronavirus provenientes de murciélagos y aves, estando estos agrupados dentro del orden Nidovirales, que agrupa la familia Coronaviridae, dos subfamilias (1) Coronavirinae, la cual comprende los géneros Alfacoronavirus, Betacoronavirus, Gammacoronavirus y Deltacoronavirus; (2) Torovirinae que comprende los géneros Torovirus y Bafivirus (1). Los coronavirus que

afectan la especie porcina son principalmente el virus de Gastroenteritis Porcina de sus siglas en inglés TGEV, el Coronavirus Respiratorio Porcino – PRCV, siendo esta una variante de la TGEV, el virus de la Encefalomielitis Hemaglutinante Porcina – PHEV, el virus de la Diarrea Epidémica Porcina – PEDV y Deltacoronavirus Porcino - PDCV, siendo este un virus emergente reconocido recientemente (1)(2). El virus de la Diarrea Epidémica Porcina - PEDV, fue reconocido por primera vez en el Reino Unido en 1971, y en la última década y durante el 2012 y 2013 se han tenido reportes en Europa, Asia Norteamérica, Centro y Sur América, generando altas pérdidas económicas asociadas a la presentación de brotes en cerdos de todas las edades, caracterizados por vómito y diarrea en animales adultos y jóvenes, causando altas mortalidades en animales jóvenes particularmente entre las 2-3 semanas de vida. Tiempo atrás en Colombia se han tenido reporte de TEGV y PRCV asociados a la importación de animales provenientes de Estados Unidos de América controlándose en las granjas infectadas y en las unidades de cuarentena, lo cual ha limitado la presentación de estas enfermedades en nuestro país (2). Para el caso de PEDV se reportó por primera vez en Colombia a mediados del mes de marzo del presente año (2014) mediante la Reso-

lución 797 expedida el 10 de marzo por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) reportando casos en Neiva (Huila), Fusagasugá y Silvania (Cundinamarca) y Puerto López (Meta), los cuales se caracterizaron por la presentación inusual de un cuadro epidémico de vómito y diarrea en porcinos de todas las edades, con tasas de mortalidad hasta de 100% en animales de primera semana de edad. En la actualidad la enfermedad se ha reportado en otros municipios de Cundinamarca y Tolima generando el mismo cuadro clínico y mortalidad con altas pérdidas económicas para el sector.



La identificación electrónica animal como herramienta de una gestión eficiente en las explotaciones ganaderas

Marcelo Lizziero,
Medico Veterinario
Datamars, Argentina
mlizziero@datamars.com.ar

La problemática que genera la identificación convencional.

Los problemas relacionados con el tipo de identificador y las lecturas de los mismos.

La ganadería tradicional utiliza diversos métodos de identificación individual en sus animales, pero todos los métodos tradicionales son poco eficientes.

Ya sea con aretes plásticos, simples o dobles, tatuajes en la oreja, marcas a fuego sobre el cuero, aretes de metal, pintura, etc., todos ellos llevan implícitos distintos problemas relacionados con el

error humano de visualización y la anotación, o bien directamente con la pérdida del identificador, la deformación del mismo, o su difícil lectura.

Ante la dificultad de lectura o la pérdida de la identificación convencional del animal, en el momento en que se están realizando diferentes tipos de controles o trabajos de campo, eventualmente se recurría a un segundo método como lo son los tatuajes (si es que se utiliza un método alternativo), con las dificultades que acarrea esta tarea.

Esto naturalmente genera una considerable pérdida de tiempo, pérdida de eficacia o precisión en la lectura o bien en la anotación del registro, además del cansancio de la gente.

Todo esto redundando en la pérdida de eficiencia en las tareas.



*Marcelo Lizziero, Medico Veterinario
Datamars, Argentina*

Como consecuencia, la falta de eficiencia en la toma de datos, genera deficientes o erróneas tomas de decisiones.

Y esto se traduce indefectiblemente en pérdidas de dinero.

Evaluación de la presencia de cepas de los virus de la Enfermedad de Newcastle y Gumboro en aves silvestres en explotaciones avícolas de Fómeque, Cundinamarca

Vargas-Castillo, Laura1;
Soler-Tovar, Diego;
Santander, Andrés;
Álvarez, Diana;
Gómez, Arlen.
Universidad de La Salle.
Bogotá, Colombia.
lvargas@lasalle.edu.co

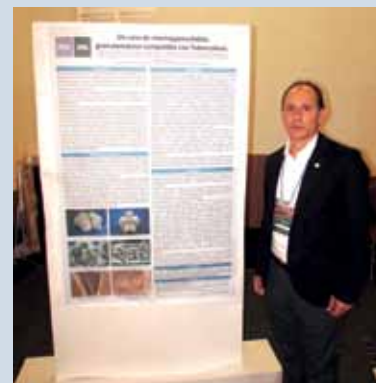
Eje temático: Prevención y control de enfermedades infecciosas

En Colombia, se ha reportado la circulación de cepas de enfermedades virales en aves de corral, lo cual ha generado preocupación en la industria avícola, permitiendo evaluar de las estrategias de prevención y control, y de vigilancia epidemiológica en zonas de alta concentración de aves comerciales y a la posible transmisión de dichas enfermedades entre las especies.

El objetivo de este estudio fue evaluar la circulación de los virus de la enfermedad de Newcastle y enfermedad de Gumboro mediante técnicas serológicas (ELISA) y moleculares (RT-PCR), identificar las aves silvestres en la zona y establecer la percepción del contacto de éstas con las aves comerciales. La

presencia de los animales se estableció dentro y adyacente a nueve granjas del municipio de Fómeque, Cundinamarca, mediante observación, registro fotográfico y captura de individuos; además, se llevó a cabo la aplicación de una encuesta a trabajadores y propietarios identificando el contacto con las aves de corral e instalaciones. Se identificaron 6 órdenes, 17 familias, 30 géneros, 32 especies y 417 individuos, de los cuales en su captura se obtuvieron tres órdenes, Passeriformes con 34 individuos, Columbiformes con 11 individuos y Apodiformes con 3 individuos, siendo muestreadas 48 aves en estrecho contacto con las aves de corral; a su vez, los datos suministrados por los encuestados afirmaron la presencia en su mayoría de aves de pequeño a mediano tamaño cerca a la bodegas de almacenamiento, sobre las tejas o en árboles frutales. Todas las muestras fueron negativas para la enfermedad de Newcastle y la enfermedad de Gumboro mediante la técnica RT-PCR, en los resultados serológicos se observaron títulos positivos para la enfermedad de Newcastle en el pool de sueros de dos de las nueve granjas; permitiendo concluir que se presentó exposición a esta enfermedad pero no se obtuvo evidencia molecular del virus, por consiguiente no existe una circulación del virus de la enfermedad de Newcastle, ni del virus de la enfermedad de Gumboro en el área, pero se requieren de estudios adicionales para establecer el papel real o potencial de las aves silvestres en la ecología de éstas enfermedades.

Universidad Nacional del Litoral de Argentina se vinculó al Congreso XXIII mediante conferencias y poster con el Dr. Ruben Mazzini y Dr. Martín Allassia



*Dr. Ruben Mazzini, Universidad Nacional del
Litoral - Argentina*



*Dr. Martín Allassia, Universidad Nacional del
Litoral - Argentina*

Niveles de fósforo disponible en raciones para pollos de engorde suplementadas con fosfato bicálcico y fitasa

PARRA-MARTIN, J.A.
john.parram@campusucc.edu.co,
Colombia, Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia,
Universidad Cooperativa de Colombia, sede Bucaramanga -
Universidade Federal de Viçosa (UFV);
LUIZ FERNANDO TEIXEIRA ALBINO -
lalbino@ufv.br, Brasil, UFV;
HORACIO SANTIAGO ROSTAGNO
rostagno@ufv.br, Brasil,
UFV; MELISSA IZABEL HANNAS
m.hannas@hotmail.com, Brasil, UFV;
JESÚS DAVID
SANCHEZ BARRERA - jdsb221@hotmail.com;
ELCER ZAMORA JEREZ -
elczamora@gmail.com, Brasil, UFV;
JULIANA ANDREA PARRA SALINAS -
julyparrasalinas@hotmail.com, Brasil, UFV

Fue realizado 1 experimento validando exigencias (E) de fósforo disponible (Pd) suplementado con fosfato bicálcico (FB) y fitasa (500FTU·kg⁻¹) en una dieta isoenergéticas e isoprotéicas (maíz y harina de soja) para pollos de engorde desempeño medio entre los 8 a 21, 33 y 45 días (d) de edad con relación calcio (Ca):Pd en 2.13:1. Se tuvo un n: 480 (linaje Cobb®), aleatorizadas en 3 niveles (N), 8 réplicas y 20 aves/réplica. Hubo 3 planes alimenticios: inicial (I) (8-21d), crecimiento (C) (21-33d) y finalización (F) (33-45d) con N abajo de la E (E90) (90%): .352, .308, .268; el nivel de la E (E100): .391, .342, .298; y arriba de la E (E110): .43, .376, .328. Fue evaluado peso final, ganancia de peso, consumo de ración, conversión alimentar (CA), y cuantificadas cenizas (CZ), fósforo (P) y Ca en tibias (d 22 y 33) o fémures (d 45). De los 8 a los 21d hubo diferencias (P<.05) para consumo siendo menor en E100; los resultados E100 y E110 fueron semejantes (P>.05). Ni a los 33d ni a 45d hubo diferencias (P>.05). En huesos fue observado el menor valor (P<.05) a 21d con Pd en E90 cuando comparado con E100 para CZ (%), Ca (% y g) y P (% y g). A 33d no hubo diferencias (P>.05). A 45d los N E90 reportaron los menores valores (P<.05) para peso de fémur, CZ (% y g) y P (g). Se recomienda evaluar N de Pd menos restrictos que 10% entre los 8- 21d. De 8 a 33d el N E90 presentó resultados similares para desempeño y variables óseas comparado con N E100.

Parasitología clínica: un eslabón de enlace entre la disciplina y la práctica profesional

Efraín Benavides Ortiz¹

¹ Médico Veterinario, MSc., PhD. Profesor Asociado. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Salle. Bogotá Colombia. efbenavides@unisalle.edu.co

La parasitología veterinaria, es la disciplina que se encarga del estudio de los protozoarios artrópodos y helmintos que afectan a los animales domésticos, silvestres y al hombre. El aprendizaje teórico y práctico en este campo del conocimiento es de vital importancia en la formación del médico veterinario. Revisiones sobre la enseñanza de la parasitología globalmente han demostrado diversidad en las formas e intensidades de enseñanza, con tendencias específicas de escuelas – europea y americana; pero también diferencias en intensidad entre el trópico y regiones templadas. Los cursos incluyen la revisión de los parásitos y de la relación huésped-parásito, sus manifestaciones clínicas y el tratamiento, prevención y control de la enfermedad parasitaria. En el currículo actual del programa de Medicina Vete-

rinaria de la Universidad de La Salle se cuenta con dos espacios académicos cada uno de tres créditos, La parasitología I en cuarto semestre abarca el concepto general del parasitismo y las afecciones causadas por artrópodos y protozoos; la parasitología II en quinto semestre estudia las enfermedades causadas por helmintos de importancia veterinaria. Aquí se presentan las experiencias docentes en un curso electivo de Parasitología clínica, diseñado para buscar el enlace de conocimientos entre los conceptos básicos de las disciplinas y la práctica profesional. El curso se trabaja bajo la metodología de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), donde el estudiante es protagonista de su propio aprendizaje. Allí se abandona el proceso de la enseñanza repetitiva impartida por un docente experto en el área;

por uno en el cual, luego de reconocer sus ignorancias, un grupo de estudiantes de manera autónoma, aunque guiados por el profesor, deben encontrar la respuesta a una pregunta o solución a un problema, implicando una búsqueda activa, reflexiva y colaborativa. Los problemas estudiados van más allá del paradigma simple parásito-tratamiento, se aborda la complejidad del parasitismo desde el componente poblacional, las dificultades para la interpretación del diagnóstico, el diseño de esquemas integrados de control y la problemática de la resistencia parasitaria. El curso ha sido evaluado favorablemente con puntajes superiores al 80% en las tres cohortes en las que se ha impartido.

Dr. Alfredo Sánchez,
Gerente Comercial de Vecol.
Presentando el programa
de sanidad animal en el
Congreso ACOVEZ 2014



Plan estratégico para el Control y Prevención de Roedores en la Corporación de Abastos de Bogotá S.A. - Corabastos, Colombia

Eje temático: Salud Pública

Johana Tafur¹,
Jesús Montes²,
Víctor Acero³,
Mauricio Parra⁴

¹ johanatafuro89@hotmail.com
Programa de Medicina Veterinaria,
Facultad de Ciencias Agropecuarias,
Universidad de La Salle. Bogotá, Colombia

² jdmachucho@hotmail.com Programa de Medicina Veterinaria,
Facultad de
Ciencias Agropecuarias,
Universidad de La Salle. Bogotá, Colombia

³ sepulvic@hotmail.com DMV, cMSc,
Director Ejecutivo,
Asociación Nacional de Médicos
Veterinarios de Colombia (AMEVEC). Member World
Veterinary Association (WVA)

⁴ gerencia@corabastos.com.co DMV, Esp., MSc
Corporación de Abastos de Bogotá S.A

Los roedores se constituyen como una plaga que representa un alto riesgo para la salud pública por su potencial de transmisión de enfermedades zoonóticas. Entre ellas se encuentran algunas de las que están presentes en las Américas como la leptospirosis y la hantavirus, o pueden ser reservorios de agentes tales como toxoplasma, salmonella, triquinosis, chagas y peste bubónica, entre otras. Además de la importancia sanitaria que tienen estas enfermedades, se deben sumar las grandes pérdidas económicas en los productos alimenticios cosechados y almacenados por la predación de los mismos y el daño causado al roer cables, estructuras, entre otros. El objetivo de este estudio fue establecer un plan estratégico para la prevención y control de roedores en la Corporación de Abastos de Bogotá. Se implementaron 2 estrategias en la Corporación de Abastos de Bogotá así: sensibilización en los comerciantes y consumidores, fumigación con rodenticidas anticoagulantes y estaciones de cebado en la Corporación de Abastos de Bogotá, con un promedio de 2000 establecimientos y locales durante 2 meses. Para la sensibilización de los comerciantes se diseñaron y entregaron unos folletos acompañados por una información verbal comunicando el trabajo que se llevaría a cabo en la corporación. Luego, se realizó la determinación de los lugares a colocar cebos, estaciones de cebado, el principio activo y el tipo de cebo a colocar. Simultáneamente se registró por medio de un formato y fotografías, aquellos lugares donde se realizó la intervención y se hizo un seguimiento durante 2 meses. Los resultados mostraron que los comerciantes y consumidores de la Corporación de Abastos de Bogotá aceptan las estrategias de prevención y control de esta plaga realizando algunas prácticas de higiene, la aplicación de cebos rodenticidas y estaciones de cebado mostraron una eficacia del 70% en la reducción de la población y daños producidos por roedores. Las estrategias de prevención y control de roedores deben ser complementarias con buenas prácticas de higiene y saneamiento básico para lograr reducir las poblaciones de roedores a porcentajes mayores.

Reactivación ovárica y salud uterina post parto en vacas Holstein bajo condiciones de trópico alto

Humberto Guáqueta Munar MV. ¹,
Jorge Luis Zambrano MV, MPVM, PhD ²,
Claudia Jiménez Escobar MV, MSc, DVSc ³.

¹ Candidato al título de Doctor en Salud y Producción Animal. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. hguquetam@unal.edu.co

² Profesor Asociado Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. jjzambranov@unal.edu.co

³ Médico Veterinaria, Profesor Asociado Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá. cjimenez@unal.edu.co
Línea Reproducción Animal y Salud de Hato, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Marzo de 2009. Teléfonos: 3165000 Ext. 19464 y 19422. 3157903810. Eje Temático: 11: Patología, Clínica y Cirugía

El objetivo general fue evaluar los factores asociados con la reactivación de la dinámica folicular y la salud uterina post-parto en vacas Holstein, bajo condiciones de trópico alto. Los objetivos específicos del proyecto fueron: establecer los patrones de desarrollo folicular postparto en un hato especializado en producción de leche de la Sabana de Bogotá, evaluar los patrones de dinámica folicular haciendo énfasis en la presentación de la primera onda de desarrollo folicular, primera ovulación y primer celo manifiesto; evaluar el nivel de asociación de algunos factores que puedan afectar la dinámica ovárica, involución y salud uterina postparto y estimar la incidencia de enfermedades del aparato reproductivo en la población de vacas estudiadas.

MINISTERIO DE TECNOLOGÍA Y MEDICINA VETERINARIA
1998
ULTRAMEDICA DE COLOMBIA SAS
TECNOLOGÍA PARA MEDICINA VETERINARIA
3DISC IMAGING
LA MEJOR RELACIÓN COSTO - BENEFICIO DEL MERCADO
SISTEMA DE RADIOLOGÍA COMPUTARIZADA (CR) EN UN MÍNIMO ESPACIO DE SU CLÍNICA
FireCR flash
OPTIMICE SU ESPACIO!
CONTÁCTENOS: WWW.ULTRAMEDICA.COM.CO (1) 8931361 - 8931359
INFO@ULTRAMEDICA.COM.CO 310 677 5124



Expresión proteómica del plasma seminal del toro criollo San Martinero y Cebú y su relación con la fertilidad y desarrollo embrionario in vitro en condiciones del trópico bajo colombiano.

Diana Patricia Barajas Pardo*,
Jose Guillermo Velásquez Penagos**

Jaime Cardozo Cerquera**,
Pilar Coy Fuster ***.

*Universidad Cooperativa de Colombia,
**Corpoica -CRIA-CBB, Colombia,

***Universidad Murcia, España

dianap.barajas@campusucc.edu.co
jvelasquez@corpoica.org.co



La producción animal en un país tropical como Colombia se ve limitada, entre otras cosas, por factores ambientales adversos, como temperatura, humedad relativa y radiación solar altas a lo largo del año, acompañadas de una baja disponibilidad de biomasa forrajera de mala calidad y por la proliferación de plagas y enfermedades. En los sistemas de producción bovina Colombiana existen razas criollas como la San Martinero, con un buen grado de adaptación a las altas temperaturas características de nuestro medio tropical. Los toros de esta raza han demostrado a través del tiempo los mejores índices reproductivos (fertilidad, natalidad, intervalo entre partos) al compararlos con las demás razas que, a pesar de estar adaptadas, presentan un comportamiento inferior en los aspectos reproductivos. En los últimos años, diversos estudios en proteómica mediante

procedimientos de electroforesis bidimensional 2D-PAGE han relacionado la mayor fertilidad de toros reproductores probados con la presencia o ausencia de ciertas proteínas del plasma seminal producidas por las glándulas sexuales accesorias, que se adhieren al espermatozoide afectando la función espermática. Estos estudios han permitido identificar el perfil de proteínas de toros de alta y baja fertilidad, de tal manera que algunas proteínas se pueden emplear como bio-marcadores de fertilidad (Killian et al., 1993; Jobim et al., 2004; Moura et al., 2006; Rocoltta et al., 2006; Kelly et al., 2006; Moura et al., 2007; Novak et al., 2010; Sankhala et al., 2010 2011; Stinshoff et al., 2012).

La aparición o desaparición de puntos específicos de proteína indican diferencias en la expresión proteica, mientras que el grado de intensidad de los puntos provee información cuantitativa acerca de los niveles de expresión de la proteína (Kumar et al., 2012; Davaliev et al., 2012). Teniendo en cuenta estos estudios y buscando el porqué de la mayor fertilidad de los toros San Martinero, este trabajo de investigación involucra las proteínas del plasma seminal y su asociación con la fertilidad in vivo y la producción de embriones in vitro de esta raza criolla en la época lluviosa comparada con la época seca y con la raza Cebú Brahman, la de mayor población en Colombia. Los datos aquí presentados corresponden a los primeros estudios a nivel nacional, con apoyo de Corpoica, Ecopetrol, Colciencias y el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MARD) de Colombia.

Para el estudio se plantearon los siguientes objetivos específicos:

-Determinar el perfil electroforético de toros de las razas San Martinero y Cebú al inicio de la edad reproductiva, en condiciones del trópico bajo Colombiano.

-Definir diferencias o similitudes del perfil de proteínas del plasma seminal del toro San Martinero asociadas a los indicadores de calidad espermática, fertilidad y desarrollo embrionario por efecto de la época lluviosa y seca.

-Establecer entre los toros de la raza San Martinero y Cebú Brahman asociaciones entre las proteínas del plasma seminal y los indicadores de calidad espermática, fertilidad y desarrollo embrionario.

-Relacionar proteínas del plasma seminal con el valor de fertilidad en toros San Martinero y compararlos con la raza Cebú Brahman.

Para la investigación se seleccionaron al azar 7 toros reproductores puros de la raza San Martinero (SM) del banco de Germoplasma de Corpoica y 7 toros Cebú Brahman (C) de un criadero reconocido de ganado puro, ambos en edad reproductiva. Los ejemplares se mantuvieron en situaciones similares bajo pastoreo en *Brachiaria decumbens* en los campos experimentales del Centro de Investigaciones la Libertad de Corpoica. El tiempo de evaluación por época se realizó en el ganado San Martinero tanto en el período de lluvias como de sequía y la evaluación entre razas (SM y Cebú) únicamente se realizó en la época lluviosa. Para cada toro, los muestreos seminales y análisis en fresco se realizaron tres veces. Del semen congelado de cada toro, en cada muestreo, se seleccionaron 5 pajillas al azar para su respectiva evaluación de calidad espermática, fecundación in vitro y

Segunda entrega resúmenes de ponencias Congreso ACOVEZ 2014

producción de blastocistos. El análisis de la información se basó en Modelos mixtos con medidas repetidas en el tiempo. Para evaluar el efecto de la época (Lluvia y Seca) y la raza (SM y Cebú) sobre las variables de calidad espermática se utilizó el procedimiento MIXED (Modelo mixto) con medidas repetidas en el tiempo con el paquete estadístico SAS® (versión 9.0), utilizando un diseño completamente al azar con arreglo factorial 2X3 para calidad del semen en fresco y 2x5 para calidad del semen post-descongelación.

Los resultados del estudio permitieron evidenciar mediante la electroforesis unidimensional de las proteínas del plasma seminal la presencia de 13 bandas de proteína en San Martinero y 12 en Cebú Brahman, durante la época lluviosa. Diez de estas bandas se encontraron en ambas razas, dos se presentaron solo en San Martinero y una exclusivamente en el Cebú. En el plasma seminal del San Martinero se detectaron 16 bandas en la época de sequía, tres más que en la época lluviosa.

La señal de proteína en los geles de poliácridamida registrados en el mapa referencial bidimensional SDS-PAGE de los toros San Martinero estudiados para las dos épocas muestra 64 puntos (98,46%) para la época lluviosa, de los 65 puntos detectados en las dos épocas, y 52 puntos (80%) para la época seca de los cuales 51 puntos (78,46%) están presentes en las dos épocas. 13 puntos de proteína (20%) se encuentran únicamente en la época lluviosa y 1 punto (1,85%) en la época seca. Para estas proteínas, los pesos moleculares registrados en el mapa de referencia oscilaron entre 13,8 y 66,65 kDa y los puntos isoelectrónicos (pIs) se enmarcaron entre 3,59 y 9,8, de los cuales el 95% se localizó

por debajo de la neutralidad ($pI < 7$) representando proteínas ácidas o ligeramente ácidas; un 1,5% representó una proteína neutra de peso molecular 17,50 kDa y se identificaron también dos proteínas con $pI > 7$, alcalinas o ligeramente alcalinas, con pesos moleculares de 16,69 y 16,72 kDa y puntos isoelectrónicos de 8,63 y 9,8.

Los puntos de proteínas detectados en la raza Cebú Brahman en el mapa electroforético se enmarcan en 37 registros, 27 menos que el San Martinero, con pesos moleculares entre 13,9 y 66,2 kDa, y pIs entre 4,0 y 9,8. El 94,4% de los puntos de proteínas tienen pI por debajo de 7, similar al San Martinero (94,59%), lo que indica que la gran mayoría de puntos de proteína tienen un pH ácido, o ligeramente ácido. El 5,41% está representado por un punto de proteína con pI neutro, al igual que en el San Martinero, y una con pI alcalino, uno menos que en el San Martinero. De los 37 puntos de proteína presentes en la Raza Cebú Brahman, 35 (94,5%) se encuentran presentes en las dos razas, San Martinero y Cebú, dos puntos (5,41%) se encuentran únicamente en Cebú Brahman y 29 puntos son exclusivos de SM.

Los resultados obtenidos por efecto de la época lluviosa o seca sobre la calidad espermática en semen fresco del toro San Martinero indican, en términos generales, un comportamiento similar de los promedios de las variables concentración, motilidad, viabilidad, morfología e índice de calidad espermática (ICE, $p > 0,05$). Sin embargo, para los promedios de la variable volumen seminal ($9,36 \pm 1,97$ vs. $6,12 \pm 2,49$) y número de espermatozoides congelables expresados en pajillas de 30×10^6 espermatozoides ($166,06 \pm 35,54$ vs. $101,1 \pm 57,60$) se observó un efecto negativo de la época seca en forma significativa ($p < 0,05$). La respuesta observada en el semen descongelado a diferencia del fresco señala cambios por efecto de la época para viabilidad ($p < 0,001$) y para motilidad, morfología e ICE ($p < 0,05$). Cuando comparamos el semen fresco del SM en época lluviosa con el Cebú Brahman en la misma época, la respuesta obtenida señala cambios a favor del SM de forma altamente significativa ($p < 0,001$) para concentración espermática, índice de calidad espermática y espermatozoides congelables y de forma significativa ($p < 0,05$) para volumen seminal. Los resultados de calidad espermática post-descongelado indican cambios a favor del SM de forma altamente significativa para viabilidad ($p < 0,001$) y de forma significativa ($p < 0,01$) para motilidad e índice de calidad espermática.

La relación de las proteínas con el comportamiento de las variables de calidad espermática en semen fresco por efecto de la época (lluviosa y seca) en la raza SM se identifica, con diferencias significativas, mediante las proteínas A4113 y A 2301, por acción



conjunta, como posibles proteínas que contribuyen en la explicación de los cambios del volumen espermático; A5006, A7304, A2001 y A2301 para los cambios en la concentración espermática; A2001, A7304, A6307 para los cambios relacionados con motilidad; A2301 y A1407 con viabilidad; A4113, A4119, A2001, A6307 con índice de calidad espermática y A1407, A6307, A2001, A5101 y A7304 con producción de espermatozoides congelables. De igual forma, en el análisis de calidad del semen post-descongelado (PDC) se identifica la

participación de los puntos de proteínas A507 con motilidad y viabilidad PDC; A4119 y A1407 con morfología PDC; A7304, A4113 y A1407 con índice de calidad espermática PDC; A3218, A4113, A4106, A5101, A6307, A3011 y A7304 con fertilidad in vitro y A2001 con producción de blastocistos.

El concurso de las proteínas sobre el comportamiento de las variables de calidad espermática en semen fresco por efecto de la raza (San Martinero y Cebú Brahman) reconoce, con diferencias significativas cuando se hacen este tipo de comparaciones, a las proteínas A3218, A4704, A2301, A4119 y A4113 como posibles proteínas que intervienen en la explicación de los cambios de volumen seminal; A6310, A4113 y A5101 con concentración espermática; A409, A1407, A4119 y A5101 A6310, A2301, A4113, A3218, A2001 y A4119 con motilidad espermática; A4119 y A4113 con morfología espermática; A4704, A3218, A2001, A2301 y A4113 con ICE, y A4704, A6310 y A4113 con producción de espermatozoides congelables. En este mismo sentido, el análisis de calidad del semen post-descongelado evaluado entre razas



Segunda entrega resúmenes de ponencias Congreso ACOVEZ 2014

identifica la participación de las proteínas A1407, A6310, A2301, A4119 y A4113 con motilidad espermática PDC; A4119 y A4113 con viabilidad PDC; A4704 con morfología PDC; A4704, A4119, A4113 y A6310 con índice de calidad espermática PDC; A2001, A4704 y A409 con fertilidad in vitro y A4704, A409 y A2001 con producción de blastocistos.

Los resultados en cuanto a la concentración de proteínas del plasma seminal indican que existen diferencias ($p < 0.05$) para los puntos A7304, A2301 y A3011 en función de la época y para los puntos A4113, A4119, A2301 ($p < 0.001$) en función de la raza.

La participación de proteínas del plasma seminal en las comparaciones entre los toros de mejor y peor comportamiento reproductivo seleccionados de la raza SM por las variables de calidad espermática en fresco, post descongelado, fecundación y producción de blastocistos, evidencian en términos generales que no se define en forma concreta proteínas que expliquen específicamente la diferencia entre los toros San Martinero, ya que no existe el orden lógico esperado (mejor y peor comportamiento). Es posible que este resultado sea debido a la poca variación de eficiencia reproductiva de los sementales seleccionados para el estudio en esta raza.

Por otra parte, cuando el análisis se realiza entre los dos mejores toros de la raza SM y los dos de peor comportamiento de la raza Cebú, se observa un orden lógico esperado para el punto de proteína A2301 con cambios significativos ($p < 0.05$) y que está asociado con los toros de mayor promedio de las variables de eficiencia reproductiva. Dicho punto estaría definido como una posible BSP-A1 identificada en toros con buena fertilidad (Moura et al., 2007). Por otra parte, se observan los puntos de proteína A4113 y el punto de proteína A4119 asociados a los toros de menor promedio de las variables que estiman la eficiencia reproductiva.

Los resultados anteriores se obtienen de la comparación de niveles de fertilidad (de mayor y menor promedio) obtenidos a nivel general entre las dos razas. Esto no quiere decir que estas proteínas sean o no sean las que identifiquen verdadera fertilidad a nivel general, sino que son respuestas que hay que visualizarlas dentro de la raza; es así que en el caso del punto de proteína A4119, es la proteína que más se expresa a nivel general en Cebú mientras que en SM, con sus concentraciones bajas, está muy asociada en forma directa con viabilidad espermática

En resumen, como aportaciones principales de este trabajo, podemos indicar que la investigación realizada permitió generar los primeros mapas referenciales uni y bidimensionales de proteínas del plasma seminal de la raza San Martinero y la Cebú Brahman bajo las condiciones climáticas del trópico bajo Colombiano.

La eficiencia reproductiva de los toros San Martinero para la época de lluvias en términos de indicadores de calidad espermática, fecundación in vitro y efecto en el desarrollo embrionario vistos en forma integrada permite predecir la fertilidad in vivo. Los valores de estos indicadores no generaron grandes cambios por efecto de la época (seca o lluviosa), pero sí superan a los indicadores de eficiencia reproductiva de toros reproductores de la raza Cebú Brahman, resultados que permiten inferir que esta raza, procedente de España, se encuentra adaptada a las condiciones del trópico bajo Colombiano.

Los cambios de las variables estudiadas que determinan la calidad espermática de los toros por efecto de las proteínas plasmáticas son respuesta de su participación en forma de clúster que integra, bajo un modelo de predicción, proteínas con y sin cambios significativos y no en forma independiente. En este estudio reconocimos algunos modelos cuya asociación explica en gran parte el comportamiento de las variables de calidad seminal (volumen seminal, concentración, motilidad, viabilidad y morfología espermáticas), del ICE y producción de espermatozoides, en función de la raza, la época climática, o de acuerdo a si se trata de semen fresco o congelado-descongelado.

Finalmente, la investigación realizada permitió identificar que la proteína A2301 se asocia con los toros seleccionados como de mayor fertilidad, mientras que la A4113 y A4119 de pesos moleculares 15,37 y 15,49 kDa y pI de 5,38 y 5,15, respectivamente, se relacionaron con los toros de baja fertilidad.

1^{er} CONGRESO INTERNACIONAL en Medicina Interna, Cirugía, Reproducción y Neonatología en Equinos

Del 23 al 25 de abril de 2015

Conferencistas

- Dr. Antonio Cruz (Dr. MS, Dip. MS, Dip. ACVIM, Dip. ACVIM, Dip. ACVIM, Universidad de Guelph, Canadá)
- Dr. Jorge Uribe Carrasco Ramírez (MS, MS, PhD, profesor Universidad de Chile, Santiago, Chile)
- Dr. María Patricia (MS, MS, PhD, profesora UDE, Medellín, Colombia)
- Dr. David E. Freeman (MS, MS, E. Professor ACV, University of Florida, College of Veterinary Medicine, Department of Large Animal Clinical Science (Florida, USA))
- Dr. Edmundo Teniente Ramos (MS, Dip. Clinical Equine Science, Mexico, S. J.)
- Dr. Jair Pineda Osorio (MS, MS, PhD, profesor Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia)

Lugar: Universidad de la Salle, sede Bogotá, Cra. 7 No. 133-83, Bogotá

UNIVERSIDAD DE LASALLE

La gran FAMILIA de Yogur



Colanta[®]
Sabe Más



Las proteínas, vitaminas y minerales que tu perro necesita.

Al precio que tú necesitas.



Donkan

La tranquilidad de darle todo a tu perro

Carne y cereales

