



Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias

Medicina Veterinaria y Zootecnia

Órgano Informativo de la Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias

Vol. 1 No. 2
Marzo de 2010

www.comvezcol.org
academia@comvezcol.org

Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias

Junta Directiva

Presidenta	Lucía Esperanza Másmela de Lobo
Vicepresidenta	Luz Alba Cruz de Urbina
Secretario	Álvaro Suárez Londoño
Secretario Suplente	Aureliano Hernández
Fiscal	Ramón Correa Nieto
Tesorero	Juan Fernando Vela
Vocales Principales	Libia Elsy Guzmán Gildardo Alzate Gómez Piedad Cristina Rivas Carlos Eduardo Giraldo Héctor Fabio Valencia Ignacio Pareja
Vocales Suplentes	Claudia Isabel Brieva Rico Sandra Stella Ujueta Hugo Hernando Leiva Jorge Eliécer Ossa Efraín Benavides Ortiz Héctor Fabio Libreros
Secretario General	Ricardo León Vega Aragón

Editor
© Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias
Calle 101 No. 71A-52 - Barrio Pontevedra
Tels.: 226 6741 - 226 6722 - 643 4135
Bogotá, D.C.
www.comvezcol.org
academia@comvezcol.org

Tiraje
1.000 ejemplares

Corrector de Estilo
Rafael Burgos Uribe

Diagramación e impresión
Charlie's Impresores Ltda.
Calle 25 D No. 33-32
Tel.: 244 3785
Bogotá, D.C., marzo de 2010

Índice General

Presentación	5
Editorial	7
Artículos Científicos	
<i>Bioética y Producción de Alimentos mediante Manipulación Genética</i>	9
Luis Jair Gómez G.	
<i>Está presente en Colombia la Rinotraqueitis Viral Bovina?</i>	21
Víctor Julio Vera Alfonso	
<i>Las Ciencias Veterinarias frente a los Cambios Climáticos en Colombia</i>	38
Henry García Alzate	
<i>Bienestar Animal</i>	48
Néstor Alberto Calderón Maldonado	
Ensayo	
<i>Apuntes para la reflexión: Retos y desafíos de la educación veterinaria en el contexto del Siglo XXI</i>	58
Luis Carlos Villamil Jiménez	

Lucía Esperanza Másmela Olarte *

El contenido de esta edición, nos permite reflexionar sobre temas que en las diferentes etapas de la vida hemos tenido que asumir como protagonistas centrales, acompañantes y en algunas ocasiones como espectadores impotentes para reaccionar ante calamidades que no alcanzamos a prevenir, minimizar o sencillamente ignoramos.

Los apuntes para la reflexión en la temática educativa plantean sin duda, uno de los conflictos más críticos que requieren la mayor atención de pensadores y constructores de estructuras muy flexibles y dinámicas capaces de dar respuestas efectivas a las necesidades de mentes abiertas, creativas y generadoras de otras dimensiones de pensamiento y vida.

Los modelos puntuales, serios e inflexibles que aún pretenden imponerse van perdiendo credibilidad y han demostrado sus graves fallas en la dinámica social. Este ensayo nos ilustra sobre las tendencias a la apertura de cambios significativos en un mundo en el que aún se deprime financieramente a la universidad pública a favor de intereses económicos.

El trabajo sobre la demostración de la presencia de la Rinotraqueitis Viral Bovina (IBR), es una investigación de gran importancia para el país. Se destaca el trabajo en equipo como modelo para el desarrollo de la investigación. Los métodos y resultados han permitido hacer aportes significativos al comportamiento de cepas nativas de IBR específicamente, a la epidemiología.

El artículo sobre el tema de bienestar animal, presenta el modelo integral de atención a pequeñas especies de compañía, los diferentes componentes que interactúan en lo biológico, lo psíquico y lo etológico y sus interrelaciones con los factores ambientales y sociales.

Esta área de singular prospección nos indica la necesidad de canalizar programas de formación adecuados a los requerimientos actuales y futuros.

El ensayo sobre Bioética y producción de alimentos mediante manipulación genética nos ilustra acerca del análisis socio-económico, las consecuencias ecológicas, sociales y culturales, las tendencias en el marco de la globalización y la gravedad de las decisiones en detrimento de la salud y la vida.

La calidad de los investigadores y el tratamiento de cada uno de los temas es de singular relevancia para todos los públicos y particularmente para los investigadores, profesionales, líderes y personas interesadas en promover la vida en condiciones óptimas.

Agradecimientos a los Doctores Luis Jair Gómez Giraldo, Luis Carlos Villamil Jiménez, Néstor Calderón Maldonado, Víctor Julio Vera Alfonso por su valiosa contribución al desarrollo del pensamiento y la reflexión.

* Presidenta Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias.

Editorial

Lucía Esperanza Másmela Olarte *

El antropocentrismo cimentado en occidente, alejó a la humanidad de la naturaleza de la cual no solamente se siente ajeno sino comprometido a dominarla para hacer uso de ella como dueña indiscutible.

Esta postura filosófica predominante, ha constituido el eje sociopolítico y cultural, de la civilización occidental y ha conducido a graves desarmonizaciones en todas las esferas de la vida y de los factores ambientales que la procuran y sostienen. Las consecuencias han sido desafiantes en incremento de altos riesgos a la desestabilización del planeta y por supuesto a la supervivencia de las especies y en particular la humana.

Es indudable que para atender estos retos se han destacado importantes avances científicos y tecnológicos orientados a posibilitar la obtención de materias primas sintéticas, creación y transformación de seres vivos con procesos de laboratorio para utilidad

específica, recombinaciones de diferentes materias para lograr disponibilidad energética para vegetales, animales y humanos y se están dando pasos en la producción de órganos vitales de reemplazo por diferentes métodos de la denominada tecnología de punta.

Paralelamente estos procesos fueron generando preocupaciones entre científicos, pensadores, líderes y organizaciones que consideraron analizar y poner en práctica límites, normas, sistemas de calificación de calidad, creación de ocupaciones, parámetros y estatutos para la convivencia, salvaguardas para el respeto a la vida, implementación teórica de los derechos básicos: alimento, abrigo, educación y servicios sanitarios como indicadores mínimos para la equidad con base en ocupación laboral productiva, digna y coherente con los enunciados de la "calidad de vida".

Pese a lo anterior, los intereses económicos superan los postulados expresados en políticas y normas. El hambre y la pauperización en vastos conglomerados poblacionales aumenta, escasea el agua, los servicios de salud y prosperan las más sofisticadas técnicas para la producción de sustancias altamente tóxicas para la vida en general, la defo-

* Presidenta Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias.

restación para que unos pocos se deleiten, comida basura y ambientes malsanos a la salud pero con alta rentabilidad económica perduran y se fortalecen día a día. Las altas tasas de desempleo que se incrementan vertiginosamente dando paso a múltiples tareas y ocupaciones de supervivencia, muchas de éstas conducentes a conductas antisociales que van alimentando el fermento social en permanente conflicto por la carencia de oportunidades para alcanzar sus derechos naturales como seres humanos y en este marco los anhelos de "calidad de vida" que se disfrazan y confunden con el acceso al "consumismo" como paradigma de igualdad, democracia y libertad.

La contribución de las ciencias veterinarias se conjuga en la responsabilidad de la preservación de los factores ambientales como sustrato físico de sus acciones: suelos, aguas y atmósfera para la generación de alimentos con destino a los animales y a los humanos mediante el diseño y aplicación de tecnologías limpias, educación y divulgación apropiada de los quehaceres calificados para generar servicios a la salud humana y animal mediante la aplicación de las normas éticas ambientales contenidas en los artículos abajo descritos, establecidas en el Estatuto de Ética, Ley 576 de 2000.

“Art. 41: El médico veterinario y zootecnista, el médico veterinario y el zootecnista tienen la obligación de actuar como vigías sanitarios, denunciar

y en tal caso deben estar a disposición de las autoridades competentes para la atención de situaciones de amenaza, de emergencia sanitaria, catástrofes naturales u otras similares en que el Estado solicite su concurso.”

“Art. 50.- Es obligación moral y ética de los MVZ, MV y Z en su ejercicio profesional, promover y actuar prioritariamente en función del manejo racional de los factores ambientales, la aplicación estricta de su legislación, la defensa de poblaciones de animales silvestres y la conservación de los ecosistemas animales.”

“Art. 51.- Los profesionales (MVZ, MV y Z)...al participar en estudios relacionados con la conservación de ecosistemas animales, su entorno de vida y bienestar, sistemas de confinamiento y prácticas sostenibles de producción animal, frente a la biotecnología de avanzada aplicarán siempre criterios bioéticos de calidad.”

“Art. 52.- Los profesionales (MVZ, MV y Z), propenderán por la conservación de la biodiversidad y la favorabilidad ambiental y deberán tener en cuenta que sus acciones así sean directas o indirectas sobre las especies animales afectan en cadena otros ecosistemas.”

La citación de estos artículos permite recordar el ámbito de competencia de los profesionales de la referencia en los diversos componentes descritos.

Bioética y Producción de Alimentos mediante Manipulación Genética

Luis Jair Gómez G.¹

“La civilización comienza con una magnífica materialización de la finalidad del hombre y acaba en un materialismo sin ningún fin. Es un triunfo vano que subleva aun al ser que lo creó”

L. Mumford, 1960.

“El mal es aquello que no tiene un valor de cambio: de aquí la inutilidad del universo natural, que resulta exorcizado como en las teodiseas”

E. Zolla, 1960.[]

Introducción

Desde que Kant a fines del siglo XVIII, se planteó el “Imperativo Categórico” como el centro a partir del cual debía desplegarse el comportamiento del hombre en sí en términos de un fin: “Es misión del entendimiento descomponer y aclarar el concepto complejo y confuso del bien, poniendo de manifiesto cómo brota de las sensaciones más simples de lo bueno. Pero si esto resulta simple, el juicio que formulamos al decir: tal cosa es buena, es totalmente indemostrable y constituye un resultado directo de la consciencia del sentimiento de placer con la idea del objeto”², desde ese tiempo digo, la ética occidental no había sido sacudida tan fuertemente como hasta que se hicieron claros los graves riesgos que el propósito de dominio de la naturaleza puesto como programa por la Modernidad, condujo a la inocultable crisis ambiental, inocultable ya desde la segunda mitad del siglo XX. Los avances científico-técnicos que llegaron a hacer pensar que era posible producir alimentos desde el laboratorio químico, materias primas sucedáneas desde el laboratorio de física y pro-

gramar las características de los seres vivos desde el laboratorio de genética, han entrado en una doble crisis profunda: en el lado de la ciencia, han hecho repensar la genética darwiniana particularizante y acoger el concepto de genoma como red sistémica y compleja; y desde el lado de la moral, han obligado a repensar la ética kantiana desde el sentimiento íntimo e indemostrable de lo bueno, hasta el reconocimiento, mediante la razón, del hombre como par del «Otro» animal humano, del animal no humano y de la biosfera en general que opera sobre la tierra. Es precisamente este repensar la ética al incorporar la naturaleza biofísica misma en el centro de las preocupaciones actuales lo que hizo que se desplazara desde el sentimiento hasta la razón y permitió entonces a R. Aron (1957)³ proclamar, antes que lo hiciera F. Fukuyama, el “fin de la historia”: “el fin de la historia es una idea de la razón, caracteriza no al hombre individual, sino al esfuerzo de los hombres agrupados a través del tiempo. Es el ‘proyecto’ de la humanidad, en cuanto ésta se quiere razonable”. Es precisamente el preguntarse hasta donde llevar ese «proyecto», que nos mueve a plantearnos la nueva ética del «Otro» dentro de su entorno, en tanto el hombre aislado ya no es pensable.

La aparición de la bioética

La cascada de acontecimientos científicos que se fueron generando desde la biotécnica del siglo XX, ha despertado una profunda preocupación entre

biólogos y no biólogos, clérigos y laicos, científicos y hombres de la calle, que se preguntan si debe este conocimiento aplicarse dejando en manos del científico la decisión ética, o si es necesario generar una normatividad que salvaguarde unos principios que la sociedad debe preservar. La decisión es seguramente de gran dificultad dadas las profundas implicaciones sociales, culturales, económicas, políticas y religiosas que conlleva.

Con el paso del logro posible de los trasplantes en la prolongación de la vida hasta las posibilidades de la clonación en humanos y de la aplicación de la ingeniería genética, hasta la práctica ya establecida de la producción comercial de alimentos recombinantes; vacunas transgénicas; experimentación animal; organismos genéticamente modificados para producción farmacéutica; etc., etc., se ha constituido una impresionante batería que la biotécnica en general y la gentecnología en particular están desarrollando diariamente.

Con el paso del logro posible de los trasplantes en la prolongación de la vida hasta las posibilidades de la clonación en humanos y de la aplicación de la ingeniería genética, hasta la práctica ya establecida de la producción comercial de alimentos recombinantes; vacunas transgénicas; ex-

perimentación animal; organismos genéticamente modificados para producción farmacéutica; etc., etc., se ha constituido una impresionante batería que la biotécnica en general y la gentecnología en particular están desarrollando diariamente. En los cuatro decenios que van desde principios del siglo XX con W. Bateson y otros, hasta R. H. Morgan en los 40's se dieron grandes avances en la genética, no siempre en la misma dirección. De un lado se puso a punto la teoría mendeliana desde la dualidad weismanniana de soma y genoma, cuya culminación fue la doble hélice de Watson y Crick en 1962, con lo cual se hizo posible plantearse la investigación para mapear el genoma humano. De otro lado y paralelamente a estos desarrollos, desde R. H.

la British Medical Association⁴, atenta a los desarrollos de la llamada Nueva Genética, se propuso plantearse la tarea en 1988, de prestar una consideración especial al desarrollo futuro de la manipulación del RNA y el DNA, particularmente en los aspectos de investigación y práctica que pudieran afectar la salud y el bienestar humano.

Fisher en 1908 hasta J. Lush en 1935 se alcanzó la construcción de la genética de poblaciones que hizo posible la biotécnica del mejoramiento genético, que se aparta conceptualmente de la genética mendeliana. Siguiendo el hilo de la genética mendeliana que había dejado en muy buen punto Morgan, paralelamente a los trabajos de éste, H. J. Müller da inicio en 1927 a las mutaciones inducidas que llevan, después de algunos decenios, hasta la Ingeniería Genética, utilizada en producción de alimentos, industria farmacéutica y diagnóstico y control de enfermedades humanas que hace surgir entonces la preocupación por una bioética, atizada desde las posiciones religiosas por estar involucrada directamente la vida humana, pero que despertó también un gran interés entre los ecologistas dada su preocupación por la vida no humana y el conjunto de su entorno, indispensable para la existencia del hombre mismo; lo cual da posibilidades de establecer un gradiente de posiciones bioéticas, desde los protoctistas hasta los vegetales y los animales. De estos éxitos científicos y este pensar en una ética especial, brota la necesidad

En esta tarea surgen tres tipos de preocupaciones de gran envergadura sobre el futuro de la humanidad: la producción de alimentos y fármacos, la manipulación y patentamiento de la vida y, la producción de armas biológicas. Todas tres están relacionadas, de una u otra manera, a través de la técnica y agrandan la brecha entre Desarrollo y Subdesarrollo, y mueve a reconocer, si es que es posible separar, por lo menos tres líneas éticas: una ecoética, una ética médica y una ética económica.

de una normativa que pusiera límites a la manipulación de la vida. Se propone de primera la Ecología Profunda en 1972, con un punto de partida ecocentrista que lleva a la formulación de una ecoética, y luego, la British Medical Association⁴, atenta a los desarrollos de la llamada Nueva Genética, se propuso plantearse la tarea en 1988, de prestar una consideración especial al desarrollo futuro de la manipulación del RNA y el DNA, particularmente en los aspectos de investigación y práctica que pudieran afectar la salud y el bienestar humano. Se trataba de construir un marco ético que permitiera salvaguardar los

intereses de la sociedad poniéndolos por encima de los individuales a partir de considerar la necesidad de una legislación en áreas relativas a aspectos éticos y sociales de dicha manipulación.

Puede decirse que en esta tarea surgen tres tipos de preocupaciones de gran envergadura sobre el

futuro de la humanidad: la producción de alimentos y fármacos, la manipulación y patentamiento de la vida y, la producción de armas biológicas. Todas tres están relacionadas, de una u otra manera, a través de la técnica y agrandan la brecha entre Desarrollo y Sub-

En esta perspectiva la cuestión del hambre debería hacer parte del problema de la vida, pero en este caso ha predominado la ética utilitarista que coloca por encima de todo al sacrosanto principio de la acumulación económica, donde sólo queda un pequeñísimo margen para la práctica «bondadosa» de la caridad.

desarrollo, y mueve a reconocer, si es que es posible separar, por lo menos tres líneas éticas: una ecoética, una ética médica y una ética económica. Naturalmente el concepto de éticas específicas, es decir, no universalizables como debe ser la ética como tal, hace relación a comportamientos concretos que se circunscriben a quehaceres específicos.

En esta perspectiva la cuestión del hambre debería hacer parte del problema de la vida, pero en este caso ha predominado la ética utilitarista que coloca por encima de todo al sacrosanto principio de la acumulación económica, donde sólo queda un pequeñísimo margen para la práctica «bondadosa» de la caridad.

Estas éticas tienen como trasfondo tres situaciones reconocibles: la alarma por el riesgo de la sobrevivencia del hombre que debe incluir la problemática del hambre; el discurso religioso por el poder de Dios para dar o cuidar cualquier vida; y, la consideración del entorno como indispensable para la sobrevivencia humana.

Bioética para la producción de alimentos

La agricultura, que nace hace unos 12.000 años, constituye por sí misma una biotecnología que estableció durante sus primeros 6.000 años casi todas sus técnicas básicas que se han ido renovando sucesivamente, mediante refinamientos, procesos protocolares más precisos y mecanizaciones cada vez más agresivas en su afán de aumentar la producción de alimentos se dice, para responder a los incrementos demográficos y al acrecentamiento de la necesidad de más fuerza biológica y exosomática para el trabajo diario del hombre.

En este proceso milenar se han reconocido tres grandes revoluciones técnicas. La primera en el siglo XVIII, que se presentó cuando tuvo lugar la primera gran explosión demográfica desde la modernidad, pues entre 1500, cuando Colón llega a América y 1830, se dobló la población humana sobre el planeta al pasar de 500 millones de habitantes a 1.000 millones. Esta revolución agrícola también corrió paralela y posibilitó la muy estudiada revolución industrial. La selección empírica de semillas y animales, la hibridación, principalmente de plantas que conduciría en el siglo siguiente a los trabajos experimentales de G. Mendel, la mejora en los sistemas de abonamiento y, lo más destacado por M. Bloch (1978)⁵, “la supresión del «oprobio de los barbechos».... Sin esa inaudita conquista no habrían sido concebibles, ni el desarrollo de la gran industria, con la acumulación en las ciudades de masas de población que no obtenían directamente su sustento de la tierra, ni, de modo general, el «siglo diecinueve», con todo lo que esa expresión evoca para nosotros de efervescencia humana y de fulgurantes transformaciones”. Hasta acá el efecto más importante para los seres vivos era la pérdida de biodiversidad, algo que de otro lado se consideraba beneficioso en aras de una mayor productividad, pero de efecto adverso sobre la ecología, consideración ésta de la cual no se tenía conocimiento alguno para la época. Luego, en la mitad del siglo XX se da la segunda gran revolución agrícola, conocida como «Revolución Verde», con mucho más profundas implicaciones ecológicas que contribuyen de alguna manera a forjar el concepto de «Problema Ambiental», hasta ese momento inexistente. Ya avanzado el decenio de 1980 se inicia la segunda revolución verde o tercera gran revolución agrícola cuyo elemento central es la transgénesis, lo que implica que ya

en este caso se penetra y manipula el interior del genoma y se deja a un lado su relación ser vivo-entorno.

Para sustentarla, aparece el argumento contundente del extraordinario incremento demográfico que había doblado de nuevo la población humana sobre el planeta entre 1900 y 1960 al pasar de 1.571 millones a 2.982⁶, situación que se agrava aún más con el extraordinario desarrollo urbano. En efecto, al iniciarse el siglo XX se estimaba en 10% la población urbana y para 1960 ya había sobrepasado el 40%, lo que significa que la agricultura con mucha menos mano de obra, debía producir muchos más excedentes alimenticios al segmentarse la población en dos grandes grupos, los consumidores-productores de alimento, es decir, los agricultores y, los consumidores-no productores de alimento, los del espacio urbano. El problema fue enfrentado mediante una gran transformación biotécnica agraria centrada principalmente en tres tipos de cambios: la mecanización, la agroquímica y la gentecnología, con importantes implicaciones a tres niveles: el reciclaje de materia, el monocultivo limpio y la pérdida de biodiversidad.

Estas transformaciones, formidables además, fueron ampliamente estimuladas y orientadas desde la FAO, y condujeron a un fenómeno económico de intensas consecuencias sociales. Se pierde por completo la independencia milenaria de la agricultura, conocida como sector primario de la economía, al crearse una extraordinaria dependencia del sector secundario, lo que en términos recientes de la Economía Convencional puede denominarse una secundarización del sector primario, representado por vinculaciones hacia adelante – el producto agrícola va a procesos de industrialización-, y vinculaciones hacia atrás – la mayor parte de los insumos desde el germoplasma y los agroquímicos hasta las herramientas y la maquinaria provienen del sector industrial.

Estas dependencias las ha representado C. Pomareda (1991)⁷ (Imagen 1)

Los vínculos hacia atrás hacen relación a todas las operaciones precosecha –semillas, mecanización del labrado de la tierra y agroquímicos; mientras



Imagen 1. El Complejo Agropecuario-Agroindustrial

que los vínculos hacia adelante se refieren a la transformación agroindustrial de los productos de la cosecha.



Imagen 2. Empresa Agraria

Naturalmente toda esta transformación produjo efectos a varios niveles: en un primer momento al secundarizarse la agricultura, pasa a ser tratada como una empresa en el sentido industrial del término (Imagen 2)

Esta empresarización de la agricultura tradicional fue una exigencia de la “Alianza para el Progreso”, programa de ayuda internacional creado y puesto en marcha para los países en desarrollo de América Latina por J. F. Kennedy después de 1961, en la idea de que la cientifización de la agricultura sacaría de la pobreza al campesinado atrasado.

Por el mismo tiempo en que se le da el toque de cientificidad a la producción agraria con el argumento de “sacar de la pobreza a todos aquellos países que habían sido devastados por la guerra y a aquellos cuya economía dependía de la agricultura tradicional”, según rezaba el punto cuarto del Programa de Gobierno de H. S. Truman, aparecen tres importantes referencias a la producción agrícola desde tres ángulos diferentes que constituyen un cuestionamiento a fondo de la revolución verde: en primer lugar, el extraordinaria-

encrucijada. Pero al revés de los caminos del poema de Robert Frost, ambos no son igualmente bellos. El que hemos estado siguiendo es de una facilidad que decepciona, una carretera de primerísimo orden por la que progresamos a gran velocidad, pero en cuyo fin está el desastre. El otro recodo –el camino «menos frecuentado»- ofrece al final nuestra única oportunidad para alcanzar una meta que asegure la conservación de nuestra Tierra”⁸.

En segundo término se inician los estudios sobre los efectos de la segunda ley de la termodinámica, -la ley de la entropía-, en la economía de la producción agrícola (E. P. Odum, 1971)⁹, de la producción en general (N. Georgescu-Roegen, 1972)¹⁰, y de la producción de alimentos en concreto (B. A. Stout, 1980¹¹; FAO, 1997¹²). En estas investigaciones queda claro que la degradación energética y sus efectos en los costos de producción no son tenidos en cuenta a pesar de que tienen un peso muy destacado en la producción agrícola basada en la Revolución Verde.

Pero hay además otro fenómeno que lleva directamente al terreno real de la producción de alimentos para humanos, cual es de la producción industrial de alimentos para animales. Gráficamente he modificado la representación¹³ hecha con anterioridad en otro texto de este fenómeno (Imagen 3).

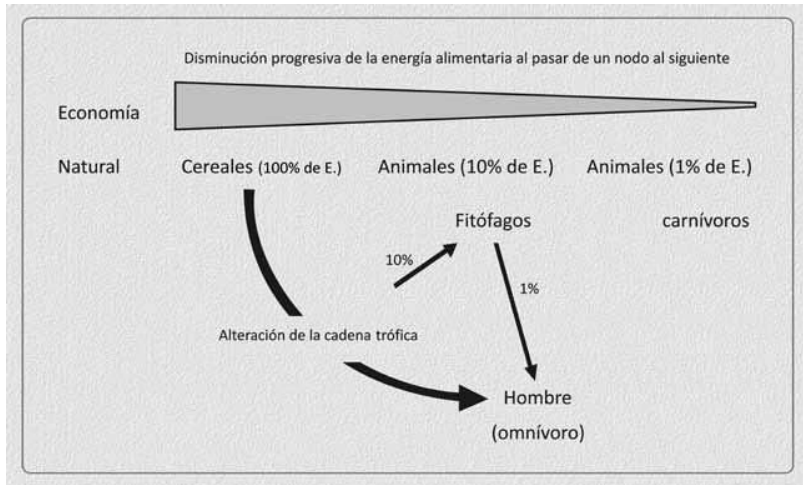


Imagen 3. Utilización de los cereales en la alimentación animal y costo energético en relación con el hombre.

rio estudio de R. Carson: “La Primavera Silenciosa”, donde hace un llamado de alerta sobre los agroquímicos, particularmente los biocidas. Su conclusión mueve a una profunda reflexión: “Nos encontramos ahora – escribe- en una

Al pasar los cereales o cualquier otro alimento a través de un fitófago hasta llegar al hombre en forma de carne, leche o grasa se pierde alrededor del 99% de la energía alimentaria inicial contenida en la materia prima para la pro-

ducción industrial de alimentos para animales, que se considera una de las industrias más prósperas de la llamada agroindustria. Esto significa que el derroche de energía alimentaria es enorme, más si se tiene en cuenta la capacidad de los herbívoros para aprovechar alimentos no aptos para los humanos (ej., forraje) y que, a pesar del hambre en una buena proporción de la humanidad, se destinan cifras que varían entre 34 y 48% de los cereales totales producidos en el mundo, para la producción de alimentos balanceados para animales.

Para 1976, la FAO¹⁴ calculaba en cinco veces más la energía comercial –exosomática– por unidad de rendimiento en cultivos tecnificados, comparados con el caso de los cultivos llamados de producción transitoria, los cuales no utilizan fertilizantes comerciales y plantan semillas obtenidas de su cosecha anterior. Debe tenerse en cuenta que esta desproporción ha aumentado notablemente con el avance incontenible de la revolución verde.

Viene entonces una primera reflexión sobre este tipo de desarrollos técnicos que se corresponden línea a línea con la «racionalidad económica», pero que exigen una posición ética.

Es así como la industria de alimentos ha tenido un extraordinario peso en el conjunto de la economía desde la segunda guerra mundial impulsada desde dos principios complementarios. En primer lugar desde la revolución verde considerada como una revolución técnico-científica parapetada en el discurso científico ortodoxo, tal como ya se ha señalado y que, en consecuencia, se considera neutral, universal y por lo tanto amoral. Pero ésta es una falsa neutralidad y no es necesario mucho esfuerzo para saber que la tecnociencia de la ortodoxia tiene efectos innegables, no siempre positivos, y en este caso particular de la alimentación, sobre la sociedad y la biosfera, y es ahí, en ese punto precisamente, donde hay que pensar en una ecoética y una bioética que oriente nuestros programas más allá de los intereses puramente económicos. F. Capra (2002)¹⁵, lo explica de la siguiente manera: “Con el auge del capitalismo global, en los años noventa, la mentalidad

de poner el beneficio económico por encima de cualquier otro valor le hizo adoptar la causa de la biotecnología, dejando a un lado, evidentemente, cualquier consideración ética”. Y en segundo lugar, desde las leyes del mercado y no desde las necesidades humanas M. Friedman (1981)¹⁶ y con él todos los economistas neoliberales, señalan que la inestabilidad de la economía privada es un mito, lo que indica que no es necesario ninguna intervención del Estado para volverla al equilibrio, sino que las leyes del libre mercado operan para mantenerla en él. Por supuesto esto no es cierto y sólo basta pensar en la actual crisis económica del capitalismo globalizado, con lo cual se le quita toda validez a la posición económica del neoliberalismo, que resultó ser puramente ideológica y en ningún caso «científica».

Sea el momento de recordar que el argumento más fuerte para impulsar la revolución verde fue la creciente población mundial y particularmente el creciente aumento del hambre sobre el planeta. Sin embargo esa profunda transformación biotecnológica generó una muy neta segmentación del espacio agrícola dedicado a la producción de alimentos: de un lado el del campesino tradicional dejado a su propia suerte, y del otro, el impresionante despliegue de la producción tecnificada para las grandes transnacionales con todas las ayudas económicas que el Estado podía otorgar, con algunas pocas opciones intermedias en cuanto al uso de técnicas. Fue al iniciarse el decenio de los años 70's, cuando se presentó la

famosa crisis energética mundial 73/74 en la que la FAO, fundada desde 1945, cambió su programa de «Ayuda alimentaria» que venía operando casi desde su creación, por el de «Seguridad alimentaria» que partió de la política de los países ricos de romper cualquier dependencia alimentaria de los países pobres, -esencialmente agrícolas-, y producir su propio alimento a cualquier costo. Dada esta nueva política

se crearon los programas en los países de la OCDE (Organización para el comercio y el desarrollo) de subsidios a la agricultura¹⁷, que, por supuesto, impulsó la agricultura con alto nivel de tecnificación en esos países y dio las posibilidades para que sus excedentes producidos con crecidos subsidios dominaran el mercado mundial de granos, dándole así bases al concepto de «Seguridad alimentaria», que dependía no de la disponibilidad de excedentes agrícolas para ayudar a las sociedades hambrientas, sino de la idea de que esa seguridad la garantizaba la capacidad de compra, de la que carecen precisamente los pobres del mundo. De ahí que se pueda repetir con J. R. Riechmann (2004)¹⁸ “la causa real del hambre del mundo no es la escasez de comida, sino la escasez de democracia”, a lo que se puede agregar,... y la abundancia de desigualdad socioeconómica.

Se repite en efecto con mucha frecuencia que la cantidad de alimento disponible en el mundo es suficiente para conjurar el hambre, pero el problema no es mirado desde la ética del respeto al «Otro», sino desde las leyes insobornables del mercado, es decir, desde la ética utilitarista. Tal como lo ha señalado la BMA desde 1991, el impacto de la producción de variedades

de arroz, trigo y maíz “ha sido a menudo un éxito técnico, pero un desastre social”¹⁹

Este poder de manejar el mercado de granos alimenticios por los países que tienen sólo una tercera parte de la población del mundo, se ha fortalecido aún más después de que la ingeniería genética, que se ha constituido en el corazón de la segunda

revolución verde y ha aumentado el poder de las transnacionales en el mercado de los alimentos, incrementando aún más el hambre sobre el planeta. Además, la intervención directa sobre los organismos vivos puede tener profundas implicaciones en la biosfera. Esta nueva etapa se dio a partir de la modificación del ADN de un organismo cualquiera mediante la unión en el laboratorio de porciones de ADN con origen en otro organismo diferente. Los plásmidos o los virus con capacidad de parasitar otros organismos (microorganismos, plantas o animales) han sido los vectores (transportadores) de las nuevas secuencias de ADN a un nuevo organismo. Esta sumarisima descripción de la biotécnica de la transgénesis da pie para profundizar el aspecto de la bioética.

De la práctica de la ingeniería genética han surgido varias preocupaciones, que se corresponden con tres supuestos

Una cabeza relacionada con el «bienestar» en la economía convencional, es el acceso al poder de patentamiento de la vida, que ha puesto en la discusión la pregunta de si ¿puede o debe la vida ser objeto de apropiación?

efectos prácticos reconocibles entre otros: 1. El «bienestar» de la economía convencional; 2. El «bienestar» de la sociedad, y 3. El «bienestar» de la biosfera. Estos efectos prácticos emergen de una dramática falacia tricéfala: una cabeza relacionada con el «bienestar» en la economía convencional, es el acceso al poder de patentamiento de la vida, que ha puesto en la discusión la pregunta de si ¿puede o debe la vida ser objeto de apropiación?

Los ecologistas van en contra del patentamiento de la vida, utilizando argumentos que van más allá de la inconformidad puramente socioeconómica.

Esta pregunta que surge no de una discusión científica, sino de un interés en la acumulación económica, ha tenido varios desarrollos. El primero de ellos se dio en 1973 cuando se discutió el reclamo de las transnacionales que habían desarrollado los procesos iniciales de la ingeniería genética, para el patentamiento de las plantas o animales que surgieran de ese proceso. La Convención Europea de Patentes –EPC- aceptó que podían expedirse patentes para los microorganismos y los procesos microbiológicos, pero no se concederían para las variedades de plantas y animales. El principal argumento esgrimido por quienes piden el patentamiento, es el del altísimo costo del trabajo experimental hasta lograr

estabilizar un método que sirva para un nuevo organismo, - protoctista, hongo, planta o animal-, *creado*. Se decía entonces que el complicadísimo trabajo académico detrás del logro sólo podría haberse realizado mediante el alto soporte económico de las compañías industriales, las cuales cuantificaban la situación señalando que de los gastos que una compañía industrial dedica a la innovación de un nuevo producto, típicamente se reparten en un 20% en el proceso investigativo básico, y un 80% en el desarrollo del producto, de tal manera que era justo obtener un retorno adecuado a esta inversión.

En el caso de Estados Unidos de Norteamérica, la Corte Suprema en 1980, se apartó del pensamiento europeo y decidió mediante ley, que los organismos genéticamente modificados podían ser patentados, como en efecto se hizo con varias plantas, hasta que en 1988 se patentó el primer animal- el *oncoratón*.

Por supuesto esta discusión ha sido intensa e interminable y ha involucrado a tres grupos sociales, las compañías industriales, la iglesia y los ecologistas que reconocen derechos a las plantas y animales. Estos dos últimos actores nos llevan a las otras dos cabezas de la falacia tricéfala de que hablábamos. La primera, como ya se dijo es el patentamiento de la vida; la segunda es el dominio de la ética utilitarista sobre el «bienestar humano»; y la tercera cabeza es el dominio de la ética utilitarista sobre la ética ambiental (ecoética). La discusión sobre estos tres grandes tópicos está viva, y nos plantea el papel de la bioética en la producción de alimentos.

Los ecologistas van en contra del patentamiento de la vida, utilizando argumentos que van más allá de la inconformidad puramente socioeconómica. L. Margulis y D. Sagan (1996)²⁰ argumentan una situación dentro del proceso científico en sí mismo y que ha podido ser utilizada por los contrarios al con-

Los argumentos religiosos van en la dirección de otorgar a la ética la prohibición de disputarle a Dios el poder sobre la vida.

cepto de organismos fabricados: “no «inventamos» microbios patentables mediante recombinación genética, sino que, más bien, hemos aprendido a explotar y a manipular la antigua propensión de las bacterias a intercambiar genes”, lo cual significa que lo que en realidad se ha logrado es llevar al laboratorio un fenómeno natural en los microorganismos como es el del intercambio horizontal de genes.

Los argumentos religiosos van en la dirección de otorgar a la ética la prohibición de disputarle a Dios el poder sobre la vida. Este argumento por supuesto se exagera cuando se trata de la vida humana que cubre desde el aborto, -considerado por la iglesia católica como un asesinato-, hasta las intervenciones transgénicas que llevan al control y tratamiento de enfermedades, y más allá, a la ilusión del hombre ideal, que F. Fukuyama (2008)²¹ ha denominado el «poshumano», que lo mueve a señalar desde su bioética que “no tenemos por qué aceptar ninguno de estos futuros bajo el falso estandarte de libertad si esta entraña unos derechos reproductivos ilimitados o una investigación científica sin restricciones.

Desde las esferas oficiales en Estados Unidos de Norteamérica, con G. W. Bush (hijo) a la cabeza del gobierno, se aceptó sin embargo la investigación transgénica siempre y cuando se excluyera al hombre, pero aparece entre muchos la idea de que para el diagnóstico y tratamiento de algunas enfermedades debe liberarse su investigación y aplicación.

No se entiende, desde la mentalidad de la ciencia ortodoxa, que mediante la primera revolución verde se haya producido alimento suficiente para toda la humanidad, pero que desde los «equilibrios del mercado», se justifique una proporción de hambrientos tan abun-

dante sobre la superficie del planeta (entre 1/3 y 1/2 de la población). Hace falta una bioética que prohíba el patentamiento de la vida, la producción de organismos transgénicos para producción de alimentos, y ponga límites a la aplicación a escala de la revolución verde. La vida humana depende de la salud de los ecosistemas dentro de los cuales se desenvuelve.

Para terminar hay que decir que quizás se pueda hablar de una bioética sin religión, pero es imposible una bioética sin política que normativice el tratamiento al «Otro» en su entorno. Esto es más grave aun cuando desde la 2ª revolución verde con la transgénesis a escala en las plantas y tras 120 millones de hectáreas sembradas con ellas, el hambre sigue creciendo y las transnacionales de los granos para alimentación, acumulando cada vez más, apoyadas en el patentamiento de la vida. Esto desmiente claramente la necesidad de la revolución verde, a pesar de la reverencia con la que es contemplada y aplicada por la élite agrícola mundial en respuesta a la política de los países ricos.

Notas

1. Médico Veterinario Zootecnista. U. de Caldas. 1963. Ms, U. of Missouri. 1972.
2. I. Kant. Ensayo sobre la claridad de los principios de la teología natural y de la moral (n, 201). P.277.
3. R. Aron. 1957. El opio de los intelectuales. Ediciones Leviatán. Buenos Aires. P. 156.
4. BMA. 1991. The New Genetics: a report of the BMA on the scientific basis and social and ethical consequences of gene isolation, analysis and therapy. London. (Close circulation)
5. M. Bloch. 1978. La historia rural francesa: caracteres originales. Editorial Crítica. Barcelona. P. 479.
6. D. Valentei. 1978. Teoría de la población. Editorial Progreso. Moscú. Pp. 222 y 224.
7. C. Pomareda. 1991. Modernización de la agricultura como requisito para el

- desarrollo. En "De la crisis del crecimiento". Memorias 3° Congreso de Economía Agrícola de América Latina y el Caribe. Bogotá. Pp. 13 – 32.
8. R. L. Carson. 1980. La Primavera Silenciosa. Ediciones Grijalbo. Barcelona. P. 283.
 9. E. P. Odum. 1986. Fundamentos de Ecología. Trad. por R. Elizondo M. Nueva Editorial Interamericana. México.
 10. N. Georgescu-Roegen. 1972. La ley de la entropía y el proceso económico. Fundación Argentaria-Visor. Madrid.
 11. B. A. Stout. 1980. Energía para la agricultura mundial. FAO. Roma.
 12. FAO. 1976. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. En "Energía y Agricultura". Roma. pp. 81-111.
 13. L. J. Gómez G. Producción pecuaria: elementos bioecológicos, históricos y económicoa. Fac. de Ciencias Humanas y Económicas. U. Nal de Colombia. Sede Medellín. P. 182.
 14. FAO. 1976. Opus cit.
 15. F. Capra. 2002. Las conexiones ocultas (Implicaciones sociales, medioambientales, económicas, sociales y biológicas de una visión del mundo). Editorial Anagrama. Barcelona. P. 208.
 16. M. Friedman y R. Friedman. 1981. Libertad de elegir. Hacia un nuevo liberalismo económico. Grijalbo. Barcelona.
 17. Actualmente se tasan en 1.000 millones de dólares diarios los subsidios de los países de la OCDE.
 18. J. Riechmann. 2002. Cultivos y alimentos transgénicos: una guía crítica. Bogotá. P. 126.
 19. BMA (British Medical Association). 1991. The new genetics (A report of the BMA on the scientific basis and social and ethics consequences of gene isolation, analysis and therapy. London. P. 86 (A draft report for close circulation).
 20. L. Margulis y D. Sagan. 1996. ¿Qué es la vida? Tusquets editores. Barcelona. P. 73.
 21. F. Fukuyama. 2008. El fin del hombre (Consecuencias de la revolución biotecnológica) Ediciones Zeta. Uruguay. P. 268.

Bibliografía

1. Aron, R. 1957. El opio de los intelectuales Trad. por E. Alonso. Ediciones Leviatán. Buenos Aires.
2. Bloch, M. 1978. La historia rural francesa: caracteres originales. Trad. por A. Pérez. Editorial Crítica. Barcelona.
3. BMA (British Medical Association). 1991. The new genetics (A report of the BMA on the scientific basis and social and ethics consequences of gene isolation, analysis and therapy. London. (A draft report for close circulation).
4. Capra, F. 2002. Las conexiones ocultas (Implicaciones sociales, medioambientales, económicas, sociales y biológicas de una visión del mundo). Trad. por D. Sempau. Editorial Anagrama. Barcelona.
5. Carson, R. L. 1980. La Primavera Silenciosa. Ediciones Grijalbo. Barcelona. P. 283.
6. FAO. 1976. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. En "Energía y Agricultura". Roma.
7. Friedman, M. y R. Friedman. 1981. Libertad de elegir. Hacia un nuevo liberalismo económico. Grijalbo. Barcelona.
8. Fukuyama, F. 2008. El fin del hombre (Consecuencias de la revolución biotecnológica) Trad. por P. Reina. Ediciones Zeta. Uruguay.
9. Georgescu-Roegen, N. 1972. La ley de la entropía y el proceso económico. Trad. por L. Gutiérrez A. y Ma. V. López P. Fundación Argentaria-Visor. Madrid.
10. Gómez, G. L. J. 1993. Producción pecuaria: elementos bioecológicos, históricos y económicos. Fac. de Ciencias Humanas y Económicas. U. Nal de Colombia. Sede Medellín.
11. Kant, I. 1948. Ensayo sobre la claridad de los principios de la teología natural y de la moral (n, 201). Citado por E. Cassirer. 1948. Kant: vida y doctrina. Trad. por W. Roces. Fondo de Cultura Económica. México.
12. Margulis, L. y D. Sagan. 1996. ¿Qué es la vida? Trad. por A. García. Tusquets editores. Barcelona.
13. Odum, E. P. 1986. Fundamentos de Ecología. Trad. por R. Elizondo M. Nueva Editorial Interamericana. México.
14. Pomareda, C. 1991. Modernización de la agricultura como requisito para el desarrollo. En "De la crisis del crecimiento". Memorias 3º Congreso de Economía Agrícola de América Latina y el Caribe. Bogotá. Riechmann J. 2002. Cultivos y alimentos transgénicos: una guía crítica. Bogotá.
15. Stout, B. A. 1980. Energía para la agricultura mundial. FAO. Roma.
16. Valentei, D. 1978. Teoría de la población. Trad. por M. Kuznetsov. Editorial Progreso. Moscú.

Está presente en Colombia la Rinotraqueitis Viral Bovina?

Víctor Julio Vera Alfonso *

Introducción

La rinotraqueitis viral bovina (IBR), es una infección viral descubierta inicialmente en Europa por Rychner en 1841 y más tarde detectada en Estados Unidos de América, con signos clínicos que hicieron suponer (manifestación genital y formas respiratorias) que para el continente existían dos agentes infecciosos diferentes, pero que posteriormente se estableció que eran manifestaciones clínicas de una misma entidad (Fenner y col, 1987; Webster y Grannof, 1994) y que se reportó en el país en el año de 1972 (CIAT, 1972), cuando probablemente ya había llegado con anticipación a Suramérica, de acuerdo con reporte de un aislamiento realizado en Perú (Fernández y col, 1967, citado por Vera y col, 2006).

Desde su reconocimiento en Colombia y dada la importancia que las manifestaciones clínicas reproductivas tienen sobre los indicadores técnicos para la ganadería colombiana (Programa Financiero de Desarrollo Ganadero, 2005), los asistentes técnicos e investigadores le dieron una alta importancia, dentro del manejo sanitario del hato ganadero colombiano, aunque el hecho de no volver a hacerse aislamientos de cepas de campo a excepción de los 3 aislamientos realizados por el CIAT entre 1972 y 1975, llevó al desconcierto y por qué no decirlo, al desconocimiento de su presencia en el país.

* DMV, MSc, PhD
Director Instituto de Genética
Profesor Asociado
Universidad Nacional de Colombia

De allí que surgieron diferentes interrogantes en torno a la enfermedad: ¿sí existe el IBR en Colombia?, ¿cómo se presenta?, ¿que tipo de epidemiología maneja?, ¿son los abortos epidémicos o esporádicos? ¿Hay latencia viral?, ¿que significa un título serológico a la enfermedad?, ¿cuál es el papel que juega el virus en el problema reproductivo y cuál su impacto económico en Colombia?.

Lo anterior, unido a la cuidadosa observación del hato bovino de la facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Colombia, que tenía la particularidad de ser un hato cerrado y sin ningún antecedente vacunal a IBR y los estudios serológicos prospectivos realizados a comienzos de la década de 1990, llevó a desarrollar una línea de investigación en la Universidad Nacional en torno a la enfermedad, que aún continúa y que ha servido para formar investigadores colombianos que hoy se desempeñan en diferentes élites de la investigación en el país.

Motivado por la invitación que me hizo la Academia de Ciencias Veterinarias para exponer un aspecto de relieve dentro de mi labor investigativa, he seleccionado el tema de IBR, por considerarlo de vital importancia y porque ha permitido a mi grupo de investigación de Microbiología y Epidemiología, hacer aportes importantes al comportamiento de cepas nativas del virus de IBR, con base en las investigaciones realizadas en las dos últimas décadas.

Estudios de Seroprevalencia

Se ha determinado desde 1974, la presentación del IBR en diferentes zonas del país, con una alta variabilidad en prevalencias que pueden estar en algunos casos, por encima del 70% sin

que se tengan resultados con sero-reactividad negativa (Tabla 1).

Las evaluaciones serológicas acá reportadas emplearon inicialmente, técnicas de baja sensibilidad como la hemaglutinación pasiva y la inmunodifusión, pero igualmente pruebas de alta sensibilidad como seroneutralización y ELISA, destacándose en algunas de ellas el impacto económico que tiene sobre la ganadería colombiana, por la presentación de mortalidad embrionaria y perinatal, posiblemente en asocio con otras entidades infecciosas (Griffits y col, 1982).

La presencia de reactividad serológica del IBR en toros reproductores es un aspecto sensible dentro de la difusión de la enfermedad, máxime si se tiene en cuenta que el hecho de encontrar animales serológicamente negativos, no garantiza que el reproductor no esté infectado, pues la latencia viral es una manera estratégica de mantenerse el virus dentro del organismo. Se reportan en los primeros estudios prevalencias del 67.6% (Zuñiga y col, 1978), situación que se ha mantenido en el tiempo, como lo demuestra uno de los últimos estudios, realizado en el Valle del Cauca donde en una muestra tomada de toros en servicio activo, se estableció 73.4% de prevalencia (Díaz y col, 2.000), lo que hace pensar en la alta circulación viral a nivel de campo, dada la importancia epidemiológica que tienen los toros y más aun si tienen asociación a infecciones latentes.

Aislamiento de cepas de campo

Durante la década de 1970, se recuperó el virus de campo en otras 11 ocasiones (CIAT 1972-1975, ICA 1976-1977, Morales y Guzmán, 1978). Villate y col., (1976), lograron el aislamiento del virus en ganado lechero, a partir de

Tabla 1. Algunos estudios Serológicos para IBR en Colombia realizados en el país hasta el año 2000 y sus respectivas prevalencias

ENTIDAD/AÑO	REGIÓN	No. FINCAS	No. SUEROS	No. POSITIVOS	PREVALENCIA %
CIAT/74-75	Llanos Orientales	48	3555	692	19.5
	Caquetá	30	472	114	29.5
	Costa Atlántica	39	1826	244	13.5
	Valle	25	929	4	0.75
ICA/75-76	Ubaté	36	1162	375	28.3
ICA/77	12 Departamentos	116	2107	990	42.0
Zúñiga ICA- U. de A./777	Urabá	345	503	340	67.6
Ossa U. de A/82	Antioquia	1261	672	219	32.5
Griffiths y col./82	Región Caribe				51.7
	Región Andina				21.5
	Piedemonte Llanero				20.6
Proyecto Colombo-Alemán ICA-GTZ, 1989	Córdoba		2853	910	31.9
Rodas U. de A./96	Antioquia (BON)	5	593	17	11.5
Parra U.Nal./92	Sabana de Bogotá		104	12	12
Góngora U.Nal/93	Sabana de Bogotá		13	2	15.3
Otte et al/95	Llanos Orientales	9	270	27	10
Sierra ICA/98	Cesar, Bolívar, Santander Norte/Sur	29	256	156	61
Díaz U.Nal/2000	Valle del Cauca/ Región Central	33	207	152	73.4
León U.Nal/2000	Valle del Cauca/Región Central	33	207	152	73.4

Fuente: modificado de Díaz, 2000

una vaca Holstein con sintomatología de vulvovaginitis pustular infecciosa (VPI), y reprodujeron experimentalmente la enfermedad.

Luego de posteriores intentos de aislamiento del agente viral, que no lograron su objetivo, el grupo de Microbiología y Epidemiología, en la década de 1990, basado en la seroconversión que presentaban bovinos del hato de la facultad de Medicina Veterinaria y en los estados de latencia viral que ocasiona el virus, estableció un sistema de inmunosupresión

con corticoides, que permitió la recuperación del virus en cultivos celulares a partir de lavados prepuciales. De esta forma, se aislaron dos cepas en la sabana de Bogotá y una tercera en el Pie de Monte Llanero (Gongora y col, 1993; Navarrete y col, 2002; Chaparro y col, 2002).

Es de destacar que en el aislamiento en el Pie de Monte

Llanero, se incluyeron hembras e igualmente se aisló el virus de secreciones (nasales y oculares) tanto en las hembras como en los machos, así como de lavado prepucial en los toros (Chaparro y col, 2002)

Caracterización de proteínas virales de las cepas de campo

Molano y Rodríguez (1995), purificaron y compararon proteínas de tres cepas del virus del IBR, una correspondió a un virus de campo aislado en la Sabana de Bogotá y las otras a las cepas de referencia Iowa y Colorado, encontrándose variabilidad a las pruebas de Inmuno-dot y Western-blot, cuando el virus se confrontaba con sueros heterólogos (producidos en conejo) a las cepas de campo, en particular en las glicoproteínas gI, gIII y gIV.

Reproducción experimental de la enfermedad

Con base en los aislamientos recientes de cepas de campo de IBR, se realizaron varios experimentos para determinar las características de los aislamientos colombianos desde el punto de vista de la capacidad infecciosa de los mismos, para lo cual en condiciones de aislamiento, se inocularon vía respiratoria, terneros seronegativos al virus de IBR, con una de las cepas aisladas en Colombia y con una cepa de referencia (Chaparro y col 2002; Chaparro y col. 2003).

Se hicieron dos grupos: uno inmunocompetente y el otro inmunosuprimido. En los primeros los síntomas clínicos fueron moderados, mientras que en los últimos fueron severos. (Imágenes 1 a 4); se comprobó que la cepa de campo (aislada del tracto genital) se po-

día replicar en el tracto respiratorio; se realizó la caracterización clínica, virológica, macro y microscópica de la actividad del virus luego de inoculación.

El virus fue aislado de hisopos nasales y oculares; se presentó seroconversión a partir del día octavo después de la inoculación. A la necropsia se observó congestión de cornetes nasales, secreción mucopurulenta y aumento de tamaño en los ganglios linfáticos (Imágenes 1 a 4). Se aisló también a partir de cornete nasal, tonsilas y en las lesiones orales, se estableció su presencia por prueba de inmunoperoxidasa. Al examen histopatológico se encontró rinitis, hiperplasia de los ganglios linfáticos, tonsilitis necrótica, signos de hipoxia a nivel del SNC y leve neumonía intersticial.

De manera resumida se siguieron los siguientes procedimientos:

- **Cultivos Celulares y Cepas Virales:** se empleó la línea celular MDBK un cultivo primario de córnea fetal bovina, para la titulación de las cepas virales y para la prueba de seroneutralización. Para la infección experimental se utilizó una cepa de campo de HVB-1 (Fab 1) la cual fue aislada en 1999 a partir del lavado prepucial de un toro reproductor sometido a inmunosupresión (Navarrete, 2002). Se inocularon 2×10^5 /ml DITC 50% de la cepa de campo y 2×10^5 DITC50%, de la cepa IOWA, empleada como control.
- **Diseño Experimental:** en la unidad experimental: cuatro animales (No. 1 a No. 4), inoculados por vía intranasal (IN) con 2×10^5 DITC 50%/ml de la cepa de campo; los No. 3 y No. 4 fueron inmunosuprimidos con 0.1 mg/kg de dexametasona (AZIUM®, Shering Corporation) IM por 5 días. En la unidad 2: 1 ternero control po-

sitivo (No. 5), inoculado por vía IN con 2×10^5 DITC 50%/ml de la cepa IOWA y en la unidad 3: 1 ternero control negativo (No. 6), inoculado por vía IN con MEM (Minimum Essential Medium) estéril.

- **Examen clínico:** se realizó tres veces al día, los parámetros clínicos fueron registrados diariamente para cada ternero utilizando una calificación de 0 para normalidad, 1 signos leves; 2 signos moderados y 3 signos severos (Kaashoek et al, 1995).
- **Serologías y aislamiento viral:** se realizó la prueba de seroneutralización virus fijo-suero variable. Con el fin de determinar la dinámica de excreción viral posinoculación, diariamente se tomaron muestras de hisopo nasal, conjuntival y suero sanguíneo para intento de aislamiento viral, además cada cinco días se tomaron muestras de lavado prepuccial o hisopo vaginal. El sacrificio de los animales fue programado así: dos animales (No. 1 y No. 3) el día 10 pi, los No. 2, No. 4 y No. 5 el día 15 pi y el control negativo No. 6 fue sacrificado el día 17 pi. En la necropsia se tomaron muestras de tejido en formol bufferado al 10% para histopatología e inmunoperoxidasa y en PBS pH 7.2 estéril con 2% de antibiótico-antimicótico para intento de aislamiento viral. Los tejidos luego de fijados fueron procesados por métodos estándar de inclusión en parafina, cortados con micrótopo y teñidos con hematoxilina y eosina (H y E). Para el análisis inmunohistoquímico se empleó la técnica inmunoperoxidasa ABC (Avidina-Biotina-Complex) con el kit Vectastain ABC (Laboratorios Vector®). Los resultados fueron analizados utilizando estadística descriptiva.

Los siguientes son los resultados:

- **Signos clínicos:** todos los terneros infectados con la cepa de campo presentaron sintomatología clínica de enfermedad, siendo más severos los signos en los dos animales inmunosuprimidos: el primer signo evidente en todos los animales fue estornu-

dos esporádicos (día 2 pi) que se hicieron más constantes acompañados de secreción



Imagen 1. Secreción nasal mucopurulenta. Día 5 pi. Ternero No. 3

nasal mucopurulenta (Imagen No. 1); el día 3 pi se observó pérdida de continuidad en la mucosa oral con un diámetro entre 1 y 3 cm. (almohadilla dentaria y carrillos) en los terneros No. 3 y No. 4, acompañadas de sali-



Imagen 2. Lesión en mucosa oral. Almohadilla dentaria. Día 4 pi. Ternero No. 3

vación profusa (Imagen No. 2); además en los terneros 1, 2 y 3 se hicieron evidentes lesiones herpéticas en la región del morro (2 a 3 por animal),



Imagen 3. Lesiones herpéticas en morro y salivación profusa. Día 4 pi. Ternero No. 1

las cuales coalescían y presentaban un borde rojizo siendo dolorosas al tacto, su diámetro aproximado fue de 0.5 a 2 cm (Imagen No. 3); estas lesiones permanecieron por 6 días y empezaron a sanar haciéndose casi imperceptibles para el día 9 pi. El ternero inoculado con la cepa IOWA (control positivo) presentó los siguientes signos de enfermedad: secreción nasal mucopurulenta abundante; estornudos esporádicos y aumento del reflejo tusígeno; secreción ocular seromucosa; inapetencia; aumento de tamaño de los ganglios linfáticos cervicales externos proximales. El ternero control negativo no presentó sintomatología clínica.

- *Aislamiento del virus y evaluación*



Imagen 4. Congestión marcada de los cornetes nasales y el septo nasal. Animal No. 1 .10 días pi.

de anticuerpos: En todos los animales inoculados con la cepa de campo se recuperó el virus de las muestras de hisopo nasal por un promedio de 5.75 días, comprendidos entre el día 2 pi al 10 pi. La cantidad de virus excretado por vía nasal fue valorada mediante titulación. La excreción ocular del virus se evidenció en tres de los terneros inoculados con la cepa de campo (No. 1, 3 y 4), en el ternero control positivo la excreción se observó por 2 días (6 y 7 pi).

Para el día 8 pi todos los terneros inoculados con la cepa de campo y el ternero inoculado con la cepa control presentaron anticuerpos neutralizantes para HVB-1. Los títulos estuvieron en un rango de 1/8 a 1/64 y se mantuvieron hasta el sacrificio de los animales, el título máximo observado (1/64) lo presentaron el ternero No. 2 y el No. 5. Durante toda la fase experimental el ternero control negativo permaneció negativo a RIB.

- **Lesiones macroscópicas:** El ternero No. 6 control negativo no presentó lesiones macroscópicas a la necropsia. Los terneros inoculados con la cepa de campo (No. 1 a No. 4) presentaron congestión de los cornetes nasales con restos de secreción mucopurulenta (Imagen No. 4), aumento de tamaño de los ganglios linfáticos mandibulares, retrofaríngeos, mediastínicos y bronquiales, marcado aumento de tamaño y congestión de las tonsilas; el ternero No. 4 (Inmunosuprimido) presentó secreción mucopurulenta en traquea y bronquios principales y moderada congestión del duodeno. En el ternero control positivo se evidenció congestión de los cornetes nasales y secreción mucopurulenta, además de leve aumento de tamaño de los ganglios linfáticos retrofaríngeos y bronquiales.

- **Lesiones microscópicas:** En los animales inoculados con la cepa de campo (No. 1 a No. 4) fue evidente una rinitis supurativa mixta multifocal con edema y moderada muerte celular del epitelio y en algunos casos pérdida de cilias (Imagen 5) además de severa hiperplasia y expansión de los centros germinales de los ganglios linfáticos en la zona paracortical y regiones reticulares con infiltración de PMN; en las tonsilas de los animales No 2 y No 4 las lesiones variaron de tonsilitis necrótica ulcerativa con infiltración de PMN a leve hiperplasia con la presencia de focos perivasculares mononucleares. En los terneros No. 1, No. 2 y No. 4 se observó traqueitis mixta extensa de moderada a severa con degeneración del epitelio y leve activación de agregados linfoides de este órgano. En el pulmón las lesiones variaron de leve congestión a algunos focos de neumonía intersticial moderada, en los animales No. 3 y No. 4 se observaron focos de bronquiolitis con la presencia de PMN y mononucleares, desarreglos en la microvasculatura con moderada activación de los agregados linfoides de los bronquios (Imagen 6).

En el encéfalo de los animales No. 1 y No. 4 se encontraron focos de leve encefalitis mononuclear con moderada satelitosis y edema perivascular, por último en el ganglio trigémino del animal No. 3 se observaron múltiples focos de infiltración mononuclear y muerte de algunas neuronas (Imagen 7).

En el ternero control positivo se observó una rinitis moderada con edema, activación de los

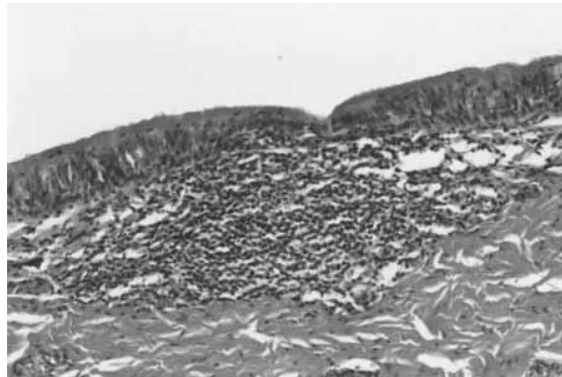


Imagen 5. Rinitis supurativa mixta multifocal moderada, con algunos focos de hemorragia. 20X., Ternero No. 2. 15 días pi.

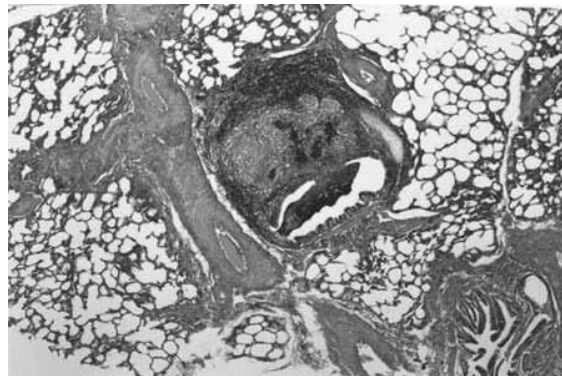


Imagen 6. Focos de bronquiolitis. Activación de células reticuloendoteliales y linfoides. 10X, Ternero No. 4. 15 días pi.

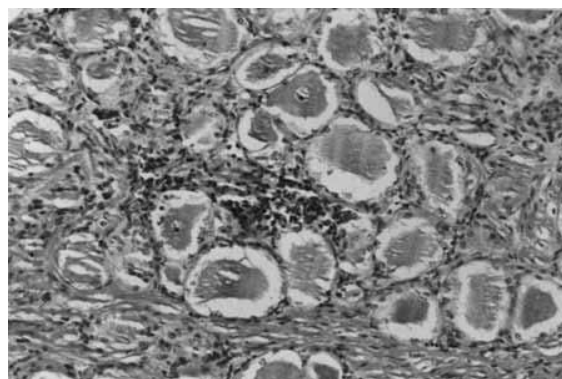


Imagen 7. Ganglio trigémino: múltiples focos de infiltración mononuclear. Focos de muerte neuronal. 40X, Ternero No. 3. 10 días pi.

ganglios linfáticos con mayor expansión de la región reticular, activación de los agregados linfoides de la traquea y

extenso engrosamiento de los septos alveolares con pequeños focos de bronquiolitis. No se encontraron lesiones en el animal control negativo.

El virus se recuperó del cornete nasal, tonsila y pulmón de los 2 animales sacrificados el día 10 pi, hallazgo corroborado a través de prueba de inmunoperoxidasa.

Comentarios:

Con base en los resultados presentados se evidenció el efecto patógeno de la cepa de campo del virus de la RIB y por primera vez en Colombia se describe un cuadro clínico progresivo de la enfermedad en su forma respiratoria caracterizado por estornudos, secreción nasal inicialmente serosa y luego mucopurulenta, fiebre, tos, soluciones de continuidad en la mucosa oral y morro, salivación profusa, leve depresión y reducción del apetito. Estos hallazgos evidencian un cuadro clínico de enfermedad del tracto respiratorio anterior, sin embargo la sintomatología difiere en algunos aspectos de la reportada en la literatura para la forma respiratoria de IBR como presencia de placas diftéricas en la mucosa nasal acompañadas de halitosis, taquipnea y/o hiperpnea y en casos severos disnea y muerte (Gibbs y Rweyemamu, 1977; Wiseman et al, 1979; Gilliam et al, 1993; Kaashoek et al, 1998). Estos hallazgos hacen pensar que esta variabilidad en cuadro clínico influya en la eficacia del diagnóstico de esta entidad en condiciones de campo.

Los terneros inmunosuprimidos (No. 3 y No. 4) fueron más severamente afectados lo cual sugiere un posible efecto sinérgico entre la inmunosupresión causada iatrogénicamente y los efectos inmunosupresores propios de la infección por HVB-1, pues ellos causan la

liberación de citoquinas, inhibidores de citoquinas u otros factores solubles que afectan otras células no infectadas (Brown et al, 1990). Por su parte los glucocorticoides pueden alterar la proliferación de linfocitos por la vía de modulación de su reactividad a la IL-2 (Ghram et al, 1989). Además, debe considerarse que aproximadamente el 10% de los animales afectados con la forma respiratoria de RIB pueden complicarse con condiciones tales como neumonía bacteriana secundaria o infecciones con otros virus (Wyler et al, 1989).

Todos los animales inoculados con la cepa de campo presentaron aumento de tamaño y congestión de las tonsilas y a nivel microscópico tonsilitis necrótica, fue posible el aislamiento del virus y su detección por inmunoperoxidasa a partir de este órgano en los dos animales sacrificados el día 10 pi (No. 1 y No. 3), estos hallazgos coinciden con los previamente reportados por Narita et al, 1982 y Schuh et al, 1992; así mismo el papel que ejercen las tonsilas en la infección con HVB-1 ha sido estudiado por algunos autores: Winkler et al, 1999 comprobaron que células T CD4 de las tonsilas y otros órganos linfoides adyacentes son infectadas y sufren apoptosis durante la infección aguda por HVB-1. Por su parte Winkler et al, 2000 demostraron que parte del ADN viral LRT transcrito relacionado a la latencia puede persistir y ser reactivado desde las tonsilas, indicando que existen sitios no neurales de latencia o persistencia para este virus y Fuchs et al, 1999 encontraron que el virus tiende a acumularse en los tejidos linfoides de los animales infectados agudamente y en estos momentos puede ser demostrado mediante técnica de inmunoperoxidasa.

El virus fue aislado de cornetes nasales y tonsila únicamente en los anima-

les sacrificados el día 10 pi hallazgos que pueden explicarse ya que se ha determinado que el periodo máximo de excreción viral a partir de los tejidos de animales experimentalmente infectados es 13 días pi (Mckercher et al, 1963; Msolla et al, 1979 citado por Allan et al, 1980). Belknap et al, 1999 solo pudo detectar el virus en los pulmones los primeros 7 días pi.

En todos los animales inoculados con la cepa de campo se presentó neumonía intersticial moderada con algunos focos de bronquiolitis; Narita et al, 2000 caracterizó las lesiones de HVB-1 como bronquiolitis necrotizante con cuerpos de inclusión intranucleares asociados a necrosis focal del epitelio del tracto respiratorio alto y bajo.

En este experimento se observó a nivel microscópico traqueitis con pérdida de cilias y vacuolización del epitelio, situación que puede favorecer la penetración del virus hasta el pulmón. Narita et al, 2000 demostraron que todas las líneas celulares del tracto respiratorio son susceptibles de infección por el HVB-1, las células infectadas por este virus se degeneran, descaman y regeneran como membranas de células escamosas estratificadas, este proceso puede conducir a la supresión de la actividad ciliar y facilitar infecciones bacterianas secundarias.

En el ternero No. 4 (inmunosuprimido y sacrificado 15 días pi) se observó moderada congestión del duodeno y al evaluar el corte de tejido al microscopio se encontró moderada congestión y hemorragia de la lámina propia acompañada de severa degranulación de leucocitos globulares. Previamente se ha reportado la presencia de lesiones del tracto digestivo en terneros que padecen IBR, pero su frecuencia es muy baja y se relaciona con la enfermedad en animales muy jóvenes, menores de 4 semanas (Evermann y Clemm, 1980).

A nivel cerebral se evidenció leve encefalitis mononuclear con moderada satelitosis y edema perivascular, lesiones que son similares a las observadas por Narita et al, 1982 quienes encontraron encefalitis no purulenta, leptomeningitis y vasculitis necrotizante con infiltración perivascular mononuclear.

Los hallazgos macro y microscópicos de esta investigación muestran la acción patogénica de la cepa de campo estudiada y permite observar que las lesiones macro y microscópicas aquí descritas son diferentes en algunos aspectos con las reportadas por la literatura para los casos de RIB. Este estudio constituye la base para la realización de investigaciones profundas sobre la actividad del HVB-1 en nuestro medio: se presentan las características patogénicas de la enfermedad junto con herramientas diagnósticas que permitirán optimizar el diagnóstico de esta entidad en condiciones de campo.

Los resultados comprueban la actividad patogénica de la cepa de campo del HVB-1 aislada en Colombia, insiste en la necesidad de caracterizar cepas de diferentes regiones del país y en la realización de estudios económicos para establecer el impacto real que ejerce la enfermedad sobre los parámetros productivos y reproductivos en la ganadería colombiana.

Caracterización molecular de Cepas de campo

Piedrahita y col (2005), realizaron estudios de caracterización genómica del virus, en tres aislamientos virales de diferentes regiones de Colombia: los

dos primeros de la Sabana de Bogotá obtenidos a principios y finales de la década de los noventa y un tercero de los Llanos Orientales en el 2001.

A los virus analizados se les hizo extracción de DNA por el método de proteinasa K/SDS-Fenol Cloroformo; los productos de la extracción fueron separados por electroforesis en agarosa al 0.6% y teñidos con bromuro de etidio (1µg/ml), comparándose los virus de campo con los virus de referencia Iowa y Colorado.

En este estudio, se realizó amplificación por PCR de secuencias codificadoras utilizando primers que permiten diferenciar HVB-1 de otros Herpesvirus, para las principales glicoproteínas del virus como: gpB, gpD y gpE. Los fragmentos amplificados correspondieron a lo reportado en la literatura para dichas glicoproteínas: 468, 527 y 281 pb respectivamente, siendo secuenciados (ABI, Prim 310 APPLIED BIOSYSTEM[®]), sin encontrar diferencias al análisis de la secuenciación y con homologías del 100% comparadas con los reportes del Gene Bank.

Con base en el anterior resultado se realizó el PCR-RFLP, empleando como enzima de restricción Hind III, para cortar los productos obtenidos de la amplificación de la gpB, permitiendo la clasificación de los aislamientos de campo como: HVB-1.2a para los aislamientos de la Sabana de Bogotá, y HVB-1.1. para la cepa de campo aislada en los Llanos Orientales

Teniendo en cuenta que la genotipificación de las cepas virales de campo es un punto clave para la solución de problemas relacionados con el diagnóstico, situación epidemiológica, control y prevención de la enfermedad, este trabajo de investigación tuvo como objetivo primordial establecer las princi-

pales características moleculares de las tres cepas aisladas en Colombia.

De manera resumida se siguieron los siguientes procedimientos:

- **Cultivo Viral y Concentración Viral:** Las cepas virales se cultivaron en la línea celular MDBK. Se inocularon 10^6 D.I.T.C 50% del virus en frascos de 150 cm² de cultivo celular MDBK, las que fueron incubadas a 37°C por aproximadamente 18 horas hasta observar un efecto citopático del 80-100%. El virus se concentró mediante centrifugación a 100.000xg por 1 hora.
- **Extracción del ADN Viral:** La suspensión viral fue tratada con 0.5% de Dodecyl Sulfato de Sodio (SDS) y 0.1 mg/ml de proteinasa K por una hora a 37°C. Después de la digestión, el ADN viral fue extraído con volúmenes iguales de fenol:cloroformo (1:1), y cloroformo:alcohol Isoamílico (24:1) y precipitado con etanol. El pellet obtenido fue resuspendido en agua grado biología molecular y almacenado a -70°C.
- **Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR):** Se evaluaron tres glicoproteínas de superficie, gpB, gpD y gpE. El diseño de los respectivos primers se realizó de la siguiente manera: para la gpB, según Vilcek y col 1993 y Kataría y col 1997; para la gpD según Tikoo y col, 1990; la gpE según Schynts y col 1999 y Fuchs y col 1999. Las condiciones óptimas de PCR fueron: 100 ng de cada primer, 12 mM MgCl₂, 1.25 mM dNTPs, 8% de dimetilsulfoxido (DMSO), 1.25 unidades de Taq DNA Polimerasa para un volumen final de 50 microlitros. Las condiciones de amplificación para las glicoproteínas B y D fueron: 95°C por 2 minutos seguido de 35 ciclos de 1 minuto a 95°C,

1 minuto a 56°C, 1 minuto a 72°C con una etapa de extensión final de 10 minutos a 72°C. Las condiciones de amplificación para la glicoproteína E fueron: 95°C por 2 minutos seguido de 30 ciclos de 1 minuto a 95°C, 45 segundos a 60°C, 45 segundos a 72°C con una etapa de extensión final de 10 minutos a 72°C.

- **Secuenciación:** Los fragmentos obtenidos por PCR purificados y precipitados fueron secuenciados en el Instituto de Genética de la Universidad Nacional de Colombia en forma automatizada con el equipo ABI primis 310 APPLIED BIOSYSTEM que utiliza el kit Big Day Terminador ®.
- **Análisis del Genoma Viral con Endonucleasas de Restricción:** Teniendo en cuenta estudios previos (D'Arce, 2002, Screenivasa, 1996, Smith 1995, Bulach, 1990, Whetstone 1989, Mayfield 1983), se seleccionaron las enzimas Bam HI, Hind III, Eco R I, Bst EII y Pst I. Entre uno y dos U_g de ADN fue cortado con 20U de la respectiva enzima de restricción, siguiendo las especificaciones de la casa productora.

Y los siguientes fueron los resultados:

- **Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR):** En las Imágenes 1, 2 y 3 se muestran las bandas de los amplificados por PCR las cuales fueron visualizadas en geles de agarosa al 2% en buffer TBE y teñidas con bromuro de etidio (1µg/ml). Se utilizó un marcador de peso molecular de 100 pb. Las bandas encontradas corresponden a los tamaños esperados de amplificados, 468 pb para la glicoproteína B (Imagen 1), 527 pb para la glicoproteína D (Imagen 2) y 281 pb para la glicoproteína E (Imagen 3).

- **Análisis con enzimas de Restricción:** En la Imagen 4 se muestra los resultados de la digestión del ADN viral con la enzima de restricción Hind III la cual fue visualizada en gel de agarosa al 0.6% en buffer TBE y teñidas con bromuro de etidio (1µg/ml). Como marcador de peso molecular fue utilizado el fago lambda digerido con Hind III.

Imágenes y Figuras

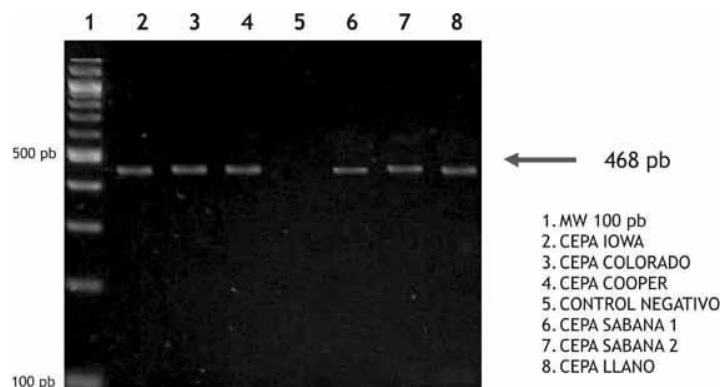


Imagen 1. Amplificación por PCR para la gpB del BoHV-1

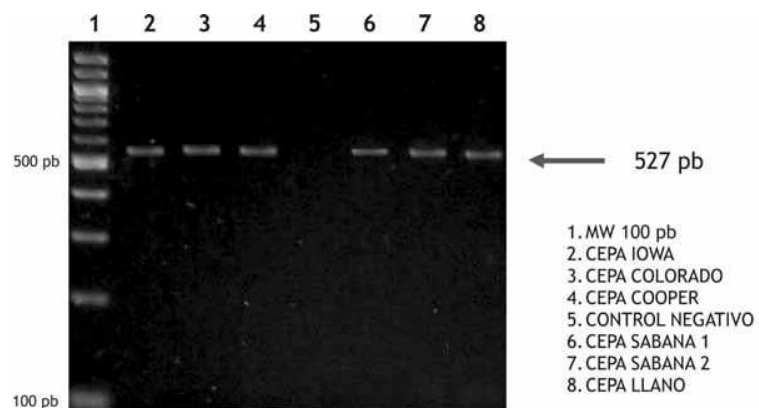


Imagen 2. Amplificación por PCR para la gpD del BoHV-1

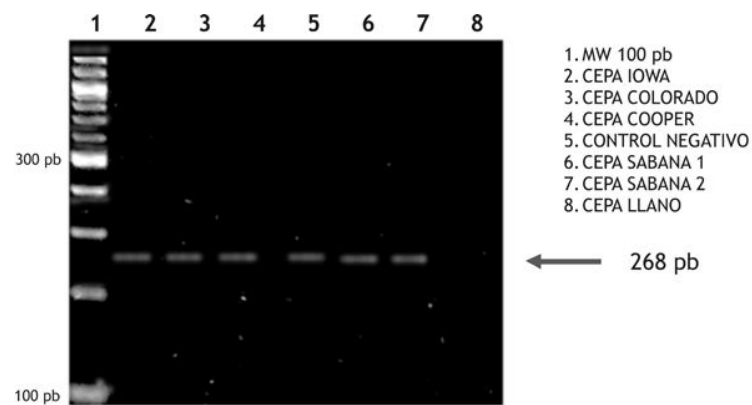


Imagen 3. Amplificación por PCR para la gpE del BoHV-1

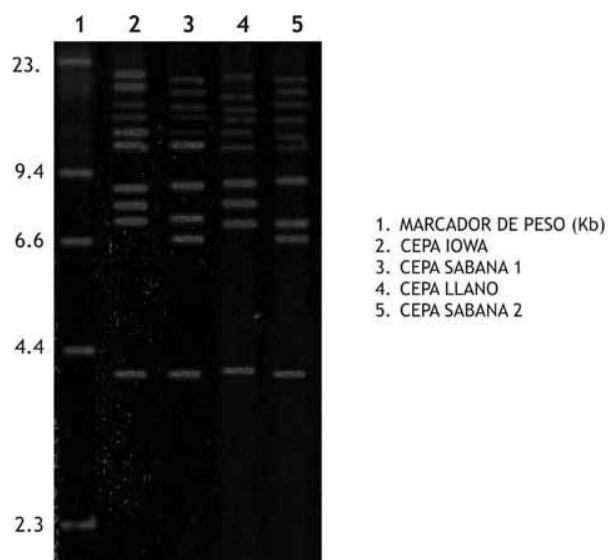


Imagen 4. ADN Viral digerido con la enzima de restricción Hind III

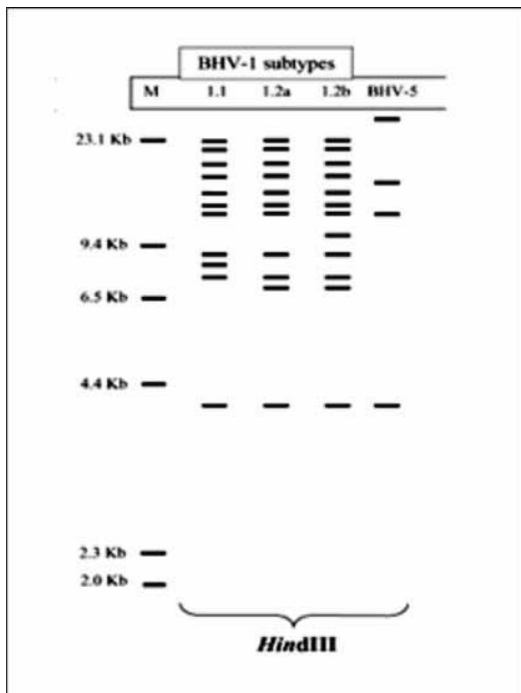


Figura 1. Patrones de restricción de BoHV-1 Digeridos con HINDIII. (D´Arce y col, 2002)

Comentarios:

En Colombia en la última década se han aislado tres cepas provenientes de animales con actividad serológica, induciendo reactivación viral por inmunosupresión con corticoides (Gónzora y col, 1996; Navarrete y col, 2002; Chaparro y col, 2002); sin embargo de estas cepas se desconocían muchas de las características moleculares; es por eso que este es un importante aporte al conocimiento de la Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (RIB) ya que por primera vez en el país se lleva a cabo una completa caracterización molecular de cepas de campo pudiéndose establecer que los aislamientos Colombianos corresponden al BoHV-1, considerando que los juegos de primers utilizados en la PCR fueron seleccionados de acuerdo a su capacidad para diferenciar BoHV-1 de otros Herpesvirus y a su alta especi-

ficidad en la amplificación de las glicoproteínas gpB, gpD, gpE, para los subtipos 1.1 y 1-2a, lo anterior se sustenta adicionalmente por la amplificación de los fragmentos correspondientes a las cepas de referencia Iowa (BoHV-1-2a), Colorado (BoHV-1.1) y Cooper (BoHV-1.1).

Adicionalmente en este trabajo por medio del análisis con la enzima de restricción *Hind* III se logró la clasificación de los aislamientos colombianos en los subtipos correspondientes de acuerdo a lo reportado por D´Arce en el 2002 (Figura 1); la cepa de campo Sabana 1 y Sabana 2 corresponden al subtipo BoHV-1.2a, resultado lógico pues fueron aislamientos realizados en la misma explotación pero en diferente tiempo; por su parte la cepa de campo Llano corresponde al subtipo BoHV-1.1.

La PCR que amplifica glicoproteínas específicas del virus representa una excelente herramienta para la detección rápida y sensible del genoma viral cuyo potencial en muestras clínicas y biológicas cobra mayor relevancia (sangre completa, semen, nódulos linfoides, tonsilas y ganglios nerviosos. (Wiedmann y col, 1993; Kataria y col, 1997; Rocha y col, 1998; Candido y col, 1999); por lo anterior se recomienda evaluar estos protocolos con muestras clínicas y de semen ya que es de mucha importancia desde el punto de vista diagnóstico epidemiológico y de control.

Se tienen evidencias serológicas de infección por el BoHV-1, sin embargo, las evidencias clínicas y virológicas de la RIB son escasas. La alta incidencia de manifestaciones genitales junto con las pocas presentaciones respiratorias, sugiere que se deba a la circulación de cepas de baja virulencia, lo que parece ser corroborado por los intensos inten-

tos de aislamiento, que han resultado infructuosos mediante los métodos convencionales; es por eso que sería importante determinar molecularmente si las cepas Colombianas presentan en su genoma evidencia de patogenicidad, como lo describe Moore, quien estandarizó una PCR para detectar el gen de la timidina quinasa, enzima que se encuentra presente en todas las cepas patógenas del BoHV – 1.1. y BoHV – 1.2.(Moore y col, 2000).

Un primer acercamiento a este tipo de estudio molecular en el país fue el reportado por Zapata y col en el 2002, quienes evaluaron la cepa de campo Sabana 1 aislada en 1995 por Góngora, suministrada por el postgrado de Salud

y Producción Animal de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, cepa que también fue analizada en este estudio, en donde encontramos algunas inconsistencias en los resultados presentados, pues a pesar de que los perfiles de restricción obtenidos por HIND III corresponden a un BoHV-1-2a, clasifican esta cepa en el subtipo 2b.

Sin duda alguna desde el punto de vista de epidemiología molecular es necesario que se lleven a cabo más aislamientos y estudios de este tipo que contribuyan de una manera completa y consistente al entendimiento del BoHV-1 como causante de la rinotraqueítis infecciosa bovina.

Agradecimientos

Al Posgrado de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia línea de Microbiología y Epidemiología, Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá.

Al Instituto de Genética de la Universidad Nacional de Colombia

A la University of Veterinary Medicine of Kosice Slovak Republic.

A los profesionales que dentro de su ciclo de formación como investigadores tuvieron una participación directa en los resultados que aquí se presentan.

Jeanette Navarrete, B. MSc

Jorge Luis Parra, MV, MSc

Agustín Góngora, MV, MSc, PhD

Jenny Giovanna Chaparro, MV, MSc, PhD(c)

Diego Piedrahita, MV, MSc, PhD(c)

Fabio Díaz, MV

A los docentes de la línea de investigación en Microbiología y Epidemiología, de la Universidad Nacional de Colombia, coautores de los trabajos aquí presentados:

Gloria C. Ramírez, MV, MSc, PhD

Luis Carlos Villamil, DMV, MSc, PhD

Bibliografía

1. Allan, M.; Pire, H.; Msolla, P.; Selman, J.; Wiseman, A. The pathological features of severe cases of infectious bovine rhinotracheitis. *Veterinary Record*. 1980, 107: 441-445.
2. Candido, D. Detection of different Brazilian strains of the bovine herpesvirus -1 (BHV-1) by polimerase Chaín reaction. *Arq.Bras Med Vet Zootec*. 1999. P.-58-53
3. Chaparro, J. Evaluación de la capacidad infectiva de una cepa de campo del virus de la Rinotraqueítis Infecciosa Bovina en terneros. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Abril de 2003.
4. Chaparro, J.; Ramírez, G.; Vera V.; Villamil C. Aislamiento de una cepa de campo del virus de la Rinotraqueítis Infecciosa Bovina en una explotación comercial del departamento del Meta. *Revista Orinoquía*. 2002.
5. CIAT. Informes anuales, Salud Animal. 1972-1975.
6. Belknap, E.; Walters, L.; Kelling, C.; Ayers, V.; Norris, J.; Mc Millen; Hayhow, C.; Cochran, M.; Reddy, D.; Wright, J.; Collins, J. Immunogenicity and protective efficacy of a gE, gG and US2 gene-deleted bovine herpes virus-1 (BHV-1). *Vaccine* 17: 2297-2305. 1999.
7. Brown, G.; Field, H. Experimental reactivation of bovine herpesvirus 1 (BHV-1) by means of corticosteroids in an intranasal rabbit model. *Archives of Virology*. 112: 81-101. 1990.
8. Brown, P.; Shin, K. Effect of bovine herpesvirus-1 of parainfluenza-3 virus on immune receptor-mediated functions of bovine alveolar macrophages in the presence or absence of virus-specific serum or pulmonary lavage fluids collected after virus infection. *Journal Veterinary Research*. 1990, 51: 1616-1621.
9. D'Arce, R., Almeida, S.; Silva, T.; Franco, A.; Spilki, F.; Roehe, P.; Arns, C. Restriction endonuclease and monoclonal antibody análisis of Brazilian isolates of bovine herpesviruses types 1 and 5. *Veterinary microbiology* 88 (2002). 315-324.
10. Diaz, F. Reactividad serológica y aspectos epidemiológicos para la Rinotraqueítis Infecciosa Bovina (IBR) mediante la prueba de seroneutralización viral en toros reproductores de la región central del departamento del Valle del Cauca. Tesis. Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia. 2000.
11. Evermann, J.; Clemm. Resurge el virus de la rinotraqueítis infecciosa bovina asociada con enteritis del becerro. *Práctica Bovina*. 1(3):31-33.1980.
12. Fenner, F.; Bachman, P.; Gibbs, P.; Murphy, F.; Studdert, M.; White, D. *Virología Veterinaria*. p. 349-370. Editorial Acribia S.A.. Madrid, España. 1992.
13. Fuchs, M., Hubert, P., Detterer, J.; Rziha, H. Detection of bovine herpesvirus type 1 blood from naturally infected cattle by using a sensitive PCR that discriminates between wild type virus and virus lacking glycoprotein E. *Journal of Clinical Microbiology*. 37(8): 2498-2507.1999.

14. Gibbs, E.; Rweyemamu, M. Bovine Herpesviruses. Part 1. The Veterinary Bulletin. 1977. 47: 317-343.
15. Gilliam, S.; Thakray, M.; Brown, G.; Field, H. The pathogenesis of wild type and drug resistant mutant strains of bovine herpesvirus-1 (BHV-1) in the natural host. Archives of virology . 1993, 128: 43-54.
16. Ghram, A.; Reddy, P.; Morril, J.; Blech, F.; Minocha, H.C. Bovine herpesvirus-1 and parainfluenza-3 virus interactions: clinical and immunological response in calves. Canadian Journal Veterinary Research. 1989, 53: 62-67
17. Gongora, A.; Villamil, L.; Vera, V.; Ramírez, G.; Parra, J. Diagnóstico de las principales enfermedades reproductivas en toros de la Sabana de Bogotá énfasis en Rinotraqueítis infecciosa bovina (RIB). Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad Nacional de Colombia 1993. P37-42.
18. Griffiths, I. B.; Gallego, M. I.; Villamil, L. C. Factores de infertilidad y pérdidas económicas en Ganado de leche en Colombia. Publicación ICA.002.2. 168.1982.
19. Kaashoek, N.; Muerman, A.; Madic, J.; Weerdmeester, K.; Velhuis, M.; Rijsewijk, F.; Oirschot, J. An inactivate vaccine based on a glycoprotein E-negative strain of bovine herpesvirus 1 induces protective immunity and allows serological differentiation. Vaccine. 13:342.346. 1995.
20. Kaashoek, M.; Rijsewijk, F.; Ruuls, R.; Keil, G.; Thiry, E.; Pastoret, P; Orischot, J. Virulence, immunogenicity and reactivation of bovine herpesvirus 1 mutant with a deletion in the gC, gG, gI, gE, or in both the gI and g E gene. Vaccine. 1998, 16:802-809.
21. Kataria, R.; Tiwari, A.; Gupta, P.; Mehrotra, M.; Rai, A.; Bandtopadhyay. Detection of Bovine Herpes virus 1 (BHV-1) genomic sequences in bovine semen inoculated with BHV-1 by polimerase chain reaction. Acta virologica. 41.1997.
22. Mckercher, D.; Warla, E.; Straub, C. Distribution and persistence of infectious bovine rhinotracheitis virus in experimentally infected cattle. American Journal of Veterinary Research. 1963: 24: 510-513.
23. Molano, D.; Rodríguez, J. Caracterización electroforética e inmunológica de una cepa de campo del virus de la Rinotraqueítis Infecciosa Bovina y su comparación con cepas de referencia. Santafé de Bogotá. Trabajo de grado Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia, 1995.
24. Moore, A.; Gunn, M.; Walls, D. A rapid and sensitive PCR-based diagnostic assay to detect bovine herpesvirus 1 in routine diagnostic submissions. Veterinary Microbiology. 75: 145-153. 2000.
25. Morales, G.; Guzman, V. Diagnóstico histopatológico de la forma genital de la rinotraqueítis bovina infecciosa en los llanos orientales de Colombia, Acovez 1 (4-5): 22-24, 1978.
26. Msolla, P.; Wiseman, A.; Allan, E.; Selman, I. Experimental infection of cattle of different ages with infectious bovine rhinotracheitis virus (Strichen strain). Journal of Comparative Pathology. 93(2): 205-210.1983.
27. Narita, M.; Inui, S.; Namba, K.; Shimizu, Y. Pathological changes in young and dult cattle after intranasal inoculation with infectious bovine rhinotracheitis virus. Journal of Comparative Pathology. 92: 41-49. 1982.
28. Narita, M.; Kimura, K.; Tanimura, N.; Tsuboi, T. Pneumonia induced by endobronquial inoculation of calves with bovine herpesvirus 1. Journal of Comparative of Pathology. 122: 185-192. 2000.
29. Navarrete, J. Obtención de anticuerpos monoclonales contra proteínas de una cepa de campo del virus de la Rinotraqueítis Bovina Infecciosa (IBR) y evaluación de su utilidad diagnóstica a través de la prueba de ELISA. Tesis de Magister. Facultad de Medicina veterinaria y de Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia. 2002.
30. Piedrahita, D.; Ramirez, G.; Vera, V. Detección y caracterización por métodos moleculares de aislamientos colombianos de Herpesvirus tipo 1. Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia, ISSN 0120-2952. V52 (2), 120-127. 2005.
31. Rocha, M.; Barbosa, E.; Guimaraes, S.; Dias, E.; Gouveia A. A high sensitivity-nested PCR assay for BHV-1 detection in semen of naturally infected bulls. Vet microbial. 63.1998.
32. Schuh, J.; Ohmann, H.; Babiuk, L.; Dorge, C.; Bielefeldt, O. Bovine herpesvirus 1 induced pharyngeal tonsil lesions in neonatal and wealing calves. Journal of Comparative Pathology. 1992, 106:243-253.

33. Vera, V.; Ramírez, G.; Villamil, L.C.; De Sandino M.; Jaime, J. *Biología molecular, epidemiología y control del IBR y de DVB*. ISBN 958-701-718-8. 154p. 2006.
34. Villate, J.; De León, L.; Ocampo, S.; Cortes, E.; Sierra, P. Rinotraqueitis bovina infecciosa en Colombia. Aislamiento del virus por reproducción experimental de la enfermedad. *Memorias X Congreso Nacional de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*. P 80-81. Medellín, Colombia, 1976.
35. Whetstone, C.; Miller, J.; Bortner, M.; Van Der Maaten, M. Changes in the bovine herpesvirus 1 genome during acute infection, after reactivation from latency, and after superinfection in the host animal. *Arch. Virol.*, 106: 261-279. 1989.
36. Wiedmann, M. Detection of Bovine herpesvirus-1 in bovine semen by a nested PCR assay. *Journal of virological Methods*. 44.1993.
37. Winkler, M.; Doster, A., Jones, C. Bovine herpesvirus 1 can infect CD4+ T lymphocytes and induce programmed cell death during acute infection of cattle. *Journal of Virology*. 73: 8657-8668. 1999.
38. Winkler, M; Schang, L; Doster, A; Holt, T; Jones, J. Analysis of cyclins in trigeminal ganglia of calves uninfected with bovine herpesvirus 1. Department of Veterinary and Biochemical Sciences, Center for Biotechnology. University of Nebraska. June, 2000.
39. Winkler, M. T. C.; Doster, A.; Sur, J-H; Jones, C. Analysis of bovine trigeminal ganglia following infection with bovine herpesvirus 1. *Veterinary Microbiology*, (86):139-155, 2002.
40. Wiseman, A.; Msolla, P.; Selman, E.; Allan. The financial burden of infectious bovine rhinotracheitis. *Veterinary Record*. 105: 469, 1979.
41. Winkler, M.; Schang, L.; Doster, A.; Holt, T.; Jones, J. Analysis of cyclins in trigeminal ganglia of calves uninfected with bovine herpesvirus 1. Department of Veterinary and Biochemical Sciences, Center for Biotechnology. University of Nebraska. Junio, 2000.
42. Wyler, R.; Engels, M.; Schwyzer, M. Infectious bovine rhinotracheitis/vulvovaginitis (BHV-1). 1995. Pag: 1-55.
43. Zuñiga; Ossa, J.; Hincapié, Y. Prevalencia de Rinotraqueitis Bovina en reproductores del Urabá Antioqueño para 1977. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*. 1978,1-2: 135-138.

Las Ciencias Veterinarias frente a los Cambios Climáticos en Colombia

Henry García Alzate *

Este artículo presenta una visión general de los expertos en la problemática ambiental, al tiempo que pretende exponer ideas y reflexiones que pueden inducir acciones de los profesionales de las ciencias veterinarias para mitigar los efectos de los cambios climáticos, en beneficio de la población, del medio ambiente y del sector agropecuario.

El equilibrio climático de la tierra es tan frágil que una variación aparentemente insignificante del mismo, podría romperlo trayendo consecuencias graves para la vida de muchas especies y la salud humana y animal.

Calentamiento Global

Las actividades humanas conocidas como antropogénicas vienen aumentando en forma creciente los gases de efecto invernadero (GEI), componentes de la atmósfera que capturan energía solar refractada por la tierra en la

forma de radiación infrarroja, y, su incremento altera la temperatura global dando lugar al cambio climático que tiende a incrementarse durante el siglo XXI, con impactos que podrían llegar a ser catastróficos en ciertos escenarios.

El equilibrio climático de la tierra es tan frágil que una variación aparentemente insignificante del mismo, podría romperlo trayendo consecuencias graves para la vida de muchas especies y la salud humana y animal. Según el IDEAM en su estudio “Cambio climático en Colombia y el mundo”, las consecuencias de este fenómeno son el aumento del nivel del mar subsecuente al

* MVZ Especialista en Economía Agrícola

deshielo polar, cambios en la precipitación pluvial, desaparición de páramos y nevados, incremento de la frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos del fenómeno de El Niño y La Niña, tormentas y huracanes, desertificación, impactos negativos sobre la producción agropecuaria, los recursos hídricos y la salud humana y animal.

La Producción Pecuaria y sus efectos Ambientales

Después del Dióxido de Carbono (CO₂) que proviene principalmente del consumo de combustibles fósiles para generar energía, los gases de efecto invernadero más contaminantes son el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O). El metano es producido por la fermentación gastrointestinal de los rumiantes y su volumen varía con la dieta. El óxido nitroso es emitido por las actividades agrícolas, por el pastoreo, y concretamente por la nitrificación y desnitrificación microbial.

¿Existe solución a este problema?

Según lo refiere Edgar Alberto Cárdenas R. profesor de Forrajes y Medio Ambiente de la Universidad Nacional de Colombia, en investigaciones adelantadas en Nueva Zelanda, Estados Unidos y Japón, han permitido reducir las emisiones de metano y óxido nitroso. Se han obtenido buenos resultados con la mezcla de leguminosas y gramíneas de alta calidad, aporte de taninos y grasas específicas en raciones balan-

ceadas y seleccionando animales de alta producción y generadores de bajas cantidades de metano. Se han utilizado con éxito vacunas que controlan en los rumiantes las bacterias metanogénicas. Igualmente, ha dado buenos resultados en la reducción de metano en el rumen, el uso de ionóforos como la monensina y el lasalocid, aprobados como aditivos en la alimentación animal. Los ionóforos incrementan el peso de los bovinos entre un siete y un trece por ciento en la etapa de finalización. (Tito E. Díaz Muñoz. MVZ, PhD, Investigación estratégica de CORPOICA. Libro Medicina Veterinaria y Zootecnia en Colombia). Investigaciones de la Universidad Nacional han logrado resultados promisorios, especialmente con la mezcla de gramíneas y leguminosas y dentro de estas últimas el trébol pata de pájaro (*Lotus uliginosus*) con el que se ha obtenido una fijación biológica de nitrógeno de 90 a 300 Kgs/ha/año, superior a la de los tréboles convencionales. Por otra parte, las vacas que pastorean la asociación de gramíneas y leguminosas presentan menor deposición de nitrógeno en la orina en comparación con las que consumen kikuyo fertilizado con úrea. Otros beneficios adicionales son el aumento de un 18% en la producción promedia de leche y un mayor contenido de sólidos en la misma. Igualmente se logra reducir los costos al sustituir con las leguminosas los fertilizantes de síntesis como la úrea que van en contravía de la agricultura ecológica.

La Crisis del Agua: amenazas y oportunidades

Actualmente, más de 1.200 millones de personas sufren por la escasez de este recurso, hecho que está dando lugar a tensiones políticas y sociales, al desmedro de la seguridad alimentaria, a la destrucción de valiosos ecosistemas y a la desertificación. Además, con el influjo agregado del cambio climático, se incrementan las enfermedades infecciosas y parasitarias tanto en el hombre como en los animales.

El cambio climático, la explosión demográfica y la deforestación incontrolada han llevado a calificados analistas a pronosticar la grave crisis del agua en el corto lapso de 25 años, hecho confirmado por el Fondo de Población de las Naciones Unidas cuando predice que para esta época, una de cada tres personas dispondrá de muy poca o ninguna cantidad de agua. Actualmente, más de 1.200 millones de personas sufren por la escasez de este recurso, hecho que está dando lugar a tensiones políticas y sociales, al desmedro de la seguridad alimentaria, a la destrucción de valiosos ecosistemas y a la desertificación. Además, con el influjo agregado del cambio climático, se incrementan las enfermedades infecciosas y parasitarias tanto en el hombre como en los animales. El Foro Económico Global de Davos en su informe de finales de 2009, predice que “en dos décadas el negocio del agua será más lucrativo para los inversionistas que el petróleo.” De ahí se infiere que países con abundantes reservas de agua podrían ser potencias económicas en el futuro dependiendo de la forma como administren este recurso.

A pesar de ser Colombia un país privilegiado por sus reservas acuíferas se plantea la siguiente paradoja: según el IDEAM la mayoría de los habitantes de Colombia y las actividades agropecuarias e industriales sólo aprovechan un 25 por ciento del total del agua disponible, en tan-

El Foro Económico Global de Davos en su informe de finales de 2009, predice que “en dos décadas el negocio del agua será más lucrativo para los inversionistas que el petróleo.”

to que ésta abunda en regiones con índices bajos de consumo, como es el caso de la Amazonía y la Orinoquia donde confluyen la gran mayoría de las microcuencas hidrográficas del país. Una de las zonas críticas por causa de la baja precipitación pluvial y los ciclos del fenómeno de El Niño es la región Andina donde se asienta el 72 por ciento de la población colombiana y la mayor parte de la ganadería de leche. Esta situación podría revertirse como lo veremos más adelante.

Hasta aquí se ha expuesto un resumen del clamor mediático que ha hecho poco énfasis en el uso de las reservas hídricas del subsuelo.

Aprovechamiento del recurso subterráneo: una valiosa alternativa

Según el IDEAM, cerca del 99 por ciento de los recursos hídricos almacenados en Colombia, potencialmente utilizables para el consumo humano, animal e industrial se encuentran en el subsuelo. Estas generosas fuentes de agua pasan desapercibidas y se están aprovechando en una proporción mínima con relación a sus abundantes reservas que podrían solucionar el problema del abastecimiento de este líquido vital. Esta situación resulta paradójica en Colombia donde los medios de comunicación han expresado que 14 millones de colombianos no disfrutan de una oferta hídrica, que permita un abastecimiento suficiente en épocas de sequía y frente al fenómeno de El Niño.

Un ejemplo exitoso es el caso de la ciudad de Tunja, en donde por iniciativa privada se solucionó una difícil situación de escasez que frenaba su desarrollo, mediante el aprovechamiento de once pozos profundos. También en la ciudad de Facatativá donde la oferta hídrica era deficiente se logró mitigar con pozos profun-

dos el impacto de las frecuentes sequías. Quienes lean este artículo estarán intrigados por la negligencia de las entidades estatales y regionales para incluir el recurso en los proyectos de acueductos o de irrigación, o al menos en los programas contingentes que permitan superar los periodos de sequía extrema. Las grandes metrópolis del mundo están aprovechando con éxito el agua subterránea. En Estados Unidos el 50 por ciento del agua de consumo proviene del subsuelo. La ciudad de México, con apreciables reservas subterráneas satisface el 75 por ciento del consumo con 970 pozos que extraen el agua en profundidades que varían entre los 70 y los 400 metros. A pesar del éxito logrado se está presentando la sobreexplotación del recurso, que en el solo Distrito Federal alcanza los 12.000 metros cúbicos por hora. De ahí se desprende la necesidad de evaluar en este tipo de proyectos los volúmenes de las reservas con relación a las necesidades de consumo, las facilidades de extracción y sobre todo, los niveles de reposición.

Colombia tiene un extraordinario potencial de agua subterránea en la

Colombia tiene un extraordinario potencial de agua subterránea en la mayoría de sus regiones. Además se ve favorecida por su ubicación geográfica en el trópico con ventajas estratégicas, la topografía montañosa, sus redes hídricas y la disposición de extensas sabanas y selvas húmedas donde la retroalimentación de las reservas con las lluvias está asegurada.

mayoría de sus regiones. Además se ve favorecida por su ubicación geográfica en el trópico con ventajas estratégicas, la topografía montañosa, sus redes hídricas y la disposición de extensas sabanas y selvas húmedas donde la retroalimentación de las reservas con las lluvias está asegurada.

La producción agropecuaria que en numerosos casos compite por el agua con el consumo humano e industrial, se beneficiaría con el uso racional de este recurso.

El hidrólogo César O. Rodríguez, Profesor del Departamento de COLCIENCIAS de la Universidad Nacional de Colombia, atribuye la escasa utilización del agua subterránea a la falta de planeación, de manejo integrado y de gestión adecuada de los recursos hídricos nacionales, que obedecen al desconocimiento de la tecnología apropiada y a la carencia de una institución técnica orientadora. Por otra parte, no se está aplicando la legislación vigente, pues aunque ya se dispone de una ley marco, ésta se encuentra aún en proceso de reglamentación.

Bosques: un recurso ecológico rentable

Es un hecho ampliamente comprobado que la plantación y conservación de árboles y arbustos es una de las mejores respuestas al cambio climático, por su capacidad para estabilizar o aumentar el carbono secuestrado. La Conferencia de Copenhague, fracasó al no adoptar el conjunto de medidas para combatir el cambio climático, pero se le reconoce el haber logrado un acuerdo para reducir las emisiones de gases tipo invernadero, que alcanzan al 18 por ciento por causa de la reforestación. Colombia podrá beneficiarse de esta ayuda, teniendo en cuenta los logros que ha obtenido, al punto de llegar a ocupar el puesto once en el mundo por la cantidad de proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL)

Es absolutamente indispensable proteger y restablecer los bosques para consolidar la estabilidad del medio ambiente y garantizar servicios esenciales como la regulación de los ciclos acuíferos, oferta de alimentos, maderas y principios activos farmacéuticos, protección contra la erosión y defensa de la flora y la fauna.

registrados ante la ONU, y desarrollados con base en el Protocolo de Kioto para reducir las emisiones de carbono. Además, es un país estratégico en la órbita ambiental, teniendo en cuenta su cobertura vegetal, actualmente amenazada por la deforestación que cubre cerca del 50 por ciento de su extensión.

La principal limitación de la reforestación estriba en el ciclo biológico de las plantaciones forestales, que superan los diez años que es un lapso muy largo para recibir los beneficios económicos. De ahí se desprenden los escollos para la financiación.

Por otra parte, es absolutamente indispensable proteger y restablecer los bosques para consolidar la estabilidad del medio ambiente y garantizar servicios esenciales como la regulación de los ciclos acuíferos, oferta de alimentos, maderas y principios activos farmacéuticos, protección contra la erosión y defensa de la flora y la fauna.

Bien valdría la pena, adoptar el modelo chileno que permite hacer de la reforestación una actividad social que vincula a campesinos de escasos recursos que obtienen ingresos justos durante todo el ciclo de producción.

Vale la pena destacar las medidas tanto oficiales como privadas que motivan también el interés por la reforestación y conservación

de los bosques. Se han asociado a este propósito una nueva legislación, líneas de crédito y asesorías técnicas. El Certificado de Incentivo Forestal (CIF) es un subsidio que entrega el gobierno para que los reforestadores cubran gran parte de los gastos de establecimiento o protección de las plantaciones comerciales, y garantiza el pago de hasta el 75 por ciento del total de la inversión realizada. También existe el mecanismo de titularización, con el respaldo de una entidad financiera, que convierte en la emisión de títulos valores cuya venta puede financiar el establecimiento y el manejo de las plantaciones. Además existen beneficios tributarios hasta del 20 por ciento para quienes inviertan en este recurso. La principal limitación de la reforestación estriba en el ciclo biológico de las plantaciones forestales, que superan los diez años que es un lapso muy largo para recibir los beneficios económicos. De ahí se desprenden los escollos para la financiación.

Bien valdría la pena, adoptar el modelo chileno que permite hacer de la reforestación una actividad social que vincula a campesinos de escasos recursos que obtienen ingresos justos durante todo el ciclo de producción. El gobierno chileno impulsa y vigila empresas forestales integradoras que incorporan capitales privados de acuerdo con las normas establecidas. Una aseguradora avala los proyectos y los respalda ante la entidad financiadora de los mismos. La entidad integradora que dirige el proyecto, se hace cargo de la provisión de insumos, asistencia técnica y del

mercadeo nacional y de exportación. Esta última se hace con un mayor valor agregado, con la producción de muebles, materiales de construcción y otros artículos que tienen buena aceptación en países como Estados Unidos.

La biomasa de un árbol de 50 o más años en la zona templada o estacional equivale a la de un árbol similar de sólo

15 años producido en Colombia, con calidad de madera muy superior. El pino *Caribea*, por ejemplo, es una especie que crece muy bien en suelos pobres de la clase VII, de los Llanos Orientales donde existe un potencial de siembra de más de cinco millones de hectáreas. Este pino, alcanza su madurez a los 12 años y produce madera de excelente calidad.

Enfermedades producidas por vectores: otra amenaza ambiental

Colombia en su condición de país tropical, es un escenario propio para enfermedades producidas por vectores. Es el caso del dengue, transmitido por el mosquito *Aedes aegypti*, que ha llegado a convertirse

El calentamiento global que en el siglo pasado alcanzó un grado centígrado de aumento de la temperatura, ha llegado al nivel en que empiezan a manifestarse las enfermedades en franjas climáticas diferentes a las tradicionales.

en epidemia según datos del Instituto Nacional de Salud. La malaria producida por mosquitos de las especies *Anopheles* también puede convertirse en otra amenaza en la medida del aumento de la temperatura de otras regiones diferentes a su espacio natural, como consecuencia del fenómeno de El Niño que potencia la capacidad de transmisión de los vectores. Aumento de un grado centígrado como en el caso del

fenómeno mencionado, o incrementos en las zonas hiperendémicas de un 20 por ciento en sus índices de precipitación pluvial, elevan también los riesgos de las enfermedades producidas por vectores. El calenta-

miento global que en el siglo pasado alcanzó un grado centígrado de aumento de la temperatura, ha llegado al nivel en que empiezan a manifestarse las enfermedades en franjas climáticas diferentes a las tradicionales. Las enfermedades de los animales enfrentan situaciones similares y ya se han observado casos que ameritan su investigación y difusión, lo mismo que un plan oficial de vigilancia epidemiológica.

Acciones para mitigar la crisis ambiental

La gestión de ciencia y tecnología agropecuaria, en los últimos veinte años, se ha venido adelantando con la colaboración de nuevos actores como la academia, gremios de la producción y entidades privadas, que han logrado integrar alianzas para el desarrollo de algunos proyectos interesantes con ingredientes ecológicos. No obstante,

se requiere una infraestructura institucional con poder suficiente y coherente, para implementar una política que incluya recursos técnicos y económicos para lograr en el mediano y en el largo plazo el desarrollo tecnológico agropecuario sin menoscabo de los ecosistemas.

Retos y oportunidades de una ganadería eficiente y ecológica

Productividad pecuaria

La gestión de ciencia y tecnología sobre bases sustentables, implica la fijación clara de una visión del futuro del sector pecuario. Al respecto se está abriendo paso un ambicioso pero factible proyecto, que ha tenido buena acogida por parte del gremio ganadero. Se basa en el aumento del hato nacional de 24 a 40 millones de cabezas y en la reducción del espacio de 38 a 20 millones de hectáreas. Para el desarrollo de este proyecto se requiere la implementación de tecnologías limpias apro-

piadas a nuestro medio tropical, altamente productivas y sustentadas en la motivación y en la acción de los profesionales de las ciencias veterinarias y zootécnicas.

En los siguientes apartes se exponen medidas que pueden impulsar el desarrollo de un plan de acción que contribuya al éxito del proyecto.

Sistemas solvopastoriles que mejoran la eficiencia y mitigan el efecto ambiental

Estos sistemas combinan los pastos o gramíneas tradicionales con leguminosas forrajeras del tipo de la *Leucaena leucocephala*, que ha dado resultados excepcionales en experimentos realizados con la participación de universidades y entidades del sector pecuario. Se destacan los resultados obtenidos en el Centro Agropecuario COTOVE en el municipio de Santa Fé de Antioquia donde se lograron incrementos diarios de peso de 750 y más gramos, casi el triple de la producción obtenida con los sistemas corrientes. Se redujo a la mitad el periodo de engorde, la capacidad de carga llegó a cuadruplicarse y las propiedades organolépticas de la carne mejoraron notablemente.

Los docentes y profesionales relacionados con la producción pecuaria deben estudiar y difundir este sistema en zonas de la Costa Atlántica que son aptas para su cultivo y estratégicas para la producción de carne tipo exportación.

La asociación de gramíneas y leguminosas como la *Leucaena* además de las ventajas anotadas, reduce las emisiones de metano y óxido nitroso e inclusive el dióxido de carbono, por efecto de la densidad de siembra de esta leguminosa que conforma una especie de bosque nativo. Igualmente se logra una reducción notable de la temperatura ambiental y se evita el uso de fertilizantes químicos como la úrea. También controla la erosión, conserva la humedad, protege el agua y el ambiente, suministra sombra a los animales y sirve para la implantación de cercas vivas.

Reorientación productiva de la ganadería

El sistema de doble propósito se ha venido imponiendo como principal esquema de la producción pecuaria. Su utilidad está relacionada con la hibridación del ganado tradicional, con razas lecheras, y con un progresivo mejoramiento del manejo de las zonas potenciales y del establecimiento de los sistemas silvopastoriles apropiados.

La Costa Caribe y el Piedemonte Llanero son una clara expresión del desarrollo alcanzado por la ganadería de doble propósito que representa el 85 y el 90 por ciento respectivamente, en las citadas regiones (CORPOICA, 1998).

Se estima que los bovinos en el sistema de doble propósito representan el 89 por ciento del total de la ganadería y participan con el 55 por ciento de la producción de leche.

En las zonas andinas donde se asienta el 72 por ciento de los habitantes del país, la ganadería viene perdiendo espacio como consecuencia de la necesidad de preservar las cuencas hidrográficas y, en especial, dentro de Planes de Ordenamiento Territorial que no per-

miten la producción agropecuaria en zonas de páramos y subpáramos cuya vocación ecológica es la reforestación. Otras amenazas para la producción de leche en clima frío son el alto precio de la tierra, y la presión del abastecimiento de agua y energía eléctrica para satisfacer las necesidades de una población en expansión altamente competitiva y que reside en regiones con índices bajos de precipitación pluvial, como es el caso de vertientes de la cordillera oriental y del altiplano cundiboyacense, expuestos a sequías recurrentes por causa del fenómeno de El Niño. Dentro de este contexto, la producción de leche en el esquema de doble propósito, aunque menos tecnificada resulta más rentable.

Bovinos criollos: potencial genético para el Siglo XXI.

En el ganado criollo, otro de los recursos de la economía campesina y empresarial, se encuentra una reserva genética para el desarrollo pecuario, deficientemente aprovechado en el siglo XX

Se destaca la utilidad de estas razas en programas rentables y sustentables de carne, leche y doble propósito, al igual que su capacidad innata de adaptación al medio tropical, su prolificidad y su vigor híbrido en cruces con Cebú y con razas del *Bos taurus*.

Se ha venido conformando una reserva genética de las razas Bon, Sanmartinero, Costeño con Cuernos, Romosinuano y Hartón del Valle. La conservación de estos hatos puros en forma aislada ha sido un acierto notable, pues de acuerdo con su árbol filogenético presentan menos mestizaje con Cebú. Estos núcleos fueron conservados inicialmente por el DIA y el ICA y, a partir de 1994, por CORPOICA que ha contribuido significativamente al rescate de una reserva genética de un valor incalculable. CORPOICA tiene criopreservados embriones de las siete razas criollas que hacen parte del germoplasma animal.

Compromiso legal de los profesionales de las Ciencias Veterinarias

Existen leyes que regulan el ejercicio profesional y la docencia en relación con la protección de los ecosistemas, de la fauna y del medio ambiente. Se hace referencia especial de la Ley 576 de 2000 que expide el Código de Ética para el Ejercicio Profesional de la Medicina Veterinaria, la Medicina Veterinaria y Zootecnia y la Zootecnia. Nueve artículos de esta ley fijan compromisos con la ecología en sus distintas expresiones. El artículo primero establece que "La medicina veterina-

“Ante la evidente crisis generada a la diversidad biológica en nuestro planeta, se considera responsabilidad inaplazable e inherente al ejercicio de estas profesiones, propender, impulsar y apoyar, todos los programas encaminados a la protección del patrimonio pecuario nacional, de los recursos naturales, de la biodiversidad, de la fauna silvestre y del medio ambiente dentro de un manejo técnico y racional”.

ria, la medicina veterinaria y zootecnia y la zootecnia son profesiones basadas en una formación científica, técnica y humanística que tiene como fin pro-

mover una mejor calidad de vida para el hombre, mediante la conservación de la salud animal, el incremento de las fuentes de alimento de origen animal, protección de la salud pública, la protección del medio ambiente, la biodiversidad y el desarrollo de la industria pecuaria del país”.

El artículo 48 textualmente expresa: “Ante la evidente crisis generada a la diversidad biológica en nuestro planeta, se considera responsabilidad inaplazable e inherente al ejercicio de estas profesiones, propender, impulsar y apoyar, todos los programas encaminados a la protección del patrimonio pecuario nacional, de los recursos naturales, de la biodiversidad, de la fauna silvestre y del medio ambiente dentro de un manejo técnico y racional”.

Tema de Reflexión

En las dos últimas décadas se ha tratado de insertar la defensa y el desarrollo ambientales en el sector agropecuario. Sin embargo, la evolución de este último se ha visto afectado por la falta de un esquema ordenado de la producción que supere las falencias tradicionales y que impida la progresión de aspectos críticos como la deforestación, el mal uso de los suelos y de los sistemas y otros fenómenos degradantes de nuestros recursos naturales que se interponen en el desarrollo sustentable del sector. Sin desconocer los esfuerzos aislados de empresas y entidades públicas y privadas comprometidas con la protección ambiental, las actividades agrícolas y pecuarias, continúan a la zaga en la implementación de procesos productivos amigables con el medio ambiente. A lo anterior se suman deficiencias en la docencia y en la práctica profesional, que salvo excepciones, no están siguiendo una estrategia vinculante con aspectos vitales de la protección y el desarrollo ambientales.

Los profesionales deberán capacitarse y tomar conciencia para afrontar los retos mencionados con visión sistémica que contemple la producción animal eficiente dentro de un sistema integral de manejo y no como un aspecto puntual de la profesión, que haga compatible la eficiencia de la producción con los recursos naturales, la bioética, la seguridad alimentaria, la atenuación del cambio climático y el mejoramiento social y económico de los productores rurales en todos los niveles.

Sin desconocer los esfuerzos aislados de empresas y entidades públicas y privadas comprometidas con la protección ambiental, las actividades agrícolas y pecuarias, continúan a la zaga en la implementación de procesos productivos amigables con el medio ambiente.

Bibliografía

1. Cárdenas, C.A. Implicaciones Ambientales de la Producción Bovina. UNPeriódico Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, febrero 2009.
2. Gómez, G.L.J. Producción pecuaria: elementos bioecológicos, históricos y económicos Facultad de Ciencias Humanas y Económicas. Universidad Nacional de Colombia. Medellín, 1993.
3. Rodríguez, C.O. Agua subterránea tesoro enterrado. UNPeriódico, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, febrero 2009.
4. Estatuto de Etica Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Medicina Veterinaria y de Zootecnia. Ley 576 de 2000, Arts. 1 y 48.

Bienestar Animal

Néstor Alberto Calderón Maldonado *

Introducción

La ciencia del bienestar animal es un área de conocimiento interdisciplinario y aunque sus dimensiones incluyan lo ético y legal, en este artículo se revisarán los conceptos de la ciencia del bienestar animal en la clínica de los pequeños animales. Para esto, se revisarán los conceptos necesarios en la construcción de una definición del bienestar animal, los indicadores básicos para identificar y evaluar los principales problemas de bienestar y algunas estrategias para implementar un programa de salud mental y bienestar en la clínica veterinaria de pequeñas especies.

Conceptos

En la mayoría de las definiciones del bienestar animal encontramos algunos de los siguientes conceptos: *bienestar físico*, *bienestar mental* y *bienestar natural* (CAW, 2002) por lo que será oportuno profundizar en estas tres dimensiones.

* M.V., Universidad de la Salle

Docente e Investigador del CISAHE - Centro de Investigación de la Interrelación de la Salud Animal Humana y Ecológica, Vicerrectoría de Investigación y Transferencia, ULS.

Programa de Bioética y Bienestar Animal - Grupo de Investigación en Etología Aplicada y Bienestar Animal, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de la Salle, Colombia.

Certificado en Bienestar Animal por el Cambridge e-learning Institute (Inglaterra).

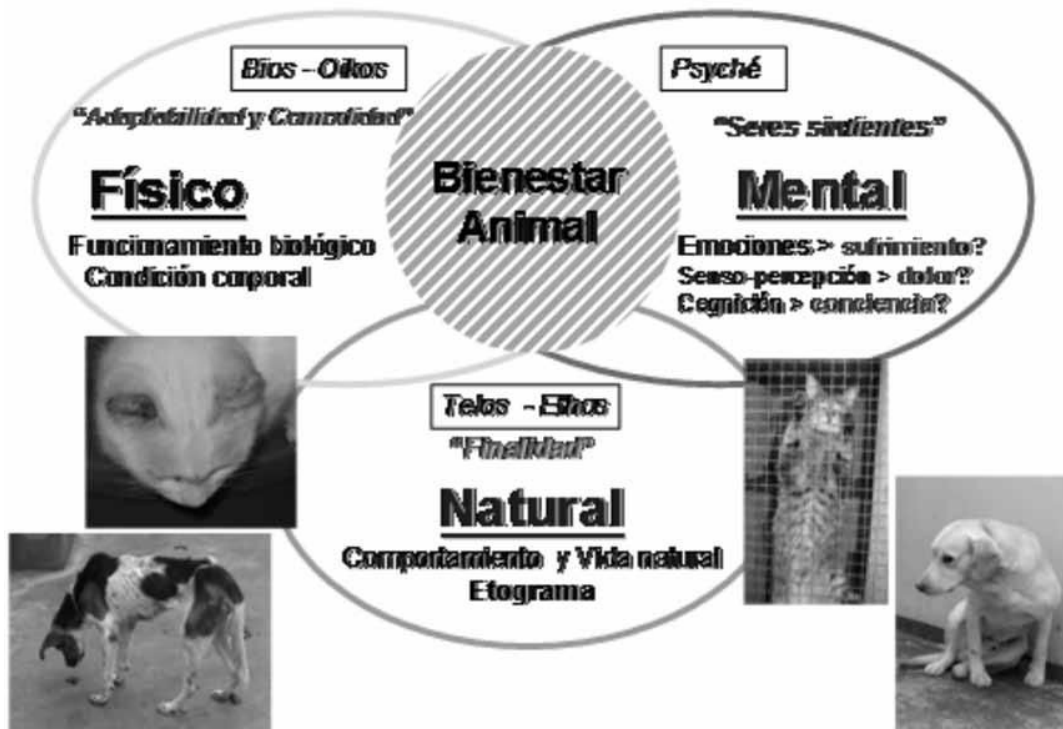
Diplomado en Medicina, Cirugía y Zootecnia de Perros y Gatos – UNAM (México).

Diplomado en Etología Clínica y Bienestar de Pequeños Animales – UDCA (Colombia)

Diplomado en Etología Clínica de Perros y Gatos – VEPA - Antioquia (Colombia).

Especialista en Medicina Homeopática de la FICH (Colombia) y AMHA (Argentina), Especialización y Maestría(c) en Bioética de la Universidad El Bosque (Colombia). Vicepresidente de la Asociación Veterinaria Latinoamericana de Zoopsiquiatría - AVLZ Fundador de Etólogos Veterinarios de Colombia - ETOVETCO.

Consultor y conferencista internacional.



Gráfica 1: Adaptado por Calderón, N (2006) del Concepts in Animal Welfare (CAW) de Bristol University & World Society for the Protection of Animals WSPA (2002). Fotos: Calderón, N (2007-2008)

Con base en la gráfica se desarrollarán los aspectos fundamentales para la construcción de una definición del bienestar en pequeños animales:

Bienestar Físico:

El *bios* está referido al funcionamiento biológico del animal, a su salud y condición corporal, especialmente porque la enfermedad es la primera causa de afectación de la calidad de vida del animal y porque la condición corporal expresa el bienestar nutricional y los cuidados que recibe el animal (Jevring, C; Catanzaro, T.,1999). Aspectos que además se relacionan con el *oikos*, o ambiente en el cual el animal se encuentra, donde la complejidad del entorno así como los

estímulos ambientales que el animal recibe, la posibilidad de un nivel aceptable de comodidad y la expresión de su naturaleza determinarán su adaptabilidad. De tal manera que ambientes inadecuados o empobrecidos o estados de incomodidad crónica pueden afectar la salud, el comportamiento y la calidad de vida de los animales (adaptado del Concepts in Animal Welfare, 2002. – Animal Welfare Certificate, CEI 2006).

Bienestar mental:

El concepto *psyché* está relacionado con la mente animal, con la vida psicológica y emocional del animal, con sus sentimientos ya que los animales son considerados “seres sintientes”

(Webster, J, 2005); además se relaciona con las emociones positivas o negativas que pueda experimentar como miedo, angustia, tristeza, pena, enojo y aburrimiento que pueden afectar su salud y bienestar (McMillan, 2005). En un sentido práctico esta dimensión del bienestar compromete al clínico a preguntarse sobre ¿cómo se siente su paciente animal? y le obliga a desarrollar una valoración diagnóstica de las sensaciones y emociones del paciente animal.

De manera complementaria el bienestar mental se relaciona con la capacidad cognitiva, los procesos mentales y con la “consciencia”, es decir, invita al clínico a determinar si los animales piensan y son conscientes de lo que sienten, ¿si son capaces de sufrir? (Dawkins, 2005) ya que el bienestar es dependiente de lo que los animales sienten (Duncan, 1993). Además, porque el bienestar de un animal estaría comprometido cuando sus capacidades cognitivas como la memoria, la solución de problemas, el aprendizaje, la formación de conceptos, las expectativas, la intención y la toma de decisiones estuvieran afectadas negativamente (Griffin, 1992; Morton, 2000).

Bienestar natural:

En esta dimensión se discuten los conceptos de la finalidad biológica y del cumplimiento de su vida natural, *telos* (Rollin, 1993), es por esto que al definir el bienestar natural es necesario evaluar el manejo zootécnico y biotecnológico de estos animales, ya que en ocasiones modifica su genotipo y fenotipo modulando la predisposición a enfermedades y facilitando el incremento de trastornos comportamentales que afectan el bienestar de los animales (van Hagen 2004; Maki et al 2005; Liinamo et al 2007; Podbersersck & Serpell 1996, Duffy et al 2008).

Para obtener más información en esta área se recomienda visitar la página: <http://www.ufaw.org.uk/UFAWWelfareandBreedingInitiative.php>

Por otro lado el bienestar natural involucra la oportunidad que el animal tiene de expresar su comportamiento natural (*ethos*). Por tal razón el clínico de pequeños animales tiene la responsabilidad de estudiar y conocer el *etograma* de estas especies, el cual es definido como el inventario completo y descripción exacta de todos los tipos de conducta de una especie animal (Heymer, 1982); informaciones que podrán ser revisadas en diversas publicaciones que ofrecen al médico veterinario la oportunidad de conocer a profundidad la naturaleza comportamental de estos animales (Fogle, 1992; Serpell, 1995; Abrantes, 1997; Turner & Bateson, 2000; Manteca, 2003, Beaver, 2003; Landsberg, 2003; Tabor, 2006; Handelman, 2008; Miklósi, 2008; Beaver, 2009).

Construyendo una definición:

Al utilizar los conceptos discutidos hasta ahora, se propone la siguiente definición del bienestar en los animales de compañía:

Es la condición fisiológica y comportamental en la que el animal de compañía es capaz de adaptarse cómodamente al entorno, pudiendo satisfacer sus necesidades básicas y desarrollar sus capacidades conforme a su naturaleza.
(Calderón, N. 2009)

Evaluación del bienestar: indicadores y protocolos

En términos generales se procederá a evaluar los *factores del bienestar* empezando por el ser humano, quien actúa como cuidador: su actitud, vocación, capacitación, conocimiento y experiencia influirán en el manejo, así como en su habilidad para identificar y tratar problemas que el animal manifieste. (Concepts in Animal Welfare, 2002. – Animal Welfare Certificate, CEI 2006).

En segundo lugar el ambiente en el que se encuentran los animales, determinando los factores que pueden generar estrés ambiental o aquellos factores ambientales que impiden la expresión del comportamiento natural como las barreras físicas, el confinamiento prolongado, el hacinamiento y aislamiento crónico. Igualmente será necesaria la evaluación del diseño de las instalaciones, los materiales de construcción y el acabado, tipo de pisos, paredes, puertas, ventanas, techos; así como el espacio disponible y utilizable por los animales; además las condiciones climáticas tanto del ambiente interno como externo: viento, corrientes de aire, calidad del aire, olores, altitud, humedad, etc. En tercer lugar el animal, su especie, raza, sexo y edad son importantes, especialmente porque la naturaleza del canino y felino, aunque carnívoros domésticos poseen diferencias comportamentales y necesidades psicobiológicas diversas, por lo que es fundamental estar familiarizados con sus particularidades fisiológicas y comportamentales (etogramas).

A nivel histórico en la valoración del bienestar, fueron propuestas las Cinco Libertades (Comité Brambell, 1965), con base en la investigación sobre el bienestar de los animales de cría intensiva dirigida por el Profesor Roger Brambell quien consideró que el nivel

de confinamiento al que los animales eran sometidos generaba un nivel de frustración debido a la imposibilidad de expresar la mayoría de las actividades que hacen parte de su comportamiento natural. Así mismo consideraron que el bienestar de un animal debería ser evaluado con base en las Cinco Libertades, que en sus inicios eran un poco diferentes a las que actualmente son utilizadas: libre de voltearse, libre de cuidarse (acicalarse), libre de estirar sus miembros, libre de echarse y libre de levantarse. (adaptado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Bienestarismo_\(animal\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Bienestarismo_(animal)))

Creadas para la evaluación del bienestar de los animales de producción y reformuladas por el Farm Animal Welfare Council en 1989, han sido utilizadas para evaluar de manera cualitativa y mediante la observación, los aspectos físicos, mentales y naturales del bienestar, ellas son: libre de dolor, lesión y enfermedad, libre de incomodidad (estrés ambiental), libre de hambre, sed y malnutrición, libre de miedo y angustia (estrés mental) y libre para expresar su comportamiento natural; las cuales son aplicables a los pequeños animales

El objetivo de su utilización e implementación ha sido el garantizar programas de prevención de enfermedades e incomodidad, promoción del bienestar animal, diagnóstico y tratamiento rápido de las lesiones y enfermedades, proveer ambientes apropiados (espacio suficiente, áreas confortables de descanso e instalaciones apropiadas), ofrecer agua fresca y garantizar una dieta que promueva la salud y el vigor, asegurar las condiciones y tratamientos que eviten el sufrimiento mental, permitiendo la compañía de animales de la propia especie. (adaptado de <http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm>, 2009)

En un sentido más aplicado, existen diferentes indicadores que se han venido desarrollado posteriormente al de las cinco libertades (Concepts in Animal Welfare, WSPA 2008. – Animal Welfare Certificate, CEI 2006), estos son:

Indicadores Clínicos:

De tipo fisiológico (signos vitales), de tipo bioquímico (metabolitos, especialmente relacionados con el estrés), de tipo inmunológico (exámenes paraclínicos relacionados con la enfermedad, las lesiones y el dolor). Los cuáles son de gran utilidad en la clínica de pequeños animales y con los que el veterinario está familiarizado

Indicadores Comportamentales:

Obtenidos mediante registros observacionales y muestreos comportamentales (p.e. catálogos y etogramas), la realización de test psicológicos, especialmente los test de escogencia o preferencia con análisis de la motivación (esfuerzo que haría un animal para conseguir estímulos positivos o evitar los negativos) y el diagnóstico de anomalías conductuales (etopatías, psicopatías, sociopatías), siendo una de las más estudiadas, las “conductas estereotipadas”.

Indicadores Zootécnicos:

Relacionados con aspectos cinológicos o de felinicultura, dependientes de las estrategias de selección y mejoramiento genético, los pedigrés, los registros y la cría selectiva que influencia y pueden afectar el bienestar natu-

ral. Estos indicadores pueden ser asociados a estudios de genética clínica, genética del comportamiento (temperamento) y estudios de los registros en criaderos o asociaciones de cada raza.

Finalmente, a nivel de Codex de Práctica y Protocolos es importante tener en cuenta que la identificación de variables y parámetros para evaluar el estado de bienestar de un animal o un grupo de animales de manera objetiva o por inferencia, es el principal objetivo. Por lo que la estandarización de metodologías, así como la validación de procedimientos e indicadores es necesaria; especialmente cuando se desea implementar certificaciones de bienestar animal a nivel de criaderos, tiendas de mascotas, salones de baño y peluquería, consultorios y clínicas veterinarias; así como los demás espacios donde se encuentren los perros y los gatos, como: albergues y refugios de animales, santuarios, centros de adopción, centros antirrábicos, centros de control de zoonosis, caniles y gatiles universitarios, institutos o centros de investigación, certámenes de belleza, espectáculos de entretenimiento y competiciones deportivas.

Para profundizar este tema, se recomienda revisar las siguientes páginas electrónicas:

Code of Practice for the Welfare of Cats

<http://www.defra.gov.uk/corporate/consult/welfare-cats-cop/index.htm>

<http://www.defra.gov.uk/corporate/consult/welfare-cats-cop/consultation.pdf>

Code of Practice for the Welfare of Dogs

<http://www.defra.gov.uk/corporate/consult/welfare-dogs-cop/>

<http://www.defra.gov.uk/corporate/consult/welfare-dogs-cop/consultation.pdf>

The Companion Animal Welfare Council

<http://www.cawc.org.uk/>

Animal Welfare Act – USDA

http://www.aphis.usda.gov/animal_welfare/publications_and_reports.shtml

http://www.aphis.usda.gov/animal_welfare/forms.shtml

Identificando y caracterizando los principales problemas de bienestar en los pequeños animales

Situaciones en las cuales el bienestar de los animales de compañía podría verse afectado:

De acuerdo al ambiente o lugar de permanencia del animal:

Domicilio, calle (abandono/ferales) consultorio, hospitalización, cirugía, pet-shop, CCZ, universidades, laboratorios, criadero, caniles de fuerzas militares, abrigos, peluquerías, exposiciones de belleza, concursos de agility, en el parque, en la guardería, durante el transporte, durante la caminata, en el entrenamiento.

De acuerdo al tipo de enfermedad:

Degenerativas, adquiridas (congénitas), accidentales, alérgicas, autoinmunes, metabólicas, mecánicas, neuropsicológicas y comportamentales, nutricionales, neoplásicas, infecciosas, iatrogénicas, traumáticas, toxicológicas (reacción medicamentosa).

De acuerdo al manejo:

Sujeción y manipulación, transporte, eutanasia, identificación, transporte (aéreo, marítimo y terrestre), estilo de crianza, sobre selección y manipulación genética, adiestramiento, entrenamiento y educación, situaciones de maltrato, crueldad, abandono, negligencia y abuso, situaciones de desastre y emergencia, etc

De acuerdo a los procedimientos:

Examen físico, toma de muestras, sedación, cirugías (campañas de esterilización), cirugías no terapéuticas (devocalización, amputación de uñas, corte de orejas y de cola), odontológicos (profilaxis, exodoncia o razamiento de

caninos para tratamiento de agresividad), etc.

Signos y síntomas que nos permiten identificar alteraciones en el nivel de bienestar de los animales, sea individual o colectivamente:

A nivel físico

De acuerdo a cada sistema orgánico habrán signos identificables por simple inspección, otros precisarán de la examen físico y otros requerirán de pruebas paraclínicas para su confirmación. De todas formas, cualquier alteración orgánica que afecte los sistemas fisiológicos con un impacto en la reproducción y sobrevivencia del animal estará disminuyendo el grado de bienestar (adaptado de McGlone, 1993).

En este contexto algo que no podremos olvidar es que toda afección orgánica, especialmente aquellas que cursan con dolor, afectaran simultáneamente la esfera psicológica y comportamental del animal.

A nivel mental

Tendremos que mejorar nuestras habilidades para reconocer el lenguaje y las señales comunicacionales de los perros y gatos: sus expresiones faciales, sus posturas corporales y sus vocalizaciones, las cuales serán fundamentales para identificar e interpretar los estados emocionales y motivacionales que los pacientes experimentan. Afortunadamente existen publicaciones y videos que auxilian al profesional, para que se familiarice con estas expresiones y pueda realizar un diagnóstico y manejo etológicos.

De igual manera será muy importante que el clínico se interese en profundi-

zar sobre los principios del aprendizaje animal y sobre los test psicológicos (de temperamento y cognitivos) que se han venido desarrollando y aplicando en todo el mundo.

A nivel conductual

El reconocimiento que muchos signos y síntomas clínicos tienen una correlación estrecha con los estados emocionales del paciente y son claros indicadores de disturbios comportamentales. Por ejemplo: jadeo, taquipnea, taquicardia, midriasis, vómito, salivación, defecación, micción, sudoración, temblor, paní-

culo, vocalización, locomoción, exploración, eliminación del contenido de los sacos anales, etc. (Calderón, N, 2009). Así como la identificación de pautas comportamentales que sean parte del etograma (aunque generen molestia o inquietud en las personas) como de aquellas que indiquen enfermedad mental (conductas desorganizadas, generadoras de sufrimiento, inflexibles, e inadaptativas del animal). (Pageat, P 1998)

Un programa de salud mental y bienestar en la clínica

“Además de tratar pacientes animales, el médico veterinario actual es responsable, directa o indirectamente, de mantener y mejorar la calidad de vida de sus pacientes y clientes”

Un programa de este tipo implica reconocer y trabajar por un servicio veterinario centrado en el vínculo humano – animal, que se construye diariamente entre el clínico, el propietario y el animal. En este sentido, se propone aceptar que nuestra principal responsabilidad es lograr la salud física, mental y natural de los animales a nuestro cuidado; así como la satisfacción de las necesidades de todos los que participan de esta relación permitiendo humanizar el servicio y mejorar la calidad de vida de todos.

Incluye además adecuar los recursos físicos e instalaciones, tener personal capacitado y definir lo que para el equipo de trabajo significa la “salud integral”; lo que se interpreta como una relación saludable de la familia, el animal de compañía y su ambiente. Así como la forma en que nuestra intervención favorece la creación de

espacios saludables en los diferentes ámbitos en los que se produce esta relación: domicilio, parques, clínica veterinaria, peluquería, guardería y demás espacios públicos. Al trabajar de esta forma se abren nuevos horizontes para el ejercicio profesional, así como el reconocimiento de nuestro papel social, comunitario y educativo de promover una cultura de la Tenencia Responsable de las Mascotas.

Un programa de Bienestar en la Clínica de Pequeños Animales incluye además de los aspectos tradicionales de cuidados veterinarios, enfatizar en los siguientes puntos: la promoción de la salud en un sentido más positivo; es decir, se incorporan la percepción subjetiva de elementos como el sufrimiento y la vida buena del animal. Se trata de un proceso de carácter histórico en donde además de los signos clínicos, síntomas, diagnóstico, tasas de prevalencia e incidencia, factores de riesgo; se tienen en cuenta los factores sociales, culturales y psicoafectivos de cada grupo humano donde viven los animales. Además los pacientes animales tienen necesidades de tipo biológico, psicológico y etológico que hace necesario discutir con los clientes sobre estas necesidades y su

Un programa de este tipo implica reconocer y trabajar por un servicio veterinario centrado en el vínculo humano – animal, que se construye diariamente entre el clínico, el propietario y el animal.

posible satisfacción, ya que la satisfacción de estas necesidades va más allá de la provisión de alimento, agua y albergue; se incluyen además aspectos relacionados con la capacidad cognitiva del animal (mantener su mente activa), con sus emociones (negativas y positivas) y sentimientos (¿cómo se siente el animal?).

A nivel del bienestar nutricional, además de conocer sobre la formulación de una dieta, (tipos alimentos y requerimientos) es necesario conocer sobre la conducta alimentaria de los carnívoros domésticos en los que el perro es un generalista (carroñero) y el gato un especialista (carnívoro estricto); además de evaluar dónde se almacena el alimento, cómo se administra (accesibilidad y disponibilidad), en qué horario y qué cantidad, revisando el aspecto de las jerarquías cuando son varios animales.

A nivel del bienestar físico, realizando un diagnóstico ambiental para proporcionar un entorno apropiado, facilitando el suficiente espacio y favoreciendo la complejidad del mismo mediante instalaciones adecuadas con enriquecimiento ambiental; para esto será muy importante conocer sobre el comportamiento territorial, la conducta espacial y la forma como el animal administra sus espacios y su tiempo. De manera complementaria al garantizar una buena condición corporal que refleja buena salud y una armonía entre él y su entorno; identificando e

interpretando el comportamiento durante el dolor o la enfermedad, con posturas antiálgicas (ej. genupectoral en caninos), inactividad (ej: agazapado e hiporreactivo), malestar abdominal (ej: flexión del tronco, como sentado), cuadros dolorosos (ej. inquietud, irritabilidad, posturas rígidas, vocalización anormal, hiporexia, lamidas y mordeduras autoinflingidas generalmente asociada al área afectada), etc.

A nivel del bienestar mental evitando o reduciendo el “sufrimiento innecesario” mediante buenas prácticas clínico-sanitarias que atiendan las afecciones orgánicas que habitualmente están asociadas con dolor, angustia y temor (estrés mental). Identificando ciertas manifestaciones del comportamiento que son evidencia inequívoca de sufrimiento: signos vitales anormales, cambios físicos (lesiones patológicas), modificaciones del comportamiento, especialmente las estereotipias, que son conductas repetitivas sin una finalidad aparente, conductas compulsivas, fobias y alteración del humor o estado de ánimo.

A nivel del bienestar natural, existe la obligación de ofrecer a los animales a nuestro cuidado los estímulos sensoriales y sociales, las condiciones ambientales que permitan una adecuada interacción con el entorno, con otros seres vivos (principalmente de su misma especie) y con las personas. Desarrollando estrategias de manejo que se adecuen a sus canales de comunicación, permitiendo experiencias seguras y confiables; ofreciendo señales coherentes de comunicación ínter específica (humano –animal) evitando señales amenazantes, obteniendo al final una mayor estabilidad emocional y una constancia comportamental que facilitará la siguiente interacción.

Algunas de las razones por las cuales es esencial promover la salud y el bienestar en la clínica de pequeños animales, es porque pueden asegurar: que todos los pacientes reciban mejores cuidados, que los clientes enfrenten menos episodios de crisis por la detección precoz de los problemas comportamentales y sanitarios, que los pacientes disfruten de una vida más sana y longeva, lo que podría implicar para el clínico un mayor beneficio expresado en visitas y utilización de los servicios de la clínica, que se aprovechen y utilicen de mejor manera el recurso humano y las instalaciones de la clínica, que el personal se sienta más orgulloso, comprometido y satisfecho con su trabajo, que los propietarios y la comunidad en general incrementen sus contactos educativos con la clínica, por ejemplo: parvularios, clases de socialización y comunicación animal, control

A nivel del bienestar natural, existe la obligación de ofrecer a los animales a nuestro cuidado los estímulos sensoriales y sociales, las condiciones ambientales que permitan una adecuada interacción con el entorno, con otros seres vivos (principalmente de su misma especie) y con las personas.

del comportamiento, educación básica y entrenamiento, control de la reproducción, profilaxis y prevención de enfermedades infecciosas y parasitarias, bienestar nutricional y salud oral.

Conclusiones

Además de ser una demanda social, un compromiso ético y una exigencia legal, el estudio y aproximación adecuada a la ciencia del bienestar animal exige de los clínicos veterinarios una liberación de sus prejuicios y un espíritu interdisciplinario, donde los diferentes conceptos y perspectivas son necesarios para la identificación y comprensión de los principales problemas del bienestar en pequeñas especies.

Por lo que el diagnóstico e intervención de estos problemas exigirá una ampliación de los conocimientos del clínico, una ampliación del tipo de atención ofrecida en las clínicas y consultorios, un reconocimiento de los diferentes roles que los animales de compañía representan en la cultura colombiana y por supuesto una adecuada interacción entre los tres aspectos del bienestar “la ciencia, la ética y la ley”.

Bibliografía

1. Appleby, M.C. & Hughes, B.O. Animal Welfare. UK: CABI Publishing; 1997..
2. Dolins, F.L. Attitudes to Animals Views in Animal Welfare. Cambridge: Cambridge University Press; 1999
3. Calderón, N. Agregados Comportamentales a la Historia Clínica de Pequeños Animales. Colección Apuntes de Clase. Bogotá: Universidad de la Salle, 2009 (en prensa)
4. Catanzaro, T. Promoción del Vínculo humano-animal en la práctica veterinaria. Argentina: Inter-Médica Editorial; 2002
5. Horwitz, D.; Mills, D. & Heath, S. Manual of Canine and Feline Behavioural Medicine. England: Published by BSAVA, 2002
6. Jevring, C. & Catanzaro, T. Healthcare of the Well Pet. Scotland: W.B. Saunders; 1999.
7. Jevring, C. Gestión de la Clínica Veterinaria. Editorial Inter-Médica; Buenos Aires, 2000
8. McMillan, F.D. Mental health and well-being in animals. USA: Blackwell Publishing; 2005
9. Rand, J. Problem-based Feline Medicine. United Kingdom: Elsevier Saunders, 2007
10. Rochlitz, I. The Welfare of Cats. The Netherlands: Springer, 2007.
11. Stafford, K. The Welfare of Dogs. The Netherlands: Springer, 2006
12. Webster, J. Animal Welfare limping towards eden. Oxford: Blackwell Publishing; 2005.

Citas electrónicas

<http://www.fawc.org.uk/freedoms.htm>. [Octubre 20, 2008.]

http://nestorcalderon.conciencianimal.org/nestorcalderon/articulos/desarrollo_programa_salud_comportamental_y_bienestar_animal_en_la_clinica_de_pequeños_animales_copyright_nestor_calderon_maldonado.htm . [Octubre 08, 2009.]

<http://www.bookmeaplace.com/ciwf/conference2005/default.asp> [Julio 20, 2007]

http://www.ciwf.org.uk/farm_animals/animal_sentience/practice/default.aspx [Mayo 20, 2009]

http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/animal_welfare/f82003_es.htm [Abril 14, 2009]

<http://www.rspca.org.uk/servlet/Satellite?blobcol=urlblob&blobheader=application%2Fpdf&blobkey=id&blobtable=RSPCABlob&blobwhere=1233061353142&ssbinary=true&Content-Type=application/pdf> [Agosto 2, 2009]

Apuntes para la reflexión: Retos y desafíos de la educación veterinaria en el contexto del Siglo XXI

Luis Carlos Villamil Jiménez. DMV, MSc, PhD.*

El veterinario debe ser un hombre de su tiempo, un conocedor de los caminos del arte y la literatura, para aprender la hermosura del mundo y los frutos de la mente humana, vamos a hacer historia amigos míos, poniéndonos al lado de la vida...los veterinarios tenemos en nuestras manos la responsabilidad de velar por la salud humana, debemos tener la mente alerta para anticiparnos al ataque del mal.

Claudio Vericel

Resumen

Se presenta una serie de apuntes sobre temas y situaciones que se tienen en cuenta desde la perspectiva de las ciencias veterinarias en el contexto del Siglo XXI. Se hace énfasis en los ini-

cios, la sociedad del conocimiento, el fenómeno de la urbanización, la política agropecuaria, el comercio internacional y su relación con la medicina veterinaria. Se presenta el concepto de un mundo una salud y se contrasta y complementa con los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Se señalan algunos aspectos que tienen que ver con el papel de la educación como ente articulador para direccionar la veterinaria hacia las exigencias del futuro y se finalizan los apuntes con la declaración de la Sociedad Interamericana de Salud Pública Veterinaria, durante la Reunión Mundial de Salud Pública veterinaria, de Bonito, Brasil en Octubre de 2009. Se espera que estas notas, contribuyan a la reflexión de los estudiosos del tema y sirvan para pensar el direccionamiento de los planes de estudio de la medicina veterinaria en Colombia.

* Miembro Fundador de la Academia de Ciencias Veterinarias
Decano de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad de La Salle

Introducción

La medicina veterinaria desde sus inicios, se ha caracterizado por sus principios, tradición, innovación, adaptación y capacidad para afrontar los desafíos del momento histórico, durante su ya más que centenaria actividad, afrontando crisis, generando acciones, aprovechando oportunidades, para ser consecuente con el cambio de época y asumir con responsabilidad el papel que le ha correspondido. El momento actual, amerita reflexiones y ajustes, para adaptarse a nuevos retos propios del Siglo XXI, en el contexto de la globalización, la demanda por alimentos inocuos, las tendencias y la normatividad del comercio nacional y el internacional, la interdependencia entre humanos y animales y los cambios demográficos y ambientales, la incontrolada pobreza creciente y el hambre que ha llegado a los mil millones de pobladores del planeta, las motivaciones y preferencias de quienes aspiran a convertirse en veterinarios, los intereses y la preparación de quienes se desempeñan en la docencia, la dirección universitaria y las metas de las instituciones de educación superior.

A continuación se compendian algunos apuntes y revisiones, presentadas en foros y conferencias y publicadas en revistas universitarias por el grupo al que pertenece el autor, para que sirvan de reflexión a los interesados en el tema y a los que tienen responsabilidades en la dirección o en la enseñanza de la veterinaria en Colombia.

Los inicios

Hacia fines del Siglo XIX, en Colombia constituía una necesidad, el contar con una escuela veterinaria, que afrontara los retos de la producción y la salud animal, la higiene de los alimentos y la inspección sanitaria de carnes en el matadero central de Bogotá.

Para esa compleja labor el gobierno nacional comisionó a su embajador en Francia, José Jerónimo Triana, para conseguir un profesional veterinario investigador, que se comprometiera a dictar cursos de medicina veterinaria, a estudiar las enfermedades de los animales en Colombia, a establecer un hospital para animales, a regentar las cátedras de elementos de patología e higiene, en el Instituto Nacional de Agricultura, aclarar situaciones complejas referentes a la salud pública. Para tal fin, contactó al Doctor Claudio Vericel Aimar, de la escuela de Lyon ^(9, 20).

El Joven veterinario, atraído por el reto de ser el pionero de la enseñanza de la Veterinaria, resolver el enigma de unas extrañas malformaciones en el intestino de los bovinos que se sacrificaban para el consumo en la ciudad de Bogotá y el posible efecto que pudieran tener en los habitantes de la misma, aceptó venir a este país (al que amó tanto como el suyo), en el que la Ciencia Veterinaria era una ficción y la investigación microbiológica, algo más que una quimera (20). Descubrió en estas tierras, una geografía y un recurso humano que lo animó a dedicar toda su vida y su conocimiento a la construcción de la intelectualidad Veterinaria Colombiana.

Con la llegada de Vericel, el 12 de Junio de 1884, se da inicio formal al estudio de la Medicina Veterinaria en Colombia ⁽⁹⁾. La escuela de Vericel funcionó por pocos años, graduó una promoción con alumnos de talento, motivados y firmes, que hicieron his-

toria por sus aportes a la salud animal y a la salud pública; después de un receso debido a la guerra y a la situación fiscal del país, la escuela renació durante los años veinte, con gran actividad y crecimiento en la oferta de programas desde fines del siglo pasado. Hoy nos enfrentamos a situaciones de cambio, los ajustes en la hoja de ruta son inminentes por diversas razones.

La sociedad del conocimiento

En el pasado, el conocimiento llegaba con años de atraso a los países en desarrollo y estaba restringido para aquellos que podían acceder al mismo, en la actualidad, el volumen de información es tan amplio, que se deben desarrollar nuevas destrezas para poder participar críticamente, adaptarlo a las condiciones específicas de cada país y región y simultáneamente aportar dentro del gran concierto de la información. Dichos desarrollos han permitido desmitificar los conceptos de investigación e innovación. Invitando al dialogo de saberes entre los diferentes actores, incluyendo a los productores y consumidores ⁽²⁹⁾.

Uno de los retos para las instituciones de educación y para los profesionales en ejercicio: la necesidad de actualizar los conocimientos, fortalecer los gremios de especialistas, practicar la interdisciplinariedad, generando capacidad de interacción con los productores y con la sociedad del conocimiento.

La disponibilidad de tecnología aumenta; la participación creciente de las agencias proveedoras de insumos en la promoción de nuevas tecnologías, incluyen la disponibilidad para los productores y asesores de una gama de insumos, adaptables a ciertas condiciones locales y a mercados particulares.

No obstante lo anterior, en lugar de aprovechar las diferencias y adaptar la tecnología disponible, profesionales y productores tienden

al establecimiento de modelos de producción relativamente homogéneos, dependientes del uso de insumos, tecnología, capital, y alta especializados por producto. Lo anterior puede ser adecuado para los países desarrollados, pero no necesariamente lo es para los países en desarrollo, al perder las ventajas propias de la diversidad de los países tropicales; por otro lado, dichos modelos de producción, adoptados suelen ser menos competitivos, si se comparan con los de los países en los cuales se generaron y adaptaron ⁽²⁹⁾.

Adicionalmente, los sistemas de transformación y transporte de productos de origen animal, son cada día más tecnificados y desarrollados. Los sistemas de "trazabilidad", inocuidad y control de la calidad, facilitan el seguimiento de la producción desde sus orígenes hasta la mesa. Los problemas de salud animal y salud pública han motivado dichos sistemas e incluso en algunos países se convierten en una línea de política prioritaria dirigida por el sector oficial ⁽⁸⁾.

En este sentido, los productores se convierten en los actores principales al liderar los cambios y hacer más compleja la demanda por los servicios de salud ⁽¹⁵⁾. Aparece así, uno de los retos para las instituciones de educación y para los profesionales en ejercicio: la necesidad de actualizar los conocimientos, fortalecer los gremios de especialistas, practicar la interdisciplinariedad, generando capacidad de interacción con los productores y con la sociedad del co-

nocimiento. De lo contrario se enfrentarán al escrutinio de los productores (clientes) que eventualmente pudieran calificar la tecnología ofrecida por los asesores como atrasada temporalmente y desadaptada contextualmente. La velocidad de los cambios y la extensa gama de opciones tecnológicas, genera una brecha tecnológica dentro y entre los países ⁽¹⁹⁾.

Por lo anterior, el gobierno en conjunto con las instituciones de investigación y de educación, deben formular y ejecutar políticas de desarrollo e innovación tecnológica que incluya formas de transferencia apropiadas para llegar también a los sectores menos favorecidos, generando instrumentos de política que hagan viable su implementación.

Sin lugar a dudas todas las modificaciones en el sistema productivo tiene implicaciones en la Salud Animal, tanto al interior del sistema productivo (enfermedades endémicas) como en la relación con la región y el país (enfermedades “transfronterizas”) ⁽³⁴⁾. Lo anterior exige que los profesionales de la medicina veterinaria estén al tanto de los cambios productivos y sus interacciones con la salud animal y con la salud humana.

La urbanización de la sociedad

La urbanización es un fenómeno mundial, que en los países en desarrollo fue más tardío y por ende más rápido y desordenado. Lo anterior trajo consigo grandes problemas políticos, pero también de salud pública, relacionados con oferta y calidad de alimentos, hasta asuntos referentes a los hábitos rurales trasladados a las ciudades ^(29, 31).

Lo anterior hace compleja la relación salud animal y urbanización en países en desarrollo. La pobreza, la inequidad, la violencia y el desplazamiento forzado, hace que coincidan temporal y espacialmente una amplia gama de micro sociedades urbanas en las ciudades. Pasando de sociedades semi rurales en pueblos y ciudades pequeñas.

Los hábitos y costumbres del ciudadano urbano en la sociedad actual tienden a unificarse, familias pequeñas, personas solas, poco tiempo para comer y descansar, comidas rápidas y congeladas, dependencia con las comunicaciones y electrónica, sedentarismo, incremento en el número y tipo de mascotas, y gran volumen de estrés, son algunas de las características homogenizadas de la urbanización moderna ⁽¹⁶⁾.

Lo anterior ha facilitado el incremento de las mascotas como auténticos animales de compañía y no como animales de trabajo, como fueron los pequeños animales en el mundo rural; los riesgos para la salud humana, relacionados con la tenencia de mascotas son diversos, las zoonosis constituyen un problema serio, poco conocido y subvalorado por las autoridades de salud ⁽¹⁸⁾.

Este componente fruto de la urbanización, ha modificado la estructura de la demanda de servicios veterinarios, el enfoque educativo y las oportunidades de empleo. La necesidad del médico veterinario con enfoque clínico con acceso a tecnologías diagnósticas de punta, que en los países desarrollados se consolidó hace varios años, en nuestros países tomó fuerza y genera cambios en la formación y desempeño de los profesionales de la salud animal. Complementariamente a la demanda por servicios de salud animal para mascotas, la reducción de las opciones laborales en el estado (gran empleador en el pa-

sado) y la mentalidad y actitud urbana de los estudiantes y profesionales de la Medicina Veterinaria, hace que este sector se posicione en la oferta de profesionales especializados. Los dueños de mascotas bien informados, serán más exigentes para la demanda del servicio ^(29, 31).

Otro aspecto a tener en cuenta tiene que ver con los sistemas productivos denominados de "Agricultura Urbana", consecuencia del traslado de hábitos rurales a la ciudad en combinación con las dificultades laborales y alimentarias de las personas. La Salud Animal y la Salud Pública tienen especial espacio en estos sistemas productivos de traspatio, dentro de los cuales la producción animal juega el papel de generador de ingresos, de alimentos y también un procesador de residuos orgánicos de la ciudad ⁽²⁹⁾.

Políticas agropecuarias

El modelo de desarrollo imperante involucra la implementación de políticas agropecuarias en las cuales la formación de cadenas productivas, la identificación de nichos productivos competitivos, el control de enfermedades y la proyección hacia el comercio internacional son grandes hitos para las políticas agropecuarias y por ende conllevan implicaciones en la salud animal ⁽²⁵⁾.

En cuanto la construcción de cadenas productivas, es relevante señalar que a futuro se podrá enfrentar la estructuración de cadenas ampliadas, en la cual pueden participar bloques de países, de manera que las fortalezas competitivas y el estatus sanitario particular de una región dentro de un país, o "compartimento" dentro de una región, puedan ser el enclave comercial como eslabón dentro de la cadena ⁽²⁵⁾.

De otro lado, la globalización ha impuesto un nuevo modelo de estado, en el cual la participación del sector privado tanto en la producción, como en la provisión de los servicios y en la toma de decisiones es cada vez mayor. La

importancia de los gremios de la producción, y su participación en el diseño, implementación y financiación de los programas de salud animal son relevantes. Ejemplo de ello es la participación de los productores en la búsqueda y mantenimiento de estándares sanitarios, siendo notable para Suramérica su participación en programas de control de enfermedades como la Fiebre Aftosa, New Castle y Peste Porcina Clásica. Igualmente, se resalta la más reciente vinculación en vigilancia y control de enfermedades exóticas y/o emergentes como la BSE y la Influenza Aviar Altamente Patógena ^(32, 33, 34).

En coherencia con las políticas nacionales, se han estructurado planes hemisféricos de lucha contra enfermedades como la fiebre aftosa. Estas iniciativas lideradas por organizaciones como OPS, OMS, FAO, OIE, IICA, se han constituido en políticas y estrategias nacionales ^(5, 14, 16). Es difícil puntualizar con precisión, si estas alianzas globales o hemisféricas responden a un acuerdo entre políticas de países o más bien las políticas de los países se han transformado con el ánimo de seguir los lineamientos de política supranacionales ^(22, 23, 29).

En ese orden de ideas, la "reestructuración" de los servicios veterinarios oficiales, sigue la senda de política global de reestructuración del estado en países en desarrollo. El escenario laboral dentro del estado ha sido modificado. Posiblemente, el número de puestos de trabajo se ha reducido, pero las obligaciones y compe-

tencias laborales se han modificado. Un profesional convencional del área de la medicina veterinaria, difícilmente podrá encarar plenamente las exigencias del nuevo modelo ^(5, 19, 21, 22, 23).

Comercio internacional

Una de las consecuencias esperadas de la globalización es el incremento del intercambio de bienes y servicios entre países y regiones. Lo anterior involucra simultáneamente, el incremento del flujo interno y con gran variación temporal, la reorganización de la estructura productiva dentro de los países.

El comercio internacional de productos de origen animal y animales vivos, constituye el punto de mayor interés cuando se discute el impacto de la globalización y la salud animal. Sin menoscabar la importancia de los otros aspectos tocados anteriormente, quizás este es el de mayor énfasis al punto que múltiples tratadistas concentran principalmente su atención en este aspecto cuando de salud animal y globalización se está discutiendo ⁽⁶⁾.

El intercambio comercial en el ámbito mundial se ha incrementado gracias a la implementación de políticas neoliberales, al desarrollo de la infraestructura comercial y a la creciente demanda mundial. Es notable el crecimiento general de la demanda de productos de origen animal y su proyección futura, por lo cual la presente época se ha denominado como el "Siglo de la Proteína de Origen Animal" ^(4, 5, 6).

El comercio internacional de productos de origen animal y eventualmente animales vivos constituye un punto estratégico para el crecimiento económico y en particular el crecimiento de exportaciones en países en desarrollo con potencial productivo. Es

notable la dinámica que en el comercio de la carne de res y pollo ha tomado países como Brasil; y en el caso de Colombia, es destacable su papel dentro de la economía general y las expectativas hacia el mercado internacional en los productos de origen bovino ⁽³⁾. De lo anterior se destaca la relevancia que tiene el comercio de productos de origen pecuario; como consecuencia de ello los encadenamientos productivos acompañados de políticas sociales adecuadas pueden tener un impacto en la reducción de pobreza y la inequidad.

El comercio internacional de productos de origen animal y eventualmente animales vivos constituye un punto estratégico para el crecimiento económico y en particular el crecimiento de exportaciones en países en desarrollo con potencial productivo.

La salud animal constituye un factor estratégico para el comercio internacional de productos pecuarios. Más aún genera barreras no arancelarias al comercio ⁽¹²⁾. Reconociendo lo anterior y en coherencia con las políticas actuales, se ha fortalecido el papel de la OIE (Organización Mundial de Salud Animal), la FAO y la OMC (Organización Mundial del Comercio) ⁽²⁾; en un esfuerzo coordinado con los países miembros han actualizado el *Codex alimentarius* y se ha protocolizado el Acuerdo Fito y Zoosanitario, que en conjunto buscan facilitar el comercio de los alimentos, de los productos de origen animal y de los animales vivos de una manera segura para el consumidor, los productores y el beneficio de los países (exportadores e importadores) ^(17, 33, 34).

En la medida en que el comercio se incrementa, sucede lo mismo con la propagación de las enfermedades ani-

males, se conocen brotes y epidemias de enfermedades como la fiebre Aftosa, la peste porcina clásica, el rinder pest, la lengua azul y la influenza aviar en países desarrollados, libres de dichas enfermedades ⁽¹¹⁾.

Los países importadores han incrementado sus exigencias sanitarias, siendo relevante aquí el papel de los organismos supranacionales en el arbitraje de la aplicación adecuada de las medidas y acuerdos vigentes. En este orden de ideas, el análisis de riesgo como herramienta propia de la epidemiología veterinaria y la formulación de política de salud animal juegan papel estratégico ^(12, 19, 21).

Se destacan políticas supranacionales como el fortalecimiento de la OIE y la constitución del Acuerdo Zoo y Fito sanitario ^(29, 30), la creación de programas de enfermedades transfronterizas y el mejoramiento y entrenamiento de servicios veterinarios oficiales orientados hacia el comercio internacional⁽²⁵⁾. Complementariamente, la reforma institucional en la cual la reducción en tamaño del estado y la redistribución de funciones y trabajo en equipo con el Sector Privado (Sector Productivo), ha redundado en nuevas estrategias para la implementación de Programas de Salud Animal ⁽²⁶⁾.

La cooperación entre los sectores público y privado, con diferente intensidad en cada país, se concentran especialmente en el desarrollo de programas de aseguramiento de calidad, bioseguridad, monitoreo, vigilancia y reporte de enfermedades, seguridad de materias primas para alimentos animales, seguridad en fármacos y biológicos, trazabilidad y análisis de riesgo. En el contexto del estatus sanitario se ha implementado los conceptos de regionalización y más recientemente el de “compartimentalización” ^(23, 34).

También se han señalado como metas de trabajo, la armonización, la equivalencia y la transparencia. Lo anterior en el marco de decisiones y acciones con base estrictamente científica. En este sentido, dentro del ámbito comercial la gestión de los impedimentos al comercio tendrá una base eminente científica y con un

fuerte insumo del área de la epidemiología veterinaria ⁽²⁾.

Sin embargo, a pesar de la mayor relevancia de la medicina poblacional y sus implicaciones en salud pública, salud animal y comercio internacional, durante las últimas décadas los servicios de sanidad animal y los de salud pública veterinaria de Colombia y de los países de América Latina, han enfrentado, una pérdida de capacidad operativa originada por la reestructuración y adelgazamiento del estado y el ajuste macroeconómico. Los organismos financieros internacionales han propuesto una disminución en el tamaño del aparato oficial, como parte de una estrategia para reducir el déficit público. En países como Colombia, esta reducción ha implicado una crisis operativa de los servicios oficiales de salud animal. Al mismo tiempo, se han suscrito acuerdos comerciales, tanto regionales como globales, que demandan una mayor responsabilidad de estas estructuras sumamente debilitadas ^(22, 23, 28, 30)

En la medida en que un país cuente con un servicio veterinario sólido y capaz, mayor será la confianza que recibirá de los consumidores nacionales y de sus contrapartes en los países importadores y por lo tanto accederá más fácilmente a los mercados internacionales.

Resulta evidente que las políticas de reducción del aparato estatal aplicadas en Colombia y otros países de América Latina

no son consistentes para con la situación nacional ni con el nuevo paradigma del comercio internacional. Por otra parte, el sector oficial no tiene la capacidad operativa para realizar las actividades suficientes para contar con un servicio de salud animal con cobertura total que afronte las exigencias internacionales ^(5, 10, 19, 29).

Ante este panorama se abren diversas alternativas como el fortalecimiento efectivo de los servicios estatales como la acreditación de profesionales e instituciones privados, para llevar a cabo acciones oficiales; la privatización de servicios bajo la normatividad y supervisión estatal y la aparición de esquemas de participación financiera mixta

para el logro de objetivos específicos como campañas de erradicación de enfermedades

Como una disciplina de utilidad para afrontar e intervenir en las situaciones señaladas anteriormente, la Salud Pública Veterinaria (SPV), se presenta como una interfase entre los sectores salud y agricultura y como un tópico integrador, la SPV corresponde a un aporte de las ciencias veterinarias a la salud pública, que busca la protección de la salud humana y el incremento de la producción de alimentos a través de las intervenciones en salud animal, en forma coordinada con los servicios de salud humana. Todo lo anterior en el contexto de la búsqueda de bienestar ^(7, 21, 22, 23, 24, 29).

Un mundo una salud. Objetivos de desarrollo del milenio

Se debe tener en cuenta la situación de nuestro país y las de los países en desarrollo, tal como se afirmó en párrafos anteriores, estamos frente a un panorama preocupante, desde la perspectiva de la dinámica poblacional, el desplazamiento hacia las áreas urbanas, el deterioro del ambiente, la demanda y la disponibilidad de alimentos seguros, el acceso a los servicios de salud, la discriminación, la falta de oportunidades, la situación del hambre y la pobreza, y la falta de paz y equidad ⁽³¹⁾.

No puede haber salud humana si no hay salud animal, y ambas no pueden existir si el ambiente no es saludable, si está deteriorado, si no es sustentable.

Debido a la crisis alimentaria y la problemática económica y social, se observan tendencias exacerbar los conflictos internos, el desplazamiento forzado de las zonas rurales a las urbanas y la migración internacional ⁽³¹⁾. Estos factores contribuyen al desequilibrio social, a significativos cambios cultura-

les, sociales y de comportamiento, con impacto en la seguridad alimentaria, la inocuidad de los alimentos y la aparición de enfermedades emergentes de importancia regional, continental o mundial con repercusiones en la salud pública y en el comercio internacional.

En contraste con los problemas anteriores, encontramos que las comunicaciones, el comercio mundial y los movimientos de las personas son crecientes. El desarrollo tecnológico es notable, los avances en electrónica, biotecnología, la profundización en ciencias básicas y sociales, el incremento de la educación universitaria, la formación de profesionales al más alto nivel académico, y la consolidación de instituciones de investigación son característicos del presente siglo. Complementariamente, las organizaciones

internacionales se están ocupando de llamar la atención por problemas globales como la democracia, la equidad, el medioambiente, la gobernabilidad, la paz ⁽³¹⁾.

Es preocupante que a pesar de contar con alternativas tecnológicas para solucionar muchos de los problemas del mundo actual, tener acceso al conocimiento y disponer de recursos (humanos, financieros, naturales y tecnológicos), el hambre y la pobreza persistan y sean crecientes. En ese sentido el movimiento mundial Un Mundo Una salud, y la declaratoria de las Naciones Unidas sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), pueden contribuir a aglutinar los esfuerzos, para crear conciencia y encontrar soluciones para los problemas y las necesidades sentidas ⁽³¹⁾.

No puede haber salud humana si no hay salud animal, y ambas no pueden existir si el ambiente no es saludable, si está deteriorado, si no es sustentable. Lo anterior ha llevado a revivir el viejo concepto de “una patología”, impulsado desde el siglo XIX por Rudolf Virchow en el lejano 1858. La evolución del término fue a “una medicina”. Ese concepto en la actualidad es el de “Una Salud”, que atiende en forma simultánea e integral a los elementos de la interfase entre la salud humana, la salud animal y el ambiente, de carácter intersectorial y que exigen una integración funcional armónica, sinérgica y altamente eficiente ^(24, 29, 31).

El concepto de “Una Salud”, corresponde al Movimiento mundial creado para fortalecer la colaboración interdisciplinar y la comunicación y las alianzas entre médicos, veterinarios y otros profesionales de la salud en la promoción de fortalezas en liderazgo y gestión para trabajar coordinadamente en la salud humana y la salud animal, teniendo en cuenta los recursos, el talento humano, la infraestructura física y la interdependencia entre la salud humana y la de los demás seres vivos animales y medio ambiente ⁽¹⁾. El concepto una salud constituye el nuevo paradigma de la formación de médicos veterinarios liderado por las asociaciones profesionales en Estados Unidos y Europa. Para América Latina y en particular

para Colombia, es importante reflexionar sobre este concepto, así como sobre su adaptación a las condiciones de nuestro país.

Los ODM, comprenden ocho metas, de las cuales, siete se fortalecen mutuamente y están orientadas a reducir la pobreza en todas sus formas mientras que la última, se concentra en el establecimiento de acuerdos y compromisos entre diversos actores, de forma que ello pueda dar lugar al logro de las siete primeras: erradicar la pobreza y el hambre, la educación primaria universal, la igualdad entre los géneros, reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna, combatir el VIH SIDA, Malaria y otras enfermedades, el aseguramiento de la sostenibilidad ambiental y el fomento del trabajo cooperativo hacia el desarrollo ^(13, 14, 31)

Educación

El sector educativo, es en definitiva el ente articulador de algunos de los aspectos mencionados en los diferentes apartes de este artículo. Las instituciones de educación tienen una gran responsabilidad dado su papel en la formación de las nuevas generaciones de profesionales que estarán al frente de las nuevas acciones y también la de reeducar o actualizar a los graduados en ejercicio. En ese sentido son diversas las problemáticas, amplios los retos y grandes las dificultades para el cambio ⁽²⁹⁾.

Durante la Primera conferencia sobre educación de la Federación Panamericana de Faculta-

des y Escuelas de Ciencias Veterinarias, se señalaron las debilidades comunes a las universidades Latino Americanas, relacionadas con la planta académica en ocasiones improvisada, con las consecuencias obvias sobre la calidad de la docencia y la pertinencia de la investigación; la irregularidad y la improvisación en los programas de relevo generacional y en la capacitación de jóvenes docentes e investigadores; la infraestructura física, las instalaciones inadecuadas, el pobre mantenimiento; la deficiencia y obsolescencia de los equipos y aparatos para los laboratorios de investigación y docencia⁽²⁷⁾, lo cual constituye un panorama muy preocupante con miras a la situación que afrontamos en el nuevo milenio.

En el evento mencionado anteriormente, se propuso desarrollar y mantener una sólida planta académica, seleccionando por meritocracia (docentes e investigadores); establecer criterios de calidad para el ingreso de nuevos estudiantes; contar con una línea de base que muestre conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes, al igual que las deficiencias presentes en los alumnos antes del inicio de sus estudios profesionales; aplicar los cursos remediales requeridos y un programa de tutoría que coadyuve en el desarrollo integral de los alumnos; establecer con claridad las competencias profesionales que serán adquiridas en cada curso y verificar su dominio por cada alumno; aplicar un examen diagnóstico integral en el tercer año de los estudios, para verificar el avance en la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias profesionales; promover hacia el último año de los estudios, la profundización en el conocimiento y habilidades

Resulta evidente que el papel de la profesión veterinaria está sufriendo cambios importantes y que los profesionales del Siglo XXI, tendrán que actuar en diferentes ámbitos que integran tanto a la sanidad animal como a la salud pública en un único ente, la "salud pública veterinaria".

en el manejo de por lo menos una especie animal y sus productos; aplicar al final de los estudios un último examen diagnóstico integral a los egresados, para medir sus avances con respecto a las dos evaluaciones diagnósticas previas; y sobre todo, verificar el cumplimiento del perfil profesional preestablecido y de las competencias profesionales predeterminadas como relevantes; finalmente desarrollar un eficaz programa de seguimiento de egresados en cada escuela.

Como un complemento a lo anterior se recomendó, adecuar las leyes del ejercicio profesional en cada país o entidad federativa para hacer obligatoria la certificación profesional periódica, con base en programas de educación continua eficaz.

Resulta evidente que el papel de la profesión veterinaria está sufriendo cambios importantes y que los profesionales del Siglo XXI, tendrán que actuar en diferentes ámbitos que integran tanto a la sanidad animal como a la salud pública en un único ente, la "salud pública veterinaria". Para ello es necesaria una sólida formación en temas como la epidemiología de las enfermedades, la medicina preventiva, la ecología, la política, economía o la propia sociología. Desde esta perspectiva, el currículo veterinario deberá estar diseñado acorde a esas necesidades y por tanto plantearse la modificación de su estructura, pasando desde el clásico médico veterinario al especialista en seguridad sanitaria y político o gestor de estrategias sanitarias^(7, 24, 29).

Las temáticas señaladas anteriormente, deben ser balanceadas y pon-

deradas en la formación universitaria a nivel de pregrado y posgrado. Debe entenderse que la demanda actual y futura de profesionales del área de la medicina veterinaria competitiva tiene como requisitos implícitos los conocimientos y destrezas destacadas. Sin embargo, la necesidad de estructurar programas de postgrado (especialización, maestría y doctorado) que se soporten en investigación y práctica sobre problemáticas específicas de países en desarrollo y que preferiblemente tengan componentes interdisciplinarios e interinstitucionales es evidente. En este sentido, el fortalecimiento de redes de investigadores de diferentes instituciones y países es prioritaria.

En la práctica los créditos asignados y por ende las horas destinadas a los enfoques poblacionales en la formación del Médico Veterinario son proporcionalmente bajos en relación al modelo individual y monocausal. Los asuntos resaltados en el presente ensayo, solamente son vistos como algo de contexto y complementario, quizás interesante para los discursos, documentos y párrafos introductorios o de justificación en lo cotidiano de la medicina veterinaria.

La reestructuración de los servicios de sanidad animal es imperiosa, no como otra reestructuración (entre las múltiples que se han operado), sino más bien como un proceso de "reingeniería".

No se buscaría formar epidemiólogos o salubristas, para ello existen los programas de posgrado. Sin embargo, lo que se requiere es que el profesional amplíe su visión modifique su actitud y pensamiento individual, clínico, con el basado en la experiencia práctica, y lo complementa con un enfoque poblacional, comunitario, en el contexto de un modelo de medicina basada en la evidencia.

Las áreas del conocimiento como la Salud Pública, la epidemiología, el desarrollo rural y la política agropecuaria, se deben visualizar como tópicos interdisciplinarios, sus contenidos deberán ser evaluados y ponderados desde el pregrado. Especial énfasis deberán tener en la formación posgradual y la investigación.

Los servicios pecuarios (públicos y privados) deben adecuarse al entorno cambiante para lo cual, los profesionales deberán adquirir nuevas destrezas en lo académico y lo práctico, con gran énfasis en epidemiología y economía veterinaria, comercio internacional y barreras no arancelarias, estudios de riesgo para el comercio, pero también en actitudes profesionales que le permita interactuar dentro del escenario global, multiinstitucional, transnacional, con visión inter y transdisciplinaria ^(22, 23, 29).

Los programas sanitarios deben trascender del espacio de la granja o la finca y tener enfoque de cadena. No como en la modalidad de programas aislados, sino como una conducta general de trabajo. La reestructuración de los servicios de sanidad animal es imperiosa, no como otra reestructuración (entre las múltiples que se han operado), sino más bien como un proceso de "reingeniería". Los servicios de sanidad animal (sector público), lideran y orientan los movimientos que se deben dar en todos los escenarios. En este sentido además de la formación académica tradicional, se debe fortalecer y mejorar el nivel de capacitación y la capacidad gerencial de los individuos que ocupan cargos de decisión o de supervisión. Una capacidad gerencial mejorada puede contribuir de manera significativa con la operación eficaz y eficiente de los programas

y las instituciones de sanidad animal e inocuidad de alimentos; en muchas instancias, el mejorar la capacidad de gestión para resolver viejos problemas presupuestarios y de personal, así como la ejecución eficiente de los programas, constituye una importante meta ⁽²⁹⁾.

Los servicios veterinarios en América Latina se encuentran en una etapa de readecuación para hacer frente a los compromisos adquiridos internacionalmente. Para lograr una reorganización efectiva deben conjugarse varios elementos entre los que se cuentan:

- El compromiso claro y decidido de los gobiernos para crear estructuras eficientes y sostenibles
- La modificación de las políticas de los organismos financieros internacionales para lograr una optimización en la entrega de los servicios oficiales, evitando recortes indiscriminados basados en una meta fija de reducción del gasto estatal
- Una mayor participación del sector privado en la toma de decisiones y financiamiento de actividades, con roles claramente diferenciados entre lo público y privado.

En la adecuación de las instituciones deberán considerarse aspectos como la estabilidad, la remuneración digna, que hagan atractivo el sector para los nuevos profesionales y que permitan que los mismos adquieran sentimientos de pertenencia.

La información y la vigilancia epidemiológica en salud pública y salud animal constituirán el elemento clave para la toma de decisiones, deberá ser oportuna y veraz, tendrá en cuenta los usuarios: de los sectores público y privado, asesores, consumidores, productores y formuladores de política. La

transparencia, credibilidad y confianza en el servicio veterinario público son críticos en el momento de convertir la globalización en una oportunidad para la economía de un país.

La educación veterinaria se enfrenta al desafío de nuevas necesidades y problemas a tocar desde la profesión y simultáneamente a la trilogía de estudiantes, profesores e instituciones.

El papel de la academia, sólida y estructurada, con planta profesoral especializada, infraestructura física y económica suficiente, que se proyecte hacia la generación de conocimiento que permita entender con más claridad la situación real y particular de cada país, generando desde la investigación soluciones de impacto, constituye la meta para los próximos años. El acompañamiento en entrenamiento y capacitación para el sector productivo, el sector oficial y los gremios profesionales, en las temáticas puntuales y la formación de capital social mediante la educación formal de postgrado (maestrías y doctorados) es otra responsabilidad de las instituciones universitarias, al igual que la armónica interacción con los productores en los programas de transferencia que faciliten la interacción universidad sector productivo ^(27, 29).

La educación veterinaria se enfrenta al desafío de nuevas necesidades y problemas a tocar desde la profesión y simultáneamente a la trilogía de estudiantes, profesores e instituciones.

La interacción entre nuevas tipologías de estudiantes, muy diferentes a los de las anteriores décadas y por supuesto, extremadamente diferentes a sus profesores; profesores universitarios

sometidos a nuevos retos de estar informados, de realizar investigación sobre la cual basen su docencia, interactuando en redes y grupos de investigación interinstitucionales y de países; e instituciones educativas, que se enfrentan al reto del financiamiento sostenible, nuevos modelos educativos y la competitividad de pregrados y posgrados sólidos de reconocimiento nacional e internacional.

Se debe anotar un reto para las instituciones y para los docentes: estar preparados para asumir con gusto y eficiencia, el trabajo con las nuevas generaciones de aspirantes, con promedios de edad menores a los 16 años, donde la proporción de género es primordialmente femenino, con buenas aptitudes en información y sistemas y sensibilidad hacia los aspectos médicos de los animales de compañía y fauna silvestre en cautiverio. El direccionamiento hacia las áreas estratégicas constituirá una interesante meta.

Declaración de Bonito, Brasil

La preocupación sentida sobre la redimensión de la Salud Pública Veterinaria en el contexto actual ha señalado la necesidad de contar con declaraciones públicas de organizaciones profesionales. Para el conocimiento y para la reflexión, se adjunta el texto resumido de la declaración que se redactó durante la Asamblea de la Sociedad Interamericana de Salud Pública Veterinaria SISPVET. Reunión Mundial de SPV, Brasil 2009 (SISPVET, 2009)

Introducción

En el marco de los eventos sobre Salud Pública Veterinaria que han propiciado y enriquecido la cuarta reunión de la Sociedad Interamericana de Salud Pública Veterinaria (SISPVET) con preocupación destaca, dentro de los temas de esta disciplina, la atención a las enfermedades transmisibles emergentes y reemergentes que son en su gran mayoría zoonosis (80%). Las enfermedades zoonóticas representan más de 60% de las enfermedades infecciosas que aquejan a los humanos y la

gran mayoría de los agentes infecciosos, parasitarios y priones afectan a más de una especie del reino animal.

Las asociaciones de especialistas en los temas de Salud Pública Veterinaria que existen en muchos países no han alcanzado aún la coordinación conveniente ni los espacios de decisión, por lo que tienen un largo y fructífero camino por recorrer.

No puede haber salud humana si no hay salud animal, y ambas no pueden existir si el ambiente no es saludable, si está deteriorado, si no es sustentable. Lo anterior ha llevado a revivir el viejo concepto de “una patología”, impulsado desde el siglo XIX por Rudolf Virchow en el lejano 1858. La evolución del término fue a “una medicina”. Ese concepto en la actualidad es el de “Una Salud”, que atiende en forma simultánea e integral a los elementos de la interfase entre la salud humana, la salud animal y el ambiente, de carácter intersectorial y que exigen una integración funcional armónica, sinérgica y altamente eficiente.

Se ha impulsado recientemente con mayor ahínco “Una Salud” y en conjunto la OMS, la FAO, la OIE y el Banco Mundial han publicado un documento para impulsar este programa.

Nuestro continente ha sido víctima de enfermedades nuevas que no han sido atendidas con una respuesta integral.

Las asociaciones de especialistas en los temas de Salud Pública Veterinaria que existen en muchos países no han alcanzado aún la coordinación conveniente ni los espacios de decisión, por lo que tienen un largo y fructífero camino por recorrer.

Si las estructuras actuales ya no responden a la realidad, hay que cambiar, si seguimos haciendo lo mismo, vamos a obtener los mismos resultados. Se requieren nuevas organizaciones para atender rezagos y vacíos.

Convencidos que las enfermedades emergentes y reemergentes, las zoonosis y las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's), son llamadas enfermedades descuidadas, olvidadas, se dice que por ser culturalmente aceptadas, no atendidas por negligencia, lo que es cuestionable e inaceptable desde la perspectiva de la bioética.

Los países de América han demostrado su capacidad de organizarse de manera intersectorial para erradicar de algunas regiones del continente varias zoonosis como: encefalitis equina de Venezuela, fiebre amarilla, gusano barrenador del ganado, sin embargo falta mucho por hacer y ante la aparición de enfermedades emergentes y de pandemias, es urgente actuar.

La prevalencia, de las zoonosis, enfermedades emergentes, reemergentes, de las ETA's ocurre particularmente en las poblaciones marginadas, con rezagos en su desarrollo, reflejo de la falta de equidad en la sociedad. Son producto de nuestra negligencia para atenderlas, provocan miles de muertos y centenas de miles o millones de enfermos

al año (ejemplo diarreas) y se sabe que son producto de la falta de atención a los determinantes de la salud.

Éstas contribuyen a la pobreza, al rezago social, a la educación limitada y al analfabetismo, la desnutrición, la falta de vivienda digna, de servicios sanitarios (agua, drenaje, basura), las enfermedades, elementos que son producto de una inadecuada organización de los gobiernos a nivel federal, estatal y municipal en conjunto con las organizaciones de productores, industria, comercio, servicios, las instituciones educativas y las instituciones de investigación, los profesionales, las academias y otras organizaciones no gubernamentales.

Si las estructuras actuales ya no responden a la realidad, hay que cambiar, si seguimos haciendo lo mismo, vamos a obtener los mismos resultados. Se requieren nuevas organizaciones para atender rezagos y vacíos.

La atención a estos elementos, por parte de las asociaciones de especialistas en los temas de la Salud Pública Veterinaria, en conjunto con otras organizaciones nacionales, regionales de carácter académico, público o privado y con el concurso de los

organismos internacionales, permitirá la mejor atención de las obligaciones postergadas sanitarias y sociales.

Preocupados porque el abordaje de estos temas no se hace en forma integral, desde la perspectiva intersectorial, interdisciplinaria, y transdisciplinaria más allá de las posiciones conservadoras.

La investigación de estos temas se hace de manera independiente, parcial, desarticulada y frecuentemente sin atender a las prioridades. Los grupos aislados privilegian el estudio de los agentes sobre las enfermedades y de los medios legales, financieros y de organización para lograr la prevención, control y erradicación.

Solamente se ha atendido de manera persistente a la rabia como zoonosis, no obstante se ha desatendido a muchas otras enfermedades semejantes o con mayor prevalencia. Se ha dado prioridad a la atención de las enfermedades que limitan la participación en los mercados internacionales y no se ha dado, en algunos países, el mismo cuidado a los animales y productos para el consumo interno.

El anacronismo de los esfuerzos y la carencia de una verdadera justicia sanitaria provoca la pérdida de oportunidades, denota una ausencia de imaginación moral, disparidad de esfuerzos y favorece la emergencia de nuevos brotes que no pueden ser combatidos con eficacia por la insuficiencia de recursos humanos calificados, con servicios, infraestructura y organizaciones débiles, obsoletas e insuficientes.

Proponemos

Una revisión de las políticas públicas para ubicarlas en el orden de prioridad que les corresponde.

Que en los ministerios de Salud y Agricultura se haga vigilancia epidemiológica de las enfermedades, se contabilicen los casos, se difundan los resultados, se tengan los medios y capacidades para combatir los brotes, así como que haya armonía y complementación de los esfuerzos.

La atención a las enfermedades emergentes, a las zoonosis y a las ETA's exige capacidades proactivas entre los diferentes organismos, ubicados en la in-

terfase: salud humana - salud animal - ambiente, el problema radica en gran medida en que en las legislaciones no están establecidos los límites de responsabilidad de estas instancias de decisión, lo que causa a su vez traslapes, vacíos y contradicciones y consecuentemente, no se alcanza una indispensable coordinación y acción efectiva.

Que la legislación vigente en los diferentes países, sea suficiente para garantizar la colaboración y complementación indispensables a nivel intersectorial y que estas complementaciones se hagan extensivas entre los países transfiriendo experiencias exitosas.

Se construyan las definiciones operacionales faltantes, por lo que se recomienda que grupos de trabajo revisen los señalamientos jurídicos y establezcan las modalidades de trabajo conjunto, que propicien la colaboración, armonización, concertación, distribución de competencias, para lograr la sinergia necesaria. Adicionalmente es conveniente asegurar que no existan más redundancias, traslapes, vacíos e indefiniciones.

Cuando se requiera de armonización de intereses, se construyan los vínculos operativos y en su caso, se reformen o establezcan nuevas instituciones que llenen los vacíos existentes.

Considerando la importancia de los recursos humanos calificados en la innovación de los programas de Salud Pública Veterinaria, recomendamos que se impulsen los programas de pregrado, actualización y posgrado en los temas comprendidos dentro del concepto de "Una Salud".

La conjunción de la salud pública y la bioética puede guiar estos esfuerzos para que resulten más efectivos. Conviene recordar los 5 principios de la Bioética: beneficencia, no maleficencia, justicia, autonomía y protección.

Que las asociaciones de especialistas en Salud Pública Veterinaria como las presentes en el marco del evento internacional, dentro del que se propone la presente declaración, des-

empeñen un papel más protagónico y crucial en la toma de decisiones y definición de políticas públicas, por lo que se recomienda a los gobiernos, a los organismos nacionales, regionales e internacionales que apoyen las acciones de la Sociedad Interamericana de Salud Pública Veterinaria (SISPVET).

En virtud del papel destacado que ha tenido la Organización Panamericana de la Salud y más recientemente la FAO en el impulso a las acciones de Salud Pública Veterinaria, se hace una recomendación especial para que estos organismos apoyen e impulsen los programas de trabajo de la SISPVET y de las asociaciones nacionales que la conformen para que cumpla sus fines, especialmente ante los problemas emergentes que exigen acciones inmediatas contundentes.

Reflexiones Finales

La tarea de la educación veterinaria es un quehacer dinámico y exigente. Cada día la demanda por soluciones son más grandes, la sensibilidad de la comunidad hacia los animales y los temas ambientales son evidentes, la exigencia de alimentos de calidad, inocuos y a precios adecuados es creciente y hace parte crucial en la competitividad de las bioeconomías. Las enfermedades emergentes y la interacción animales, ambiente, hombre redundan en la conceptualización de "un mundo, una salud".

El número de escuelas veterinarias en Colombia, la sobreoferta profesio-

Nos comprometemos

A impulsar, gestionar, realizar, consolidar, investigar y evaluar los fundamentos anteriormente citados, a través del trabajo conjunto, donde se prioricen los valores, la equidad, la bioética, la capacitación y demás elementos necesarios para lograr en el plazo más corto posible, la consecución de las necesidades y objetivos planteados. La colaboración de esfuerzos será un elemento primordial del quehacer de la SISPVET y sus miembros.

A procurar el apoyo y administración transparente de los recursos que nos sean otorgados para los fines de la organización.

nal, la falta de generación de relevo, la escasez de recursos para investigación, la baja productividad y difusión de conocimientos son retos para la academia y las asociaciones profesionales.

La diversificación de los campos de acción de la medicina veterinaria, la producción mundial de conocimiento y la globalización de la información exigen el replanteo de la formación universitaria asignando con responsabilidad, contenidos académicos específicos para el pregrado y el posgrado.

Agradecimiento: El autor agradece a los Profesores Jaime Romero y Claudia Mutis, de la Universidad de La Salle, sus comentarios y sugerencias, al Prof. Juan Garza, de la Universidad Nacional Autónoma de México y compañero en la Junta directiva (Secretario) de la SISPVET, sus comentarios y apoyo para incluir en el ensayo la declaración de Bonito.

Bibliografía

1. American Veterinary Medical Association. One health. A new professional imperative. JAVMA, special report. 2008.
2. Agudelo, M. Nuevos retos del sistema nacional de sanidad agropecuaria e inocuidad alimentaria. Comercio competitivo de alimentos. IICA, Bogotá. 2005.
3. Bahamonde, F. Salud animal y globalización: perspectivas en el ámbito político. Memorias XX Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias, Panvet, Chile 2006.
4. Beck, U. ¿Qué es la globalización? Falacias del globalismo, respuestas a la globalización. Barcelona: Paidós. 1998.
5. Bennet, J. J.; Dufour, B.; Bellermain, V. The organization and functioning of veterinary services: result of a 2005 survey of member countries of the World Organization for Animal Health. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz, 2006, 25(2), 739-761.
6. Delgado, C.; Rosengran, M.; Steinfeld, H.; Ehui, S.; Curbois, C. Livestock to 2020. The next food revolution. Food Agriculture and the environment. Discussion paper 28. IFPRI, FAO, ILRI. Washington D C. 1999.
7. De Meneghi, D.; Vilhena, M.; Villamil, L. C.; Quiros, J.; De Valgo, K.; Dobosch, D.; Leguía, G.; Falcon, N.; Torres, M.; Duttman, M.; Jiron, M.; Cediél, N.; Gimeno, O.; Ortega, C. Experiences in Teaching Veterinary Public Health across Latin-America and Europe: the SAPUVETNET II Project. Congreso Internacional de Ciencias Veterinarias. La Habana Cuba. 2007.
8. Gimeno, E. La organización de los servicios veterinarios en Latinoamérica y su evolución. Rev. Sci. Off. Int. Epiz. 2003. 22(2), 449-461
9. Gracia, R. Pasado y presente de la medicina veterinaria y de la zootecnia en Colombia. Medicina Veterinaria y Zootecnia en Colombia. ACOVEZ, 2002.
10. IICA. El nuevo y ampliado papel de las instituciones de sanidad agropecuaria e inocuidad de alimentos. Programa de sanidad agropecuaria e inocuidad de alimentos del IICA. San José, Costa Rica. 2001.
11. Kouva, V. Globalization of communicable diseases. A crisis of veterinary medicine. Acta. Vet. Brno, 72:453-460. 2003.
12. Morgan, N.; Prakash, A. International livestock markets and the impact of animal diseases. , 517-528. Naciones Unidas. La Cumbre del Milenio. Objetivos, Metas e Indicadores. Guía del Secretario General. Anexo A/56/326. Septiembre 2000.
13. Naciones Unidas. La Cumbre del Milenio. Objetivos, Metas e Indicadores. Guía del Secretario General. Anexo A/56/326. Septiembre 2000.
14. Organización de las naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. La FAO y el Desafío de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. El Camino por Recorrer. Roma, 47 pp. 2005.
15. Olson, K. E.; Snack, G. N. Food safety begin on the farm: the view point of the producer. Rev. Sci. Tech. Off. Int. Epiz. 2006, 25(2), 529-539.
16. OPS/OMS. Tendencias futuras de la salud pública veterinaria. publicación científica y técnica No. 593, EUA, 2003.
17. Perry, B.; Pratt, A. Sones K, Stevens C. An

- appropriate level of Risk: Balancing the Need for Safe Livestock Products with Fair Market Access for the poor. PPLPI. Working Paper No. 23. 2005. 71 pg.
18. Polo, L.; Cortes, J.; Villamil, L. C.; Prieto, E. Contaminación de los parques públicos de la localidad de Suba, Bogotá con nemátodos zoonóticos. *Rev. Salud Pública*. 9(4):550-557, 2007.
 19. Roberts, M. Public investment in strengthening veterinary services and food safety authorities: issues affecting developed and developing countries. 793-803.
 20. Román, C. Claude Vericel el amigo de los animales. *Colciencias*. 1997.
 21. Romero, J. R.; Villamil, L. C. Servicios de salud pública veterinaria en países en desarrollo: lineamientos para la reestructuración. *Rev. Salud Pública*. 1 (1): 29-42. 1999.
 22. Romero, J.R.; Villamil, L.C. La Salud Pública Veterinaria en la demanda de servicios para la ganadería bovina colombiana. *Revista de Salud Pública*. 4 (3), 240-257. 2002.
 23. Romero, J. R.; Villamil, L. C.; Vera, V.; Ramírez, G. La producción de proteína de origen animal, retos y perspectivas desde la biotecnología. p.p 161-172. En: *Biotecnología para no biotecnólogos*. Universidad Nacional de Colombia. Unibiblios. 2004. ISBN. 958794456.
 24. Sociedad Interamericana de Salud Pública veterinaria (SISPVET). Declaración de Bonito. VII Congreso Brasileiro de Salud Pública Veterinaria. I Reunión Internacional de Salud Pública. Bonito Mato Grosso, Brasil Octubre de 2009.
 25. Thiermann, A. 2005. Globalization, international trade and animal health: The new roles of OIE. *Preventive Veterinary Medicine* 67. 2005. 101-108].
 26. Ternicer, C. Salud y Globalización: Perspectivas en el ámbito de la Salud Animal. *Memorias Panvet*. Chile. 2006.
 27. Trigo, F. Educación superior. Mesa redonda sobre salud y globalización. XX Congreso panamericano de Ciencias veterinarias PANVET, Chile 2006.
 28. Villamil, L. C.; Romero, J. R. Retos y perspectivas de la salud pública veterinaria. *Rev Salud Pública*. 5 (2): 109-112. 2003.
 29. Villamil, L. C.; Romero, J. R.; Cediel, N. La salud animal y La globalización. El desarrollo de políticas sostenibles y equitativas en el contexto de los países en desarrollo. *Revista de Medicina Veterinaria*. Universidad de La Salle. No 15, p p. 79-94. 2008.
 30. Villamil, L. C.; Londoño, R.; Cediel, N. Las zoonosis después de los ajustes estructurales del estado y el escenario internacional. *Memorias. II Reunión de la Sociedad Interamericana de Salud Pública Veterinaria SISPVET*. XX Congreso Panamericano de Ciencias Veterinarias, PANVET. Chile 2006.
 31. Villamil, L. C.; Romero, J. Los Objetivos de Desarrollo del Milenio, un referencial para la Universidad de La Salle, visión desde la Facultad de Ciencias Agropecuarias. No 49, pp 178-192. 2009.
 32. Zepeda, C. Perspectives of veterinary services in Latin America in the face of globalization. In: *Second FAO E-Conference in Veterinary Services*, 1998.
 33. Zepeda, C.; Salman, M.; Ruppanner, R. International trade, animal health and veterinary epidemiology: challenges and opportunities. *Preventive Veterinary Medicine* 48(2001). 261-271.
 34. Zepeda, C.; Salman, M.; Thiermann, A.; Kella, J.; Rojas, H.; Willeber, P. The role of veterinary epidemiology and veterinary services in complying with the World Trade Organization Agreement. *Preventive Veterinary Medicine*. 67 (2005). 125-140.