



**Academia Colombiana
de Ciencias Veterinarias**

Medicina Veterinaria y Zootecnia

Órgano Informativo de la Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias

Volumen 5 No. 1
Julio - Diciembre de 2015
ISSN 2215-9800

www.comvezcol.org
academia@comvezcol.org

ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS VETERINARIAS

JUNTA DIRECTIVA

| | |
|----------------------------|--|
| Presidenta | Lucía Esperanza Másmela de Lobo |
| Vicepresidente | Fernando Nassar Montoya |
| Secretaría | Héctor Fabio Valencia Ríos |
| Secretario Suplente | Ramón Correa Nieto |
| Fiscal | Carlos Alfonso Polo Galindez |
| Tesorero | Juan Fernando Vela Jiménez |
| Vocales Principales | Libia Elsy Guzmán Osorio Efraín Benavides Ortiz Victor Vera Alfonso Héctor Fabio Libreros César Serrano Novoa |
| Vocales Suplentes | Guillermo Gómez Jurado Pedro Pablo Martínez Luz Alba Cruz de Urbina Sandra Ujueta Rodríguez Luis Javier Arroyave Morales Hugo Leiva Kossatikoff |
| Secretaría General | Victoria Pereira Bengoa |

EDITORIA

© **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

ISSN 2215-9800

Tiraje

600 ejemplares

Diagramación e impresión

TodoGráficas Ltda.

Carrera 72 45E-128

Tel.: 411 5046

todograficas92@gmail.com

Medellín - Colombia, Julio - Diciembre de 2015

COMITÉ CIENTÍFICO

Libia Guzmán Osorio
Eduardo Aycardi Barrero
Aureliano Hernández Vásquez
Álvaro Suárez Londoño

COMITÉ EDITORIAL

Lucía Esperanza Másmela de Lobo
Efraín Benavides Ortiz
Guillermo Gómez Jurado
Henry García Alzate

COMITÉ DE ARBITRAMENTO

Alfonso Arenas Hortúa. DMVZ, MVZ, MsC Salud Pública. Alimentos

Arturo Ramón Anadón Navarro. Secretario General de la Real Academia de Ciencias veterinarias de España

Augusto Góngora MV, PhD Producción Animal

Carlos Alfonso Polo MVZ, PhD Toxicología

Carlos J. Jaramillo Arango MVZ, PhD Epidemiología Academia Ciencias Vet. México

César Augusto Lobo Arias DMVZ, MsC, PhD Virología

César Augusto Serrano Novoa MV, PhD Bioética

Diodoro Batalla Campero. Presidente Academia de Ciencias Veterinarias de México

Eliseo Hernández Baumgarten. Académico de Número Academia de Ciencias Veterinarias de México.

Fernando Nassar Montoya MV, MsC Vida Silvestre

Francisco Henao MVZ, PhD Reproducción Animal

Germán Martínez MVZ, PhD Genetista

Gilberto Cely Galindo S.J Doctor Filosofía, Bioética

José Luzardo Estrada. DMV, PhD Oregon University USA Genética

Héctor Fabio Libreros Jaramillo MVZ, PhD Educación

Héctor Fabio Valencia MVZ, MsC Microbiología

Hugo Leiva Kossatilkoss. MV, Especialista Homotoxicología

Liliana Ospina Galindo MVZ MsC Bioética

Luis Carlos Villamil Jiménez MV, PhD Salud Pública

Luis Fernando Gómez Echeverri. Ing. Químico PhD Bioética

Pedro Ciriaco Olmos. Académico de número de la Academia de Ciencias veterinarias de México Cirugía Veterinaria

Ramón Correa Nieto MVZ, MsC Salud Animal

Sandra Ujueta Rodríguez MVZ MsC Microbiología

Víctor Vera Alfonso MV, PhD Inmunología

Victoria Pereira-Bengoa Secretaria General

Contenido

| | |
|---|---|
| <i>Editorial</i> | |
| <i>Diez años de vida de la Academia</i> | 7 |
| <i>Presentación</i> | 9 |

ENSAYOS

| | |
|---|----|
| <i>Los conceptos de ambientalismo y ecologismo frente a la «crisis ambiental»</i> | 13 |
| Luis Jair Gómez G. | |
| <i>Agroecología: las ciencias veterinarias sostenibles</i> | 30 |
| Luis Fernando Gómez Echeverri, MSc. | |
| <i>La academia y los teatros de operaciones de construcción de la paz. El caso de la amazonia</i> | 44 |
| Fernando Franco Hernández Ing. Agrónomo MSc | |
| <i>Las razas criollas colombianas como campo problemático de la bioética</i> | 58 |
| César Augusto Serrano Novoa | |
| <i>Replicas Anatómicas para la enseñanza en ciencias médicas: Una contribución a la Bioética</i> | 69 |
| Gabriel Zapata M.V.Z. MSc | |

CRÓNICAS DE LA ACADEMIA

| | |
|---|-----|
| <i>PRIMERA SESION SOLEMNE 2015</i> | |
| <i>X Aniversario de la Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias</i> | 81 |
| <i>Presentacion de academicos para investidura</i> | 84 |
| <i>II Conversatorio para la Construcción de Paz desde las Ciencias Veterinarias</i> | 100 |

Editorial

DIEZ AÑOS DE VIDA DE LA ACADEMIA

La Academia Colombiana de Ciencias veterinarias, en su X aniversario, conmemora la puesta en marcha de ésta organización creada y apoyada por un conjunto de entidades debidamente reconocidas en el ámbito nacional. Tomaron parte en su constitución : La Asociación Colombiana de Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia, medicina Veterinaria y de Zootecnia, el Tribunal de Etica, el Consejo Profesional (COMVEZCOL), organizaciones de Investigación y de profesionales que representan las Ciencias Veterinarias en Colombia.

El acompañamiento del Ministerio de Educación Nacional, en la Ceremonia de Fundación, cuyo representante oficial expresó la importancia de una Academia de Ciencias Veterinarias como orientadora en pautas sobre la calidad y cobertura con profesionales en el territorio nacional. La pertinencia de la investigación y la respuesta a problemas del país rural, además de la realización de estudios prospectivos de modelos de formación y desarrollo pedagógico. Las Academia son entes de consulta del Estado sobre asuntos éticos y responsabilidades sociales y ambientales en Colombia.(Política del Estado Colombiano para las Academias)

Muy importante para la Academia y para otros entes que se dediquen al bien común, que el Consejo Profesional, pueda atender con sus recursos la organización y funcionamiento de proyectos dirigidos al desarrollo social en aspectos de salud, educación, protección ambiental y asuntos alimentarios.

Atendiendo los puntos expresados por el Estado: La Academia, se ha distinguido como una organización orientada a atender los intereses para el bien general. Por cuanto su misión es servir a la optimización cualitativa y la pertinencia de las ciencias veterinarias en el contexto socio económico y ambiental, de Colombia, mediante el desarrollo de procesos que generen interés y compromiso en la construcción de cultura para la salud, la

consciencia de proteger los ecosistemas naturales, la bioética y ecoética, la soberanía alimentaria, la evolución de la educación, la investigación y el compromiso social como un todo. En resumen, la contextualización de un enfoque sistémico. Es preciso no solamente saber y actuar dentro de parámetros técnicos sino demostrar nuestra riqueza creativa, en el arte, la literatura, la historia y demás atributos que son de gran valía para la sociedad.

Durante ésta década se ha logrado interesar a eminentes investigadores y maestros, estudiantes y familias que desde diferentes ángulos propician actitudes y hechos innovadores. Pero más que esto, hemos aprendido y enseñado, atraído voluntades de gentes luchadoras y esperanzadas en la construcción de panoramas mas amplio para la visión de oportunidades. Lo más rescatable, la reflexión, sobre la necesidad de aprender a desaprender. Ampliar y construir cosmovisiones con misión integradora del conocimiento y la pertinencia de su aplicación en el contexto de la realidad.

La Academia presenta sus agradecimientos al Consejo Profesional, organismo que desde su nacimiento ha apoyado y aportado recursos para la operación, ideas y gran cooperación de las personas que lo conforman en las ejecuciones de los planes de acción que corresponden a la Academia.

A los escritores de la revista Órgano de divulgación de la Academia, quienes han sido los constructores de ésta publicación portadora de temas trascendentes que han brindado importantes aportes a la Bioética, la educación, la salud, la ecología, vida y salud de la fauna, la genética y otros temas transdisciplinarios.

Los esfuerzos en divulgación, han despertado gran interés en núcleos de estudiosos de diversas disciplinas ávidos de atención e información calificada para profundizar en temáticas que apenas vislumbran pero que reconocen de primera línea su importancia para darle sentido a su proyecto de vida. Las estrategias de comunicación virtuales y presenciales, así como el reconocimiento otorgado por la Academia a eminentes maestros, a gestores del cambio, a jóvenes investigadores, a constructores de innovaciones, a promotores de ideas para la reflexión han cosechado el respeto y admiración por la dedicación de sus vidas al bien común y la utilidad de sus obras para las nuevas generaciones.

A los miembros de la junta directiva, por su compromiso y espíritu de servicio. A los autores de las publicaciones de la revista quienes han conferido grandeza, generosidad y confiabilidad a los numerosos lectores, A los miembros del Consejo de Arbitramento de la revista cuyos conceptos justos y transparentes dan lustre a nuestra Academia, al cuerpo de Académicos y a nuestros conferencistas invitados e investigadores de áreas social, economía, filosofía, ciencias naturales, etc, que están prontos a contribuir con el cumplimiento misional de ésta institución.

Lucía Esperanza Másmela Olarte

Presidenta

Academia Colombiana de Ciencias
Veterinarias.

Presentación

Esta edición corresponde al aniversario X de la Academia, fundada el día de la Tierra en 2005. Los cinco artículos de gran calado que sustentan argumentaciones de zumo interés en torno a realidades históricas que hoy requieren especial atención de los actores con responsabilidades directas en la toma de decisiones que tienen la obligación inaplazable de generar credibilidad para la transformación sustancial de los indicadores de inequidad que han caracterizado el modelo vigente de desarrollo. Los análisis de conceptos e ilustraciones sobre la claridad en torno a paradigmas que se adoptan sin considerar a fondo, las vertientes conceptuales que discrepan en sus definiciones con el fin de aplicar políticas que no interfieran con el modelo económico adoptado. Uno de ellos ha sido la confusión en torno a los conceptos, sobre el ambientalismo y el ecologismo, cuya significación es diametralmente opuesta y sobre lo cual es preciso aclarar para no dar pie a distorsiones en la comprensión y aplicación en las situaciones socio-económicas y políticas que están determinando el futuro de la nación. Los caminos y estrategias alternativas para la producción agropecuaria que se plantean en otro de los ensayos, sustenta desde el enfoque sistémico de la agroecología, ciencia nueva que está indicando la necesidad prioritaria de la interrelación de saberes y el planteamiento sistémico para la construcción de una sociedad nueva desde la axiología de la ecoética.

El tercer ensayo está orientado al tratamiento desde la bioética de las tecnologías genéticas que afectan los genomas generando posibilidades de pérdidas de especie.

El cuarto ponente, nos describe y caracteriza con variables sociales y económicas las grandes desigualdades en Colombia como producto del modelo de desarrollo y la afectación a la más importante región del mundo como la reserva para la vida de la humanidad: La amazonía y sus características.

El quinto ensayo, es una descripción de los modelos anatómicos para la enseñanza de la anatomía en humanos y animales como una contribución a la seguridad metodológica para la enseñanza y un avance en los aspectos éticos y bioéticos.

En éste panorama, en el primer ensayo, el académico, Luis jaír Gómez, nos induce a comprender los conceptos del desarrollo económico, surgidos de la modernidad y de la ciencia clásica y que tuvieron asiento en tres conceptos: el hiperindividualismo; la competencia interindividual, y la acumulación como logro. Estos elementos fundacionales del capitalismo clásico son el soporte del Neoliberalismo económico. Con la Modernidad, ese concepto de «Progreso» ha estimulado las nuevas expresiones de la Revolución Industrial del siglo XX, dentro de las que cabe destacar la Revolución Verde y la Revolución Electrónica y cibernética.

Ante la imposibilidad de negar la Crisis, la alta institucionalidad política y económica mundial activan una rama de la Economía Neoliberal dominante, que relieves la existencia de la problemática ambiental sin renunciar a las leyes del mercado y que se denominó, Economía Ambiental; D. W. Pearce -1976-, se refirió, “Lo más importante es que lo que podríamos llamar la tecnología del cambio económico se opone fundamentalmente al principio de la diversidad en el desarrollo ‘natural’ del ecosistema. En el plano político, se rebautiza el concepto de «Desarrollo», máxima meta económica de la posguerra, al denominarlo «Desarrollo Sostenible» que es definido y promocionado desde la ONU y que se sustenta disciplinariamente en la Economía Ambiental.

Esta clara posición antropocéntrica y en consecuencia ambientalista, corría paralela a una posición ecologista, que se venía gestando desde el siglo XIX, pero que emergió con toda su fuerza con el advenimiento de la Crisis. La Economía Ecológica con el premio Nobel de química F. Soddy en 1921, pero fue Georgescu-Roegen

quien recurrió al término “Bioeconomía” L. J. Gómez *et al.*, han definido la Economía Ecológica así: “El principio central de esta propuesta de economía ecológica se configura a partir de la relación ecosfera-econosfera, que exige que la producción de bienes económicos se determine por los límites ecológicos y no por los supuestos y leyes de oferta y demanda arbitrarios, que definen cantidad, calidad y precio en la economía convencional” Puede decirse entonces que las posiciones mencionadas y otras más como el «Eco-desarrollo», la «Gaia Política» y las «Democracias Gaianas» responden en el fondo, con matices diversos por supuesto, a una de las dos posiciones tal como A. Dobson -1997- las define: el **ambientalismo**, en el cual el humano se considera el centro de la naturaleza, ésta a su servicio, y su papel es un ejercicio de administración de ese territorio con los objetos que lo ocupan; o la otra, el **ecologismo**, en la cual el humano se considera integrado a su entorno, sin privilegios especiales. Esta última posición, correspondiente a la “Ecología Profunda” de Naess, puede tener una variante que mantiene sus bases conceptuales pero que, desde la perspectiva política, debe mantener la consideración de que a pesar de que el hombre este integrado al entorno, es a él a quien nos interesa salvar, pero la única forma de salvarlo es reconociendo que es parte integrante de toda la red ecológica. Llamamos entonces, a esta posición “Posición Homonodal”.

El profesor Luis Gómez Echeverri, pretende en éste artículo, articular la producción pecuaria a la teoría agroecológica a través de unos elementos introductorios con el fin de aportar elementos para la construcción de una teoría agroecológica.

La crisis ecológica que comenzó a evidenciarse en la década de 1960 con-

dujo a la construcción de dos clases de discursos y prácticas que buscaban enfrentarla. Por un lado, se afirmaba que los problemas ambientales sólo pueden ser aminorados o eliminados si se cambia la visión del mundo moderna hegemónica en la que descansa la globalización. Por el otro lado, surgieron otras teorías reformistas que sostenían que la civilización moderna hegemónica poseía las herramientas para enfrentar dicha crisis, por lo que se necesitaba únicamente algunos cambios estratégicos.

Considerando los señalamientos de la agroecología, entre ellos, que se debe crear un tipo de producción con seres vivos que abandone el modelo de la Revolución Verde basado en la ciencia convencional y en el paradigma económico neoclásico que postula que la agricultura es una actividad exclusivamente económica, cuyo fin es la maximización de la producción (Altieri & Nicholls, 2000; Gliessman, 2007). Uno de los principios de la Revolución Verde es la **separación de la producción agronómica y la pecuaria**, por esto la agroecología resalta la importancia de integrar de nuevo estos dos sectores en los sistemas de producción.

Las ciencias nuevas tienen como fin la resolución de problemas reales. Esto significa que las hipótesis a contrastar no son formuladas exclusivamente por científicas, sino que son los problemas sociales producto de la relación con el mundo los que van dictando en gran parte la agenda de investigación de una comunidad científica. Por esto, las nuevas ciencias se han concebido como prácticas transdisciplinarias, en las que un “problema real, y no la competencia o instrumentos disponibles, determina qué debe hacerse”.

El profesor Franco, en su ensayo sobre la problemática sobre la construc-

ción de paz, nos ilustra sobre las causas históricas, las circunstancias políticas y los factores que han persistido y han alimentado el conflicto armado. Aunque hay diferencias en las interpretaciones por expertos analistas y caminos alternativos para solución de ésta situación, los relatores de un trabajo juicioso de estudiosos han ordenado una serie de 8 factores pero para el propósito de éste escrito, se hace referencia sucinta a dos de los factores citados: la inequidad, derechos de propiedad y cuestión agraria. El de narcotráfico, en cuanto tienen una relación profunda de causalidad con los conflictos armado y de drogas que han signado la historia de la ocupación reciente de la Amazonia, del desplazamiento de poblaciones y de la violencia desatada por los actores armados en procura del control territorial de la región. El modelo terrateniente o latifundista de desarrollo del capitalismo en el campo colombiano determinó devastación y desplazamiento de los pobladores rurales. Desde la perspectiva de la Amazonia como teatro de operaciones para la construcción de la paz, se requiere abordar temas cruciales: Reordenamiento territorial, procesos sólidos de recuperación de la gobernabilidad en departamentos y municipios, programas de desarrollo alternativo que conduzcan de manera progresiva a la construcción de una economía regional sólida y no dependiente de los cultivos comerciales de coca. El ordenamiento de los asentamientos urbanos se deberá fundamentar en procesos potentes de innovación social, creación de empleo, universalización de los servicios públicos de alta calidad con sostenibilidad económica, social, política y ambiental. La lucha contra la corrupción pública y privada y la corrupción electoral son componentes centrales de los procesos de construcción de la paz en la Amazonia.

Artículo Dr. Serrano, expone las implicaciones directas del uso de biotecnologías aplicadas al recurso zoogenético que tienen un impacto sobre el destino de los recursos zoogenéticos naturalizados y que implican preocupaciones desde el punto de vista de la integridad de los individuos y de las especies. Las biotecnologías aplicadas al campo genético, como los estudios filogenéticos, la utilización de marcadores moleculares para caracterizar y secuenciar genes y la transgenia, si bien no en todos los casos provoca alteración directa de los genes, tiene como fin modificar de manera sistemática la frecuencia de fijación y expresión de características de interés zootécnico mediante el empleo de programas de mejoramiento orientados por una presión de selección artificial en búsqueda de fenotipos “deseables”.

Esta preocupación debiera quizás centrarse en el término de integridad de especie, es decir, en la preocupación de supervivencia de una especie (o raza), en términos de la aplicación prudente de biotecnologías en procura de evitar cambios o modificaciones peligrosas para su subsistencia y nivel de biodiversidad. Entendido el biopoder como “vida sometida al mando de la política”, vale la pena preguntarse sobre las políticas explícitas en el marco de la regulación del ejercicio biotecnológico en cuanto a la búsqueda de un actuar prudente basado en el principio de precaución.

El Doctor Gabriel Zapata, nos ilustra con las nuevas metodologías para

la enseñanza en las ciencias biomédicas y nos demuestra los avances que estas propuestas metodológicas para la formación básica han evolucionado. La metodología tradicional para la enseñanza de la anatomía veterinaria y humana basada en clases magistrales y disección está cambiando con la introducción de nuevas modalidades de enseñanza y modernas tecnologías[4, 7-8, 10], como la simulación de imágenes, multimedia interactiva y los modelos anatómicos, con el propósito de simplificar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje

Frente a la necesidad de alternativas nuevas para el estudio de la anatomía humana y animal, y con el desarrollo de la tecnología electrónica e informática, hoy se ofrecen simuladores que permiten solucionar parcialmente la restringida utilización de cadáveres de animales y de seres humanos por normatividad impuesta por parte de los Comités de Bioética y el Ministerio de Protección Social, respectivamente. Es de singular importancia reconocer las diversas aplicaciones de éstas metodologías para conocer estructuras de seres vivos en instituciones educativas de todo nivel, instituciones científicas, museos, entes dedicados a la recreación, a la historia, etc.

Lucía Esperanza Másmela Olarte

Presidenta

Academia Colombiana de Ciencias
Veterinarias.

Los conceptos de ambientalismo y ecologismo frente a la «crisis ambiental»

Luis Jair Gómez G.
MVZ

“El desarrollo científico se inscribe en ese doble movimiento constante de rupturas y refundiciones epistemológicas. Sin embargo, en la actualidad, la reorganización del saber va considerablemente por detrás de su producción. Nuestro siglo ha asistido a un número impresionante de mutaciones científicas pero ha demostrado tener una capacidad reducida de asimilarlas”

Jean-Marc Lévy-Leblond. 1996.

Introducción.

De lo que acá se trata es de plantear la discusión sobre la significación y validez o no, de dos posiciones que, en principio, pueden parecer no tan diferentes, frente a la tan llevada y traída «Crisis Ambiental», que podría, para empezar, ser llamada «Crisis Ecológica», sino fuera por la fuerza de universalidad que, el primer término, ha tomado en el espacio del lenguaje periodístico o de la política diaria. Lo que se quiere es penetrar al interior de esos conceptos, estudiarlos en su desarrollo histórico y develar su real naturaleza para poder hacer claridad sobre la existencia de las dos posturas fundamentales de cara a esa innegable «Crisis». Reconocer la existencia real de ambos conceptos y tomar una u otra de esas posiciones significaría tener claridad sobre la forma de entender y de afrontar la crisis, y, en consecuencia, las formas y posibilidades de enfrentarla.

Cuando aparece la lucha entre dos formas de aproximación a la «verdad científica», la de la linealidad y reversibilidad, cartesiano-newtoniana, y la de la no linealidad, complejidad e irreversibilidad, puede decirse que quizás se está verificando el camino a una nueva forma de «pensar» que suele llamarse «pos modernidad», «metamodernidad», o «segunda modernidad», o, en el lado de la Crisis Ambiental, le cabría el nombre de «ecologista», y, en este caso lo que en realidad se plantea es la íntima relación entre la «problemática ambiental» y el «destino biológico» de la humanidad.

I. Aproximación Epistemológica

Las diferencias en torno a la discusión respecto a diversas formas de entender la llamada «crisis ambiental» surgieron cuando esa problemática toma una gran importancia dadas sus manifestaciones, que empiezan a hacerse reconocibles después de la segunda guerra mundial del siglo XX, cuando el planeta comienza a sufrir una gran transformación que asombra por su radicalidad y rapidez. Hoy se sabe que este gran cambio, no fue un hecho súbito, sino que vino «preparándose», por así decirlo, desde la Revolución Industrial del siglo XVIII, que se inició en Inglaterra, pero se extendió rápidamente a toda Europa Occidental y, luego a Norteamérica, y más tardíamente, al resto del mundo, aunque de una manera desigual, provocado por el fenómeno reconocido como «Globalización», el cual interconecta el planeta de tal manera que, en veces, borra las fronteras nacionales y desdibuja las culturales. Ese fenómeno de globalización, hecho posible por el “ruido autoritario e intransigente de la técnica”¹, según la gráfica expresión de H. Broch, es, a

mi entender, uno de los síntomas de la gran crisis que campea sobre el mundo actual.

Para ilustrar la magnitud de la transformación a la que aludimos se pueden citar, entre muchos, sólo un par de datos. En el aspecto demográfico pasamos de aproximadamente unos 800 millones de habitantes, cuando se inicia la Revolución Industrial del siglo XVIII -1750-, de los cuales solo un 3 a 5% eran urbanos, hasta llegar, en la actualidad a sobrepasar los 7.000 millones, -un crecimiento de 8,75 veces- de los cuales alrededor del 70% se ubican en la ciudad. El carbón mineral pasó de 5'139.000 toneladas en toda Europa en 1781, cuando se introduce la última versión de la máquina de vapor de Watt², a 2.562 millones de toneladas en 2003³, es decir 500 veces más, aproximadamente.

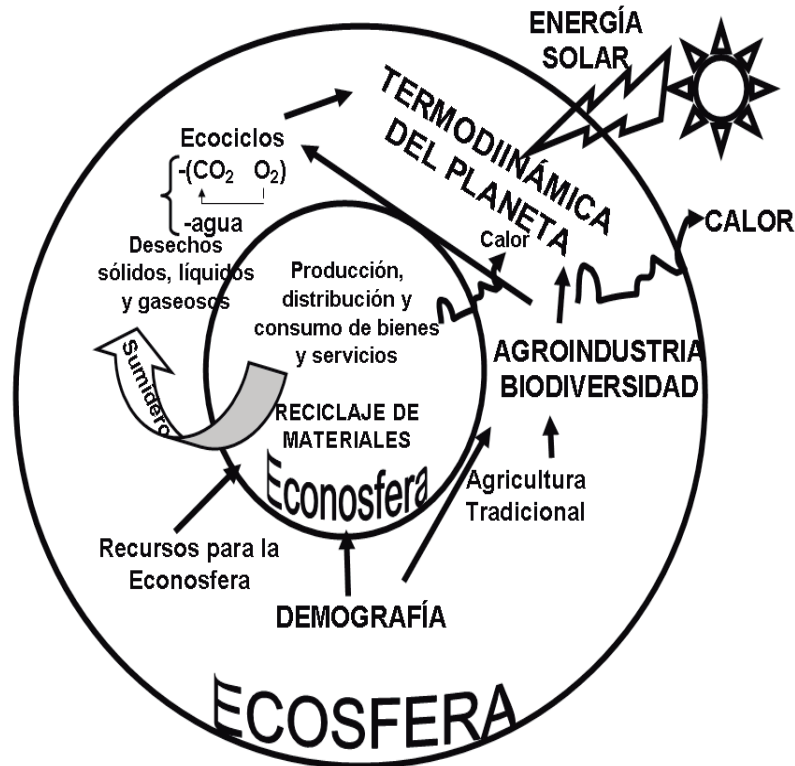
Cabe hacer notar en este gráfico la gran expansión de la Econosfera sobre la superficie inextensible de la Ecosfera, lo cual se explica por el gran aumento de la producción metal-mecánica, que implica a su vez un gran consumo de recursos materiales y de energía, extraídos precisamente de la Ecosfera; una gran transformación en la producción de alimentos, que por efecto de la llamada «Revolución Verde», aporta aún más a la industrialización a través de la agroindustria y, de contera, genera un gran deterioro de la biodiversidad, en razón de la intensa deforestación y la expansión del monocultivo. La producción industrial, considerada uno de los pilares del llamado «desarrollo económico», que supone, como consecuencia, un fuerte

1 H. Broch. 2007. Los inocentes. Trad. por M. A. Grau. Random House Mondadori. Barcelona. P. 224.

2 W. S. Jevons. 1865. The coal question; an inquire concerning the progress of the nation, and the probable exhaustion of our coal mines. McMillan and Co. London and Cambridge. P. 212.

3 IEA. International Energy Agency. 2004.

Gráficamente puede representarse la complejidad de esa transformación de la siguiente manera:



COMPLEJIDAD DE LA «CRISIS AMBIENTAL»

proceso de urbanización, implica una intensa generación de desechos líquidos, sólidos y gaseosos, que alteran en gran medida la ecosfera y van copando la capacidad de resiliencia de los seres vivos, -entre ellos la humanidad-, dados los efectos sobre el aire, el agua, el suelo y la termodinámica del planeta.

Se habla entonces, de una crisis civilizatoria en tanto hay crisis de la misma globalización, crisis de la economía, crisis política, crisis moral, crisis del Occidentalocentrismo y crisis ambiental. Puede decirse que durante el siglo XIX se dieron los eventos centrales que despertaron el interés por el «Ambiente», pero como una categoría normal en la perspectiva fundamen-

talmente de la biología, la física, y la sociología; pero ya en el siglo XX fue cuando ocurrieron aquellos acontecimientos que, por sus características protuberantes, dieron la posibilidad de reconocer destacadas disfunciones en la relación humano/naturaleza, que hicieron evidente la existencia de una problemática que, en cascada, se desplegó sobre el planeta y que era necesario enfrentar.

Los estudios sobre esta polycrisis, como la denomina Morin⁴, tiene, entre otras, dos características que lla-

4 E. Morin. 2011. La Vía (Para el futuro de la humanidad). Trad. por N. Pettit Fonteseré. Paidós. Barcelona. P. 22.

man la atención: la evidente confusión en el lenguaje y la incapacidad de la analiticidad para darle claridad. En el lado del lenguaje se está hablando de dos posiciones explicatorias fundamentales: la ambientalista y la ecologista, que con mucha frecuencia se suelen considerar sinónimos, cuando, en verdad, dan cuenta de dos formas diferentes de entender el problema de la “crisis ambiental”, la una, desde una posición antropocéntrica, la ambientalista; y la otra, desde una posición ecocéntrica, la ecologista. En el lado de la analiticidad, se hace referencia a que la concepción clásica de la ciencia cartesiano-newtoniana, considera que la mejor comprensión de cualquier problema, científico o no, es la segmentación en partes claramente identificables en sus límites, para tratarlas individualmente, con el presupuesto cartesiano de que una vez conocida cada una de estas partes, la sumatoria de esos conocimientos dará el entendimiento adecuado, del todo.

Ahondando un poco más en estas consideraciones hay que decir que con mucha frecuencia la historia de aspectos científicos específicos, suele ser relatada no siempre de la misma manera, y el origen del estudio de un fenómeno puede ser ubicado en diferentes autores y circunstancias, que, por supuesto, anteceden a la palabra que identifica el fenómeno.

Con gran propiedad, fue G. Bachelard quien en 1940 planteó este problema del lenguaje, y llamó entonces la atención sobre la importancia de ser muy cuidadosos con el significado de las palabras y propone en tal caso, acogernos a una «racionalidad dialéctica» que facilite la interpretación de los fenómenos bajo estudio, teniendo en cuenta la evolución conceptual que está ocurriendo, la variedad de enunciados y las nuevas elaboraciones

teóricas que van apareciendo con el cambio de la época, lo cual nos obliga al reconocimiento de apreciaciones diversas de la misma realidad; estas consideraciones ponen en duda el valor de la analítica propia de la ciencia clásica de la Modernidad, en cuanto a su universalidad, para abordar adecuadamente situaciones tan complejas⁵. También N. Georgescu-Roegen⁶, en 1971, se ha referido a este problema del lenguaje desde una perspectiva algo diferente a la de Bachelard, pero que parece tener también validez. “De vez en cuando, escribe, el uso de un término se difunde por la literatura científica con una rapidez asombrosa, pero sin un certificado de nacimiento válido, es decir, sin haber sido definido de una manera precisa. En realidad, cuanto más rápida es la difusión, mayor es la confianza de cada uno en que el significado del término está perfectamente claro y ha sido bien comprendido por todos”. Tal fue el caso al cual se hace referencia, el de la problemática ambiental, que muy rápidamente se difundió por todo el mundo y empezó a constituir una dificultad que debía resolverse desde la política y la economía dominantes en el pensamiento occidental olvidando que en el caso de las disfunciones de las relaciones humano/naturaleza, referidas a la “crisis ambiental” en cuestión, si bien pueden tener origen en la institucionalidad socioeconómica y política de los humanos, tenía que abordarse desde el conocimiento de la dinámica de la ecosfera.

En la ciencia convencional, con los vocablos científicos se pretende

5 G. Bachelard. 1973. La filosofía del No. Trad. por N. Fiorito. Amorrortu ediciones. Buenos Aires. P. 36.

6 N. Georgescu-Roegen. 1996. La ley de la entropía y el proceso económico. Trad. por L. Gutiérrez A. Fundación Argentaria-Visor Distribuciones. Madrid. P. 275.

presentar la idea desnuda y cuidadosamente delimitada de los objetos estudiados, pero cuando colocamos estos objetos, tan elegantemente desnudados, en un contexto, o dentro de la estructura operativa de un sistema, se nota claramente que su desnuda demarcación los limita para cumplir su papel en ese u otro contexto al que se les destine. De ahí que H. Putnan, 2001⁷, llame la atención sobre la necesidad en la ciencia contemporánea de fijar el significado de las palabras en el lenguaje, acudiendo a las nociones de *constreñimiento operacional* y *constreñimiento teórico*.

Para el caso de la «Ecología», Lavoisier, en 1789, se planteaba cómo “los vegetales extraen el agua de la atmósfera; en el reino mineral, los materiales necesarios para su organización. Los animales se alimentan de vegetales o de otros animales, que a su vez, se alimentan de vegetales... Por último, la fermentación y la combustión devuelven perpetuamente al aire y al reino mineral los principios que los vegetales y los animales les han sustraído”, (tomado de J. P. Delèage, 1993⁸). Es bien interesante saber que casi cincuenta años antes, 1746, Linneo, quien se había preocupado por describir lo que el denominaba la “Economía de la Naturaleza”, señalaba lo siguiente, refiriéndose al humus formado por la muerte de animales y plantas: “éstas (las plantas) son comidas por los animales, formando así sus miembros, de manera que la tierra, transformada en semilla, penetra en el cuerpo humano y a partir de la naturaleza del ser humano, se convierte en carne, nervios, huesos,

etc.; y cuando, después de la muerte, el cuerpo se descompone, las fuerzas naturales lo transforman en podredumbre y el hombre se convierte de nuevo en esta tierra de la que salió”⁹.

Estas dos descripciones del proceso en la biosfera, contienen dos de los elementos centrales de la dinámica de la Ecología, que sólo se nombraría en el siglo XX: la procesualidad y la circularidad.

Del lado de lo ambiental, las referencias anteriores al siglo XIX, son bastante numerosas, en tanto el pensamiento cristiano tuvo un gran peso en la construcción de la «Modernidad» en Occidente, y en tal caso es, precisamente F. Bacon, quien pone los cimientos de lo que sería la ciencia occidental, que lleva implícito el concepto de «Ambiente» y el mandato de subyugación de éste por el conocimiento del hombre sobre él. Precisamente desde el subtítulo del *Novum Organum*, Bacon traza las líneas maestras de esta nueva forma de interpretar la naturaleza: “Aforismos sobre la interpretación de la naturaleza y el reino del hombre”, reza en la portada del texto.

El aforismo 19 del libro primero, es contundente: “Ni hay ni pueden haber más que dos vías para la investigación y descubrimiento de la verdad: una, que partiendo de la experiencia y de los hechos, se remonta enseguida a los principios más generales, y en virtud de esos principios que adquieren una autoridad incontestable, juzga y establece las leyes secundarias, (...) y otra, que de la experiencia y de los hechos deduce las leyes, elevándose progresivamente y sin sacudidas hasta los principios más generales que alcanza en último término...”¹⁰.

7 H. Putnan. 2001. Razón, verdad e historia. Trad. por J. M. Esteban C. Editorial Tecnos. Madrid. P. 40.

8 J. P. Delèage. 1993. Historia de la Ecología (Una ciencia del hombre y de la naturaleza). Trad. por M. Latorre. ICARIA Editorial. Barcelona. P. 59.

9 Idem, p. 35.

10 F. Bacon. 1984. *Novum Organum* (Aforismos sobre

Y más adelante, ya al terminar el libro primero, finaliza el aforismo 129 de la siguiente manera: “En último lugar, si se objeta que las ciencias y las artes dan frecuentemente armas a los malos intentos y, a las pasiones perversas, nadie se preocupara gran cosa de ello. Otro tanto puede decirse de los bienes del mundo, el talento, el valor, las fuerzas, la belleza, las riquezas, la misma luz y otras. Que el género humano recobre su imperio sobre la naturaleza, que por don divino le pertenece; la recta razón y una sana religión sabrán regular su uso”¹¹.

Es clara en Bacon, la separación hombre/naturaleza, pero es también muy claro, el sentido de dominio del primero sobre la segunda; es además explícito, el sentido de independencia de los dos elementos considerados, que deben entonces ser estudiados por separado, es decir, analíticamente, según lo postulará R. Descartes en 1637, unos pocos años después de Bacon.

Entre varios, se dan dos acontecimientos muy importantes, ya en el siglo XIX, que seguirán aportando elementos que identifican claramente estas dos posiciones referidas a las relaciones hombre/naturaleza.

En primer lugar, el concepto de evolución en el mundo físico, por C. Lyell (1830): “La condición actual de las naciones es el resultado de muchos cambios anteriores, algunos extremadamente remotos y otros recientes, algunos graduales, otros súbitos y violentos, así que el estado del mundo natural, es el resultado de una larga sucesión de eventos, y si pudiéramos aumentar nuestra experiencia de eco-

nomía actual de la naturaleza, tendríamos que investigar los efectos de sus operaciones en sus primera épocas”¹².

Es por este tiempo en el que G. Saint-Hilaire (1831) sostenía, en favor de Lamarck, una fuerte discusión con Cuvier tan apegado al fijismo, y consideraba entonces, que algo tenía que ver el «medioambiente» con la evolución de las especies y esa diversidad morfológica a pesar de la unicidad orgánica de todos los animales.

El “Medio” a secas, fue un neologismo inventado por A. Comte, que aparece en la Lección 40 de su Curso de Filosofía Positiva dictado hacia 1837. Comte -1943-, señala al respecto: “Hemos reconocido, en efecto, que la idea de vida supone constantemente, la correlación necesaria de dos elementos indispensables: un organismo apropiado y un medio conveniente”¹³; a esta afirmación en el texto él mismo agrega una nota de pie de página que dice: “Creo superfluo justificar expresamente el uso frecuente que en adelante haré de la palabra *medio* para designar especialmente, de modo claro y rápido, no sólo el fluido en el que el organismo está sumergido, sino, en general, el conjunto total de las circunstancias exteriores de cualquier género, necesarias para la existencia de cualquier organismo determinado”¹⁴.

Pero no paran ahí las aclaraciones sobre el verdadero significado de ese neologismo, según el mismo lo reconoce, sino que redundante en hacer inequívoco el término, en tanto “sugiere el doble pensamiento de una organi-

la interpretación de la naturaleza y el reino del hombre). Trad. por C. Litrán. Editorial Fontanella. Barcelona. P. 29.

11 Idem, p. 82.

12 C. Lyell. 1990 (Reimpresión de la primera edición de 1830 por J. Murray. Londres). Principles of geology. The university of Chicago press. P. 1.

13 Comte. 1943. Selección de textos precedidos de un estudio de R. Hubert. Trad. por D. Nández. Editorial Sudamericana. Buenos Aires. P. 119.

14 Idem, p. 119.

zación dispuesta de modo que permita esta continua renovación íntima y de un medio susceptible a la vez de proporcionar la absorción y provocar la exhalación”¹⁵. Esta forma de entender el “medio”, ha sido resaltada por F. Ost -1996- cuando escribe que “el «medio» – fecunda ambigüedad-, es a la vez lo que se encuentra entre dos cosas y lo que las engloba; puede ser construida y pensada tanto a partir del hombre como a partir de los ecosistemas”¹⁶. Mientras que el concepto de «Medioambiente» “supone todavía la existencia de un punto central –el hombre, sin duda- rodeado por otras cosas: no supera la perspectiva antropocéntrica y, sobre todo, monológica y unilateral”¹⁷. Conviene aclarar en este punto, que mientras Saint-Hilaire tiene su referencia en la morfología animal y Comte en la biología, Ost es francamente antropocentrista, lo cual puede explicarse si se entiende que los dos primeros escribieron mucho antes de que se hablara de una Crisis Ambiental, y en cambio Ost está haciendo referencia directa a ella. Puede ahondarse un poco más en este aspecto. La «vida» como tal puede tener dos aproximaciones epistemológicas: individualmente desde la biología, y en tal caso, siguiendo las palabras de P. Luigi Luisi, 2010¹⁸, “la vida no puede ser adscrita a ningún componente molecular exclusivo (ni siquiera al ADN o al ARN), sino únicamente a la totalidad de la red metabólica circunscrita”. La otra conceptualización no ya desde la biología sino desde la biosfe-

ra, y, en tal caso no puede ser adscrita a ningún ecosistema particular, sino a la biosfera total, entendida como red que entrelaza y muestra la gran cantidad de nodos, que tienen una intensa actividad relacional entre ellos y con el entorno, y es, desde ahí que puede entenderse el ecologismo.

Se desprende de las referencias anteriores, tal como lo señala J. L. San Miguel de Pablos -2010¹⁹- que esta temática se ha movido entre las posibilidades de un “dilema ancestral entre *armonización* y *dominación*”, que venía siendo zanjado radicalmente a favor de la dominación baconiana, entendida como la posibilidad de “ejercer el máximo control con el fin de disponer de más recursos, incrementar la movilidad y facilitar la expansión exploratoria y demográfica”; pero desde la “crisis ambiental” contemporánea, empezó a ganar prestigio la primera posibilidad con el apoyo en los desarrollos de la Ecología, no como un campo inscrito dentro de la biología sino como un campo incluyente de la biología.

Surge acá un segundo problema, la posición ecologista, la posición de *armonización* de San Miguel de Pablos, que se libera de las pulsiones del Hombre Prometeico al reconocer la vida como el conjunto de interacciones irrenunciables entre todos los seres vivos entre sí y con el entorno en su conjunto, hace que aparezca una fuerte corriente cuyos defensores se cimientan en Spinoza con su dictado *Deus sive natura*, -“Dios, o sea, la Naturaleza”-, con su capacidad generadora, que le da identidad al hombre sobre los otros seres vivos como ser originador de cultura, que precisamente surge

15 Idem, p. 118.

16 F. Ost. 1996. Naturaleza y derecho (Para un debate ecológico en profundidad). Trad. por J. A. Irazabal y J. Churrua. Ediciones Mensajero. Bilbao. P. 240.

17 Idem, p. 240.

18 P. Luigi Luisi. 2010. La vida emergente. De los orígenes químicos a la biología sintética. Tusquets editores. Barcelona.

19 J. L. San Miguel de Pablos. 2010. Filosofía de la naturaleza. (La otra mirada). Editorial Kairós. Barcelona. P.

de su relación interactiva con el entorno, o mejor aún, con la naturaleza, desprendiéndose de la idea de escisión cartesiana entre hombre y naturaleza, para convertirse en una relación spinoziana, dinámica entre hombre y naturaleza. Ángel Maya -1997²⁰ lo expresa de la siguiente manera: “No podemos cimentar una ética humana sobre la lucha caótica de los genes... Una ética ambiental debe reconocer la singularidad y especificidad de la cultura”. Con la misma lógica, sin embargo, habría que entender que esa característica ambiental de la cultura, solo propia del hombre, no puede sobreponerse, sino operar a otro nivel, el de lo «espiritual». Si se entiende la relación hombre/naturaleza como una forma de comunicación simbólica con los otros y consigo mismo, no parece posible llevarla hasta una perspectiva fenomenológica que dé cuenta de esa dependencia física innegable de la vida humana del resto de la dinámica de la Ecosfera, porque esa comunicación simbólica no puede ocuparse, precisamente por su carácter de simbólica – metafísica-, de la dinámica biológica, sino sólo de la dinámica cultural. Puede quizás decirse por los spinozianos, que la cultura es una causal importante de la crisis ambiental, y en tal caso estamos más en el lado del ecologismo que del ambientalismo ya que se debe entender como una emergencia de la «organización sistémica» de las estructuras físico-químicas de lo biológico; y son estas estructuras, esta organización sistémica la que hay que «mantener» para que lo espiritual como «emergencia» de lo biológico en el humano, pueda crear la cultura a partir de su interacción con la naturaleza; pero en este caso, para el mantenimiento de lo

biológico que fundamenta lo espiritual, no sería la ética ambiental la que opera sino la ecoética.

No puede negarse que lo «espiritual» del ser humano, -salvo si se acepta la dualidad cartesiana cuerpo/alma-, emerge de sus bases bioquímicas, lo que implica que hay un salto, explicable a partir de las «emergencias sistémicas», de cómo la vida no es física, ni química, sino una emergencia sistémica de la «organización» físico-química, es decir es “la aparición de la novedad”, para recoger las palabras de D. Andler, A. Fagot-Largeault y B. Sait-Sernin (2002)²¹

Luego de que en 1846 W. R. Grove y H. L. F. Helmholtz, enunciaran el concepto de «energía», con el que se sustituye al muy impreciso de «fuerza», von Helmholtz establece el principio de la «conservación de la energía», o primera ley de la termodinámica irreversible; y siguiendo en la configuración de esa nueva termodinámica, en 1854, R. J. E. Clausius, establece el principio de «transformación de la energía», o segunda ley de la termodinámica, que, partiendo de la palabra griega *e tropé* (transformación), la denomina «ley de la entropía», con la cual la nueva termodinámica queda inscrita en la evolución física.

En 1858, Darwin y Wallace presentan sus trabajos sobre evolución biológica ante la Academia Inglesa de ciencias, y en 1859, Darwin publica su libro que tituló el “Origen de las Especies”, donde se establece la profunda interacción entre los seres vivos entre sí y con el entorno; las palabras del último párrafo de su texto clásico no podrían ser más reveladoras: “Es inte-

20 A. Ángel Maya. 1997. Ética y Medio Ambiente. Politéia. N° 21. “Ambientalismo: Teoría y Praxis”. Rev. Fac. de Derecho y Ciencias Políticas. U. Nal. de Colombia. Bogotá. p. 114.

21 D. Andler, A. Fagot-largeault y B. Sain-Sernin. 2002. Philosophie de Sciences II. París. Gallimard. P. 948.

resante contemplar una ribera enmañada, revestida de muchas plantas de muchas clases, con aves que cantan en los arbustos, con varios insectos revoloteando, con gusanos arrastrándose por la tierra húmeda, y reflexionar que esas formas detalladamente construidas, tan diferentes unas de otras y tan dependientes entre sí de un modo tan complejo, han sido todas producidas por leyes que obran en torno a nosotros”²². Siete años después, 1866, E. Haeckel inventa la palabra “Ecología” y hace su primera definición, precisamente apoyado en el texto de Darwin. Pero un poco antes D. Thoreau -1854- publicó su libro “Una Semana”, en el cual expresa su preocupación por las grandes transformaciones que el hombre ha realizado sobre la Tierra, y llama entonces, a reflexionar sobre la importancia de revertir en algo esos cambios.

Un poco más tarde, después de 1860, H. Spencer extiende el concepto de evolución ya establecido en la biología, a la Sociología y escribe: “el paso de la homogeneidad a la heterogeneidad, está multitudinariamente ejemplificado desde la tribu, similar en todas sus partes, a la nación civilizada, llena de disimilitudes estructurales y funcionales... Así, de todas maneras se cumple la fórmula de la evolución. Hay pues progreso hacia el mayor tamaño, la mayor coherencia, la mayor multiformidad y especificación”²³.

G. P. Marsh en 1864, sin el sentido poético de Thoreau y sí con argumentaciones factuales muy cuidadosamente apoyadas en observaciones ri-

gurosamente registradas, se plantea la importancia de los bosques para mantener la humedad del suelo, las corrientes de agua, la precipitación y la temperatura ambiental, control de las inundaciones, el deslave de las montañas, la biodiversidad y el mantenimiento de la materia orgánica sobre el suelo. Hace igualmente un análisis muy cuidadoso del agua, las praderas y los arenales; pero la conclusión final a la que llega en su extraordinario texto, nos coloca, exactamente, en el punto central de esta exposición: “La recopilación de fenómenos tiene que anteceder su análisis, y cada nuevo hecho, ilustrativo de la acción y reacción entre la humanidad y el mundo material que la rodea, es otro paso hacia la determinación del gran interrogante, de si el hombre es naturaleza o está por encima de ella”²⁴. Están aquí, en efecto, claramente expresadas aunque no establecidas con sus denominaciones actuales, los conceptos de «Ambientalismo» y «Ecologismo», que parecen anunciar que se está marchando hacia el reconocimiento de los conceptos de base que subyacen a los de «crisis ambiental» y «ecosistema», que surgen, ya en el siglo siguiente, en dos contextos diferentes aunque no muy cercanos temporalmente hablando.

En 1935 Arthur Tansley se pregunta por las dificultades que ha venido creando la multiplicidad de términos y conceptos –en cadena y ciclo alimentario; nicho, pirámide trófica; comunidad; organismo complejo; biocenosis; bioma, etc.- y se da cuenta de la necesidad de hacer claridad, para poder hacer posible la comunicación y la discusión en las comunidades científicas que generan la investigación en

22 C. Darwin. 1953. El origen de las especies (Por medio de la selección natural). Trad. por S. A. Ferrari. Editorial Diana. México. P. 502.

23 Tomado de J. M. Marsal. Constitución del conocimiento sociológico. En “Historia de las ciencias. 3. Edad moderna, II. Dirigida por F. Cid. Editorial Planeta. Barcelona. P. 198. 1980.

24 G. P. Marsh. 1965. Man and Nature (Or, Physical Geography as Modified by Human Action). Edited by D. Lowenthal. The Belknap Press of Harvard University Press. Cambridge, Mss. P. 465.

un campo en construcción. El nombre del artículo da cuenta, por sí mismo, de esta situación: “El uso y abuso de los conceptos y términos sobre vegetales”²⁵. Escribe entonces: “La noción más fundamental es, según me parece, la totalidad del sistema (en el sentido en que se habla de sistema en física), que incluye no sólo el complejo de los organismos, sino también, todo el complejo de factores físicos que forman lo que denominamos el medio del bioma, los factores de hábitat en un sentido amplio (...). Los sistemas

así formados son, desde el punto de vista del ecólogo, las unidades de base de la naturaleza en la superficie de la tierra (...). Estos ecosistemas, como podemos llamarlos, ofrecen la mayor diversidad de tipo y de tamaño”

Esta aproximación teórica fue completada siete años después por las conclusiones –también teóricas– que R. Lindeman extrajo de su formidable investigación de las dinámicas tróficas que se daban en el Lago Cedar (Wisconsin)²⁶.

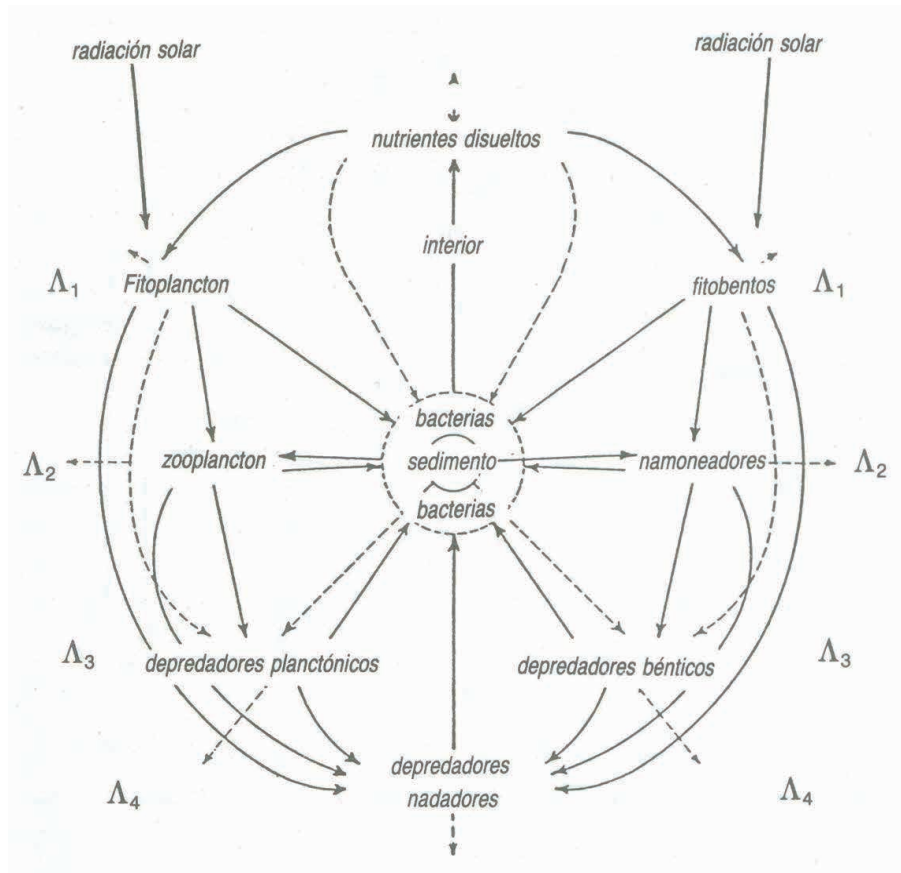


Diagrama general de las relaciones en el ciclo trófico de un lago. Tomado R. Lindeman. 1942

25 A. Tansley. 1935. The use and abuse of vegetational concepts and terms. Ecology, vol. 16 (Nº 3): 284-307.

26 R. Lindeman. 1942. The trophic dynamic aspects of ecology. Ecology, vol., 23 (Nº 4): 399-418.

Este ecólogo, a partir de su trabajo de campo, refina el concepto de Ecosistema, al definirlo como el conjunto formado “por procesos físicos, químicos y biológicos que se dan durante una unidad de tiempo determinado de cualquier duración, o bien como la comunidad biótica *más* su medio abiótico”. Cabe acá señalar al menos un aspecto fundamental en esta posición teórica del investigador estadounidense, y es el de la incorporación del carácter procesual y el de complejidad de los ecosistemas.

Los desenvolvimientos económicos de posguerra dedicados por completo al crecimiento económico, volvieron a despertar un gran interés, no exactamente por un desarrollo teórico, sino por la problemática que diferentes intelectuales hicieron visible y que la institucionalidad política no pudo ocultar. Entre 1962 y 1972 aparecen un conjunto de diversas publicaciones que señalan la existencia de una “Crisis Ambiental”. Entre ellas cabe destacar la de R. Carson (1962) sobre la contaminación a gran escala con agroquímicos a partir del desarrollo de la llamada Revolución Verde, que iniciaba su despliegue; la de P. Ehrlich (1968), sobre la explosión demográfica; la de G. Hardin (1968) sobre la utilización descuidada de los «espacios comunales»; y la del Club de Roma (1972) sobre la sobreexplotación de los recursos naturales que conduciría entonces a pensar que el crecimiento tiene límites.

En el lado político, apenas iniciado el año de 1970, en el obligatorio discurso sobre el estado de la Unión, del presidente de los Estados Unidos ante el Congreso, R. Nixon exclamaba: “La gran pregunta de los 70’s es: ¿Debemos abandonar a nuestro entorno o debemos hacer la paz con la naturaleza y empezar a reparar el daño que le

hemos hecho a nuestro aire, a nuestro suelo y a nuestra agua?”. Algunos días después, en el mismo escenario del Congreso, el secretario asistente del interior testificaba que “en los cuarenta años anteriores los Estados Unidos han consumido más minerales, productos minerales y combustibles fósiles que el mundo entero en todo su registro histórico”. La magnitud de este problema a nivel planetario fue lo que motivó el conocido Informe ante el Club de Roma, al que ya hacíamos referencia anteriormente conocido como “Los límites del crecimiento”. Se hizo desde entonces imposible ignorar el problema y la misma Asamblea General de las Naciones Unidas, en diciembre de 1969, llamó a la realización de la Primera Conferencia Mundial sobre el Medioambiente, cuyo tema en ese entonces se ocupó de “todas las formas de deterioro ambiental y sus causas antropogénicas”, que se realizó en Estocolmo en 1972.

Todas estas expresiones de investigadores, intelectuales e instituciones políticas movieron además a varios movimientos sociales que reclamaban una revisión de los comportamientos económicos de la sociedad.

Desde estas preocupaciones y movimientos sociales sobre el problema ambiental surgen varias posiciones que van adoptando un nombre propio, no siempre preciso y adecuado. Hay dos particularmente importantes, que en su desarrollo conceptual, nos mueven a examinarlos siguiendo la «racionalidad dialéctica» de Bachelard.

En 1972 se realizó en Bucarest la Conferencia sobre El Futuro del Tercer Mundo y en ella el filósofo Noruego Arne Naess planteó el surgimiento, durante el decenio anterior, de dos movimientos ambientales cuyos mensajes son poco claros y mal utilizados y que

deben ser caracterizados, dice el escritor de la siguiente manera: “un movimiento tecnocrático antropocéntrico de Ecología Superficial preocupado primariamente con la contaminación, el agotamiento de los recursos y ‘la salud y la afluencia poblacional en los países desarrollados’; y un ‘movimiento ecocéntrico de Ecología Profunda de largo alcance’”²⁷. F. Capra (1995)²⁸ posteriormente recava más en estos conceptos y plantea sus diferencias de la siguiente manera: “La Ecología superficial es antropocéntrica. Ella ve al humano como encima o al lado de la naturaleza, como la fuente de todo valor, y se considera solo instrumental, o como valoradora de la naturaleza. La Ecología profunda no separa los humanos del ambiente natural, no hace ninguna separación dentro de ella. No ve el mundo como una colección de objetos aislados sino más bien como una red de fenómenos que están fundamentalmente interconectados y son interdependientes. La Ecología profunda reconoce el valor intrínseco de todos los seres vivos y ve a los humanos precisamente como una cuerda en la red de la vida”.

Como movimiento social la «Ecología Superficial», tiene un ideario político que fue configurado por la Comisión Mundial para el Medioambiente y el Desarrollo (CMMAD) de la ONU y que se reconoce como el “Desarrollo Sostenible”, una expresión que se refiere al pedido de la Asamblea General de configurar un “Programa Global para el Cambio”. Se trata de una posición política, claramente antropocéntrica, dictada desde la alta institucionalidad

política mundial y cuyo ideario quedó consignado en el Informe Brundtland²⁹, así:

1. “Un sistema político democrático que asegure a sus ciudadanos una participación efectiva en la toma de decisiones”.
2. “Un sistema económico capaz de crear excedentes y conocimiento técnico sobre una base autónoma y constante”.
3. “Un sistema social que evite las tensiones provocadas por un desarrollo desequilibrado”.
4. “Un sistema de producción que cumpla con el imperativo de preservar el medio ambiente”.
5. “Un sistema tecnológico capaz de investigar constantemente nuevas soluciones”.
6. “Un sistema internacional que promueva modelos duraderos de comercio y finanzas”.
7. “Un sistema administrativo flexible y capaz de corregirse de manera autónoma”.

La «Ecología Profunda», por su parte, configuró un ideario político de siete puntos, a saber:

1. “El bienestar y florecimiento de la vida humana y no humana sobre la tierra tienen valor en sí mismos (sinónimos: valor intrínseco, valor inherente). Estos valores son independientes de la utilidad del mundo no humano para los propósitos humanos”.

27 G. Sessions. 1995. Preface. In “Deep Ecology for the 21st century”. Edited by G. Sessions. Shambhala. Boston. P. xii.

28 F. Capra. 1995. Deep Ecology. A new paradigm. En “Deep Ecology for the 21st century”. Edited by G. Sessions. Shambhala. Boston. P. 20.

29 CMMAD (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo) 1988. Nuestro futuro común. (Informe Brundtland). Alianza Editorial Colombiana. Bogotá. P. 91-92.

2. "La riqueza y diversidad de las formas de vida contribuyen a la realización de estos valores y son también valores en sí mismos".
3. "Los humanos no tienen derecho a reducir esta riqueza y diversidad excepto para satisfacer necesidades vitales".
4. "El florecimiento de la vida humana y las culturas es compatible con una disminución sustancial de la población humana. El florecimiento de la vida no humana requiere esa disminución".
5. "La interferencia actual del humano con el mundo no humano es excesiva, y la situación está empeorando rápidamente".
6. "Las políticas tienen entonces que cambiar. Estas políticas afectan las estructuras de la economía básica, de la tecnología y de la ideología".
7. "El cambio ideológico consiste principalmente en la apreciación de la calidad de vida (que reside en situaciones de valor inherente) más bien que favorecer un mayor incremento del estándar de vida. Debe haber una profunda preocupación por la diferencia entre lo voluminoso y lo grande"³⁰.

En el mismo año de 1972 J. Lovelock³¹ explicó por primera vez lo que se reconocería como «Hipótesis Gaia» y cuyos desarrollos iniciales le llevaron a decir: "Yo creo que la vida, el principio

de su evolución, adquirió la capacidad de controlar el ambiente global para cubrir sus necesidades. La capacidad para mantener el medio ambiente ha persistido; todavía está activa". Ésta, que parecía ser una tercera posición, fue sin embargo, abandonada por su autor, varios años después, cuando Lovelock suscribió los postulados de la Ecología Profunda, como manera de hacer la paz con Gaia: "Este pequeño grupo de ecologistas parece comprender mejor que los demás pensadores verdes la magnitud del cambio de paradigma que hace falta para que volvamos a convivir en paz con Gaia, la tierra viva"³².

La magnitud de la Crisis Ambiental y la preocupación por ella, siguió creciendo después de los pronunciamientos de R. Nixon, del Club de Roma y de la ONU. Estas instituciones han realizado, en efecto, alrededor de una docena de informes la primera, con referencia directa o indirecta a la crisis ambiental, y dos Conferencias Mundiales más, de la ONU, posteriores a Estocolmo'72, -La Cumbre de la Tierra en Rio'92, y recientemente Rio+20 -, que han corroborado el avance del deterioro ambiental, pero sin que se cuestione a fondo la tradición del "desarrollo" o "progreso" económicos, ya varias veces centenaria, que surgió con la Modernidad y la Ciencia Clásica y que se asentó sobre tres conceptos, que más que seguir vigentes, se han acendrado y acentuado: el individualismo, hoy en día realmente hiperindividualismo; la competencia interindividual, hoy en día la lucha por el éxito personal; y la acumulación como realización y medida del éxito individual. Estos elementos fundacionales del ca-

30 A. McLaughlin. 1995. The heart of deep ecology. In "Deep Ecology for the 21st century" Edited by G. Sessions. Shambala. Boston. Pp 86-87.

31 J. Lovelock. 1993. Las edades de Gaia (una biografía de nuestro planeta vivo). Trad. por J. Grimalt. Tusquets ediciones. Barcelona. P. 22.

32 J. Lovelock. 2007. La venganza de la tierra (Por qué la Tierra está rebelándose y cómo podemos todavía salvar a la humanidad). Trad. por M. García. Edit. Planeta Chilena. Santiago. P. 222.

pitalismo clásico se han convertido, en su acendramiento y acentuación, en el soporte del Neoliberalismo económico actual y se han constituido en una de las expresiones culturales dominantes en Occidente; pero además tienen la seguridad de que la técnica tiene la capacidad para solucionar el problema ambiental.

Pero también con la Modernidad, ese concepto de «Progreso» ha estimulado las nuevas expresiones de la Revolución Industrial del siglo XX, dentro de las que cabe destacar la Revolución Verde y la Revolución Electrónica y cibernética.

La imposibilidad de negar la Crisis, o mejor, la necesidad de aceptarla así sea a regañadientes, por parte de la alta institucionalidad política y económica mundial obligan a la aparición de una rama de la Economía Neoliberal dominante, que tuviera en cuenta la existencia de la problemática ambiental sin renunciar a las sacrosantas leyes del mercado y que tomó el nombre de Economía Ambiental; que en realidad se corresponde con una forma elusiva de la crisis real, según lo expresó claramente el mismo D. W. Pearce -1976-, quien escribe un texto formal de Economía Ambiental que sin profundizar “acerca del debate del crecimiento *contra* el ambiente; (trata) de indicar, con cierta extensión, los problemas prácticos de la estimación de costos del daño y los costos de control”³³. Aseveración esta que se reafirma en otro aparte del mismo texto: “Lo más importante es que lo que podríamos llamar la tecnología del cambio económico se opone fundamentalmente al principio de la diversidad en el desarrollo ‘natural’ del ecosistema. Por supuesto, lo que

debemos decidir es el grado de esta importancia”³⁴.

Ya no en el plano económico pero sí en el político, se rebautiza el concepto de «Desarrollo», máxima meta económica de la posguerra, al denominarlo «Desarrollo Sostenible» que es definido y promocionado desde la ONU y que se sustenta disciplinariamente en la Economía Ambiental e ideológicamente en la perentoria necesidad político-económica de la búsqueda del «bienestar humano», que se deriva de las metas del «Progreso».

Toda esta clara posición antropocéntrica y, en consecuencia ambientalista, corría paralela a una posición ecocéntrica, esto es, ecologista, que se venía gestando desde el siglo XIX, pero que emergió con toda su fuerza con el advenimiento de la Crisis, la cual hizo surgir, desde la primera posición, -el ambientalismo-, la Economía Ambiental, y desde la segunda -el ecologismo-, la Economía Ecológica, cuya construcción reciente se inicia con N. Georgescu-Roegen³⁵, aunque se puede reconocer una primera aproximación, no muy elaborada, con el premio Nobel de química F. Soddy en 1921³⁶, pero fue Georgescu-Roegen quien recurrió al término “Bioeconomía”, a partir de reflexiones tan sencillas como ésta: “La naturaleza, como socio silencioso del hombre, no solamente le dicta a éste cuando ha de iniciar un proceso agrícola, sino que también le prohíbe detener el proceso antes de que se haya completado. En la indus-

33 D. W. Pearce. 1985. Economía Ambiental. Trad. por E. L. Suárez. Fondo de Cultura Económica. México. P. 7.

34 Idem, p. 56.

35 N. Georgescu-Roegen. 1996. La ley de la entropía y el proceso económico. Trad. por L. Gutiérrez A. Fundación Argentaria-Visor. Madrid. P. 320.

36 F. Soddy. 1995. Economía cartesiana. La influencia de la ciencia física en la administración del Estado. En “Los principios de la Economía Ecológica”. Editado por J. Martínez-Alier. Fundación Argentaria-Visor. Madrid.

tria podemos interrumpir e iniciar de nuevo casi cualquier proceso cuando nos plazca, mas no sucede así en la agricultura". L. J. Gómez *et al.*, han definido la Economía Ecológica así: "El principio central de esta propuesta de economía ecológica se configura a partir de la relación ecosfera-econosfera, que exige que la producción de bienes económicos se determine por los límites ecológicos y no por los supuestos y leyes de oferta y demanda arbitrarios, que definen cantidad, calidad y precio en la economía convencional"³⁷

Puede decirse entonces que las posiciones mencionadas y otras más como el «Ecodesarrollo», la «Gaia Política» y las «Democracias Gaianas» responden en el fondo, con matices diversos por supuesto, a una de las dos posiciones tal como A. Dobson -1997³⁸- las defi

ne: el **ambientalismo**, en el cual el hombre se considera el centro de la naturaleza, ésta está a su servicio, y su papel es un ejercicio de administración de ese territorio con los objetos que lo ocupan; o la otra, el **ecologismo**, en la cual el hombre se considera integrado a su entorno, sin privilegios especiales. Esta última posición, correspondiente a la "Ecología Profunda" de Naess, puede tener una variante que mantiene sus bases conceptuales pero que, desde la perspectiva política, debe mantener la consideración de que a pesar de que el hombre este integrado al entorno, es a él a quien nos interesa salvar, pero la única forma de salvarlo es reconociendo que es parte integrante de toda la red ecológica. Llamamos entonces, a esta posición "Posición Homonodal".

37 L. J. Gómez, E. Vargas y L. G. Posada. 2007. La Economía Ecológica (Bases fundamentales). Univ. Nal de Colombia. Instituto de estudios ambientales. Bogotá. P. 123.

38 A. Dobson. 1997. Pensamiento político verde (Una nueva ideología para el siglo XXI). Trad. por J. P. Tosaus. Ediciones Paidós Ibérica. Barcelona. P. 13.

Bibliografía

1. Andler, D., A. Fagot-Largeault y B. Sain-Serinin. 2002. Philosophie des Sciences II. París. Gallimard.
2. Angel Maya, A. 1997. Ética y Medio Ambiente. En Politeia N° 21: "Ambientalismo: Teoría y Praxis". Rev. Fac. de Derecho y Ciencias Políticas. U. Nal. de Colombia. Bogotá.
3. Bacon, F. 1984. *Novum Organum* (Aforismos sobre la interpretación de la naturaleza y el reino del hombre). Trad. por C. Litrán. Editorial Fontanella. Barcelona.
4. Bachelard, G. 1973. La filosofía del No. Trad. por N. Fiorito. Amorrourto Ediciones. Buenos Aires.
5. Brach, H. 2007. Los inocentes. Trad. por M. A. Grau. Random House Mondadori. Barcelona.
6. Capra, F. 1995. Deep Ecology. A new paradigm. In "Deep Ecology for the 21st century. Edited bay G. Sessions. Shambhala. Boston.
7. Comte, A. 1943. Selección de textos precedidos por un estudio de R. Huber. Trad. por D. Nández. Editorial Sudamericana. Buenos Aires.
8. CMMAD. (Comisión mundial del medioambiente y el desarrollo) 1988. Nuestro futuro común (Informe Brundtland). Alianza editorial Colombiana. Bogotá.
9. Darwin, C. 1953. El origen de las especies (Por medio de la selección natural). Trad. por S. A. Ferrari. Editorial Diana. México.
10. Delèage, J. P. 1993. Historia de la ecología (Una ciencia del hombre y de la naturaleza). Trad. por M. Latorre. ICARIA Editorial. Barcelona.
11. Dobson, A. 1997. Pensamiento político Verde. (Una nueva ideología para el siglo XXI). Trad. por J. P. Tosaus. Ediciones Paidós Iberica. Barcelona.
12. Georgescu-Roegen, N, 1996. La ley de la entropía y el proceso económico. Trad. por L. Gutiérrez A. Fundación Argentaria-Visor. Madrid.
13. Gómez, L. J., E. Vargas y L. G. Posada. 2007. La economía ecológica (Bases fundamentales). U. Nal. De Colombia. Instituto de estudios ambientales. Bogotá.
14. Jevons, W. S. 1865. The coal question: an inquirí conserning the progress of the nation, and the probable exhaustion of our coal mines. McMilan and Co. London and Cambridge.
15. I.E.A. International Energy Agency. 2004.
16. Lindeman, R. 1942. The throphic dynamic aspects of ecology. Ecology, vol. 23 (N°4): 339-418.
17. Lovelock, J. 1993. Las edades de Gaia. (Una biografía de nuestro planeta vivo). Trad. por J. Grimalt. Tusquets ediciones. Barcelona.
18. Lovelock, J. 2007. La venganza dela tierra. (Por qué la Tierra está rebelándose y cómo podemos todavía salvar a la humanidad). Trad. por M. García. Editorial Planeta Chilena. Santiago.
19. Luigi Luisi, P. 2010. La vida emergente. De los orígenes químicos a la biología sintética. Tusquets Ediciones. Barcelona.
20. Lyell, C. 1990. Principles of geology. The university of Chicago Press. (Reimpresion de la primera edición de 1830 por J. Murray. Londres).

21. Marsal, J. M. 1980. Constitución del conocimiento sociológico. En "Historia de las ciencias 3. Edad Moderna II". Dirigida por F. Cid. Editorial Planeta. Barcelona.
22. Marsh, G. P. 1965. Man and nature. (Or, Physical geography as modified by human action). Edited by D. Lowenthal. The Belknap press of Harvard University Press. Cambridge. Mss.
23. McLaughlin, A. 1995. The heart of Deep ecology. In "Deep Ecology for the 21st century". Edited by G. Sessions. Shambhala. Boston.
24. Morin, E. 2011. La vía (Para el futuro de la humanidad). Trad. por N. Petit Fonteserè. Paidós Barcelona.
25. Ost, F. 1996. Naturaleza y derecho (Para un debate ecológico en profundidad). Trad. por J. A. Irazabal y J. Churruca. Ediciones Mensajero. Bilbao.
26. Pearce, D. W. 1985. Economía Ambiental. Trad. por E. L. Suárez. Fondo de cultura económica. México.
27. Putnan, H. 2001. Razón, Verdad e Historia. Trad. por J. M. Esteban C. Editorial Tecnos. Madrid.
28. San miguel de Pablos, J. L. 2010. Filosofía de la Naturaleza (La otra mirada). Editorial Kairós. Barcelona.
29. Sessions, G. 1995. Preface. In "Deep ecology for the 21st. Century". Edited by G. Sessions. Shambhala. Boston.
30. Soddy, F. 1995. Economía cartesiana. La influencia de la ciencia física en la administración del Estado. En "Los principios de la economía ecológica". Editado por J. Martínez-Alier. Fundación Argenteria-Visor. Madrid.
31. Tansley, A. 1935. The use and abuse of vegetational concepts and terms. Ecology, vol 16 (Nº 3): 284-307.

Agroecología: las ciencias veterinarias sostenibles

“Luis Fernando Gómez Echeverri, MSc.

Correo electrónico: luis.fgomez@udca.edu.co

Recibido Abril 30 de 2015 Aprobado Mayo 20 de 2015

Resumen

La agroecología se plantea como una ciencia que se ocupa de la producción con seres vivos que pueda enfrentar los problemas ambientales que generó la Revolución Verde. Sin embargo, la agroecología no ha articulado de manera efectiva la producción pecuaria, lo que ha significado un desconocimiento por parte de quienes se dedican a éstas áreas de la ciencia. El presente artículo busca articular la producción pecuaria a la teoría agroecológica a través de unos elementos introductorios con el fin de iniciar la discusión acerca de la pertinencia de abandonar las prácticas zootécnicas convencionales a favor de la agroecología.

Palabras clave: agroecología, sostenibilidad agraria, agroecosistemas sostenibles, bienestar animal

Abstract

Agroecology was conceived as a response to the environmental problems brought about by the Green Revolution. As a result, agroecology aimed at integrating plant and animal production but it has not incorporated the latter properly. This has caused a low relevance of this science within animal husbandry. This article aims at articulating animal production to agroecology theory so there can be a debate in animal husbandry on the importance of leaving conventional animal production in favor of agroecology.

Keywords: agroecology, sustainable agriculture, sustainable agroecosystems, animal welfare

Introducción

La crisis ecológica que se comenzó a evidenciar en la década de 1960 condujo a la construcción de dos clases de discursos y prácticas que buscaban enfrentarla. Por un lado, emergieron toda una serie de propuestas radicales que afirmaban que los problemas ambientales sólo pueden ser aminorados o eliminados si se cambia la visión del mundo moderna hegemónica en la que descansa la globalización. Por el otro lado, surgieron otras teorías y prácticas reformistas que sostenían que la civilización moderna hegemónica poseía las herramientas para enfrentar dicha crisis, por lo que se necesitaba únicamente una serie de cambios en diversas esferas de ésta para superar dicha problemática.

Dentro de las ciencias que abogaron por un cambio en la visión del mundo moderna convencional, apareció la agroecología, la cual busca enfrentar los problemas ambientales producto de la producción agrícola industrial (Assis & Jesus, 2005). Para esto, esta ciencia señala que se debe crear un tipo de producción con seres vivos que abandone el modelo de la Revolución Verde basado en la ciencia convencional y en el paradigma económico neoclásico que postula que la agricultura es una actividad exclusivamente económica, cuyo fin es la maximización de la producción (Altieri & Nicholls, 2000; Gliessman, 2007). Uno de los principios de la Revolución Verde es la separación de la producción agronómica y la pecuaria, por lo que la agroecología resalta la importancia de integrar de nuevo estos dos sectores en los sistemas de producción con seres vivos (Clements & Shrestha, 2004; Gliessman, 2007). No obstante, históricamente, la agroecología ha sido elaborada por científicas pertenecientes a campos cercanos a la agronomía o la

sociología rural, lo que ha conducido que en la teoría, esta integración no se haya llevado a cabo. Como consecuencia, críticas específicas a la producción pecuaria convencional no han sido consideradas y la investigación en producción sostenible con animales no ha incorporado de manera recurrente la teoría agroecológica (Scholten, de Boer, Gremmen, & Lokhorst, 2013; Triana, 2010).

Con el fin de aportar elementos para la construcción de una teoría agroecológica que efectivamente sea una teoría rival tanto de la agronomía como de la zootecnia convencionales, el presente artículo de reflexión tiene como objetivo articular algunos de los retos actuales de la zootecnia a la agroecología. Para esto, se hará una breve presentación de algunos aspectos básicos de la agroecología introduciendo elementos propios de la zootecnia para que sirva como punto de partida para futuras discusiones.

La agroecología como una nueva ciencia

El punto de partida de las posiciones radicales es que la crisis ecológica es producto de la manera en que la modernidad concibe y se relaciona con el mundo, por lo que se requiere una nueva visión del mundo que posea unos fundamentos diferentes de la modernidad convencional. Por cuestiones de espacio, no puedo entrar a detallar en qué consisten las nuevas ciencias y en qué divergen de las ciencias convencionales, ni por qué la agroecología se presenta como una ciencia que pertenece a la clase radical y no reformista. No obstante, es importante tener claro que los objetivos, definiciones y bases epistemológicas – incluyendo las metodológicas – de una ciencia dependen de si ésta es radical o reformista. En consecuencia, me cen-

traré en unos pocos aspectos que son relevantes para la presentación que deseo hacer aquí de la agroecología y la incorporación a ésta de la producción pecuaria.

Una de las características de las nuevas ciencias es que abandonan la habitual división entre ciencias puras y aplicadas (P. González, 2004). Las ciencias puras se han entendido como aquellas que tienen como fin la obtención de conocimiento y comprensión de una parte del mobiliario del mundo (Dilworth, 2009). Esto ha llevado a concebir la ciencia como una práctica que se desarrolla exclusivamente a partir de la formulación de hipótesis que son contrastadas con la realidad, en un proceso en el que las hipótesis validadas son las que van expandiendo el conocimiento científico a partir de una lógica interna de las teorías científicas.

Por el contrario, las nuevas ciencias son teorías que tienen como fin la resolución de problemas reales. Esto significa que las hipótesis a contrastar no son formuladas exclusivamente por científicas, sino que son los problemas sociales producto de la relación con el mundo los que van dictando en gran parte la agenda de investigación de una comunidad científica. Como el objetivo es la solución de problemas reales, la científica se ve obligada a recurrir a todo el arsenal teórico que tenga a su disposición, y no sólo a la disciplina de la cual parte, para enfrentar dichos problemas. Por esto, las nuevas ciencias se han concebido como prácticas transdisciplinarias, en las que un “problema real, y no la competencia o instrumentos disponibles, determina qué debe hacerse” (Ruiz-Rosado, 2006, p. 143).

Esto se puede apreciar en la agroecología, la cual nace primeramente como la aplicación de la ecología a

los agroecosistemas -aquellos ecosistemas que son diseñados por el ser humano para la obtención de un producto- (Hecht, 1995), pero que las demandas sociales asociadas a la producción agraria la han obligado a enfrentarse a otros problemas que van más allá de la viabilidad biológica de un agroecosistema. Así, en la actualidad, se han planteado como retos de la agroecología (1) el mejoramiento de la calidad de vida de la población rural, (2) la reducción, o en lo posible la eliminación, de los daños ecológicos de la producción agraria, (3) el abastecimiento de alimento y otros recursos y materias primas a una población humana en crecimiento, y (4) la producción de alimentos saludables (Altieri, 2010b; Calle, Gallar, & Candón, 2013; M. González, 2011). Articulando la actual problemática zootécnica, se puede decir que la agroecología, además, tiene como retos (5) asegurar el bienestar animal de los organismos involucrados en la producción agraria e (6) incorporar el problema de generación de gases de efecto invernadero por la actividad ganadera en el reto (2) (Damián & Ungerfeld, 2013; Zervas & Tsiplakou, 2012). A continuación, me detendré un poco en estos aspectos para mostrar la agroecología como la alternativa de la zootecnia convencional.

Los principios generales ontológicos de la agroecología

La agroecología se ha construido como una ciencia que parte de unos principios ontológicos generales. Cinco de éstos servirán para la incorporación de la zootecnia a la agroecología. Un primer principio es el *principio de biomímesis*, que afirma que *entre más se asemeje estructural y funcionalmente un agroecosistema a los ecosistemas naturales de su región biogeográfica, mayor*

será la posibilidad de que el agroecosistema sea sostenible. En otras palabras, la agroecología parte del supuesto que entre más se asemeje un agroecosistema a un ecosistema silvestre, mayor es la probabilidad de que éste sea ecológicamente sostenible. Este principio es una derivación del principio ecológico de coevolución el cual afirma que la evolución es un proceso de mutua relación entre poblaciones que conforman una comunidad. Así la biodiversidad, que incluye tanto la diversidad de especies como de especialización entre especies, es el resultado de un proceso temporal de relaciones entre poblaciones que conviven en un espacio geográfico (Thompson, 1997).

Por supuesto, los sistemas de producción con seres vivos son sistemas intervenidos y, por lo tanto, se alejan en mayor o menor medida de los ecosistemas silvestres. Sin embargo, el principio de coevolución puede ser aplicado a agroecosistemas que se han desarrollado en grandes períodos de tiempo, como es el caso de los agroecosistemas tradicionales. Por esto, la agroecología no sólo emplea los ecosistemas silvestres como punto de referencia, sino también los agroecosistemas no modernizados o poco modernizados de los grupos indígenas, afro y campesinos (Altieri, 2010b; Gliessman, 2007). Tal es el caso de razas bovinas criollas colombianas como el Blanco Orejinegro o el Costeño Con Cuernos. En el caso del primero, su docilidad, su capacidad de aprovechamiento de forrajes de baja calidad, su alta fertilidad, su habilidad materna y su resistencia a ectoparásitos, entre otros aspectos, muestra su adaptación a condiciones del trópico bajo (Urón, 2013). Asimismo, el Costeño Con Cuernos exhibe una gran capacidad para soportar épocas de lluvia fuertes y prolongadas, altas temperaturas y rayos solares, al igual que posee una

marcada resistencia a la garrapata y la mosca (Sotolongo, 1999).

Un segundo principio general de la agroecología es el *principio de especificidad de los agroecosistemas*, el cual sostiene que *la teoría y las prácticas agroecológicas deben adaptarse a las particularidades de cada agroecosistema, lo cual involucra las especificidades de su entorno.* De nuevo, la agroecología aboga por la producción con especies y/o razas nativas, pues ellas están mejor adaptadas al entorno biofísico y la cultura está mejor adaptada a éstas. La introducción de especies o razas requiere de paquetes tecnológicos que asemejen las nuevas condiciones a las de origen. Dichos paquetes, fuera de generar problemas ecológicos y ambientales, pueden aumentar costos e incrementar la dependencia de los productores al sector industrial, debilitando las economías familiares campesinas. El caso del Cerdo Criollo de Haití es un ejemplo bastante ilustrativo. Esta raza, adaptada a las condiciones ambientales de Haití, tenía unos costos de mantenimiento bastante bajos, y aportaba fertilizantes al suelo, al mismo tiempo que era una fuente alimenticia para la población rural. Con el fin de integrar este país a la economía mundial, Estados Unidos obligó a comienzos de la década de 1980 a matar estos individuos y a ser reemplazados por una raza tecnificada proveniente de Iowa, la cual requería de agua potable, chiqueros cubiertos y no comía sobras o desperdicios. La sustitución fue un completo desastre, que se calcula en una pérdida para los campesinos de unos 600 millones de dólares (Ehrenfeld, 2005).

Un tercer principio es el *principio de biodiversidad*, el cual afirma que *la organización de un agroecosistema es fortalecida por la biodiversidad de éste y su entorno.* En otras palabras, la bio-

diversidad ayuda a la sostenibilidad ecológica de un agroecosistema. Un ejemplo de esto son los sistemas silvo-pastoriles, los cuales fuera de presentar una mayor productividad forrajera –lo que mejora la cantidad y la calidad de la dieta animal- y dar alimento durante todo el año –eliminando el requerimiento de insumos externos como pienso y granos-, brindan diversos servicios ambientales, como la captura de gases de efecto invernadero, retención hídrica en el suelo y circulación de nitrógeno (Bacab, Madera, Solorio, Vera, & Marrufo, 2013). Asimismo, la biodiversidad permite el desarrollo óptimo de redes tróficas, las cuales son interacciones tróficas no lineales y que prestan diversos servicios como el control poblacional de especies -.e.g, parásitos, arvenses- (Griffon, 2008).

Un cuarto principio es el *principio de la agroecología evolutiva*, el cual postula que *la posibilidad de que un agroecosistema sea sostenible se incrementa si se realiza selección poblacional en vez de individual*. Aunque la teoría evolutiva darwinista se ha interpretado como un proceso en que la selección natural es llevada a cabo principalmente por la supervivencia y reproducción diferencial entre los individuos de una población, esta teoría también permite afirmar que dicho proceso puede entrar en conflicto con la supervivencia de una población o incluso de una especie. Por esto, Weiner y otros (2010) proponen que el uso de la teoría evolucionista se debe aplicar para realizar una selección de poblaciones, en vez de individuos, para aumentar tanto la sostenibilidad como la producción de un agroecosistema.

Por último, se encuentra el *principio sistémico de la agroecología*, el cual se puede enunciar como *la sostenibilidad de un agroecosistema es función de la interacción compleja de todos sus compo-*

mentes ecológicos, tecnológicos, sociales y económicos que generan su operación de distinción. En otras palabras, este quinto principio general ontológico de la agroecología resalta que es la interacción de los diversos elementos la que se debe considerar a la hora de evaluar la sostenibilidad de un sistema de producción con seres vivos. Efectivamente, la sistémica, base de la agroecología y otras ciencias ecologistas, no estudia objetos sino procesos, es decir, relaciones entre relaciones, pues en el caso de procesos –i.e., sistemas- complejos, se deben tener en cuenta la dinámica completa y no los elementos por separado (Gómez, 2002).

Por ejemplo, uno de los problemas de la agricultura industrial es el uso de insumos externos. Desde un punto de vista económico, ellos implican un aumento en los costos de producción. Desde un punto de vista ecológico, éstos representan un uso innecesario de energía no renovable, sea en la forma de fertilizantes, biocidas o gasolina en el transporte. Asimismo, el uso inapropiado de fertilizantes puede generar eutroficación de cuerpos de agua cercanos, pérdidas de fertilidad del suelo, y, en el caso del nitrógeno, se pueden producir enfermedades en las plantas (León, 2014). En el caso de alimento concentrado para animales, estos insumos representan una desviación de alimentos que podrían ir para humanos, pero que al entrar en la trama comercial de la comida procesada, aumentan los precios de los alimentos, lo que repercute en el costo de la canasta familiar de la población pobre y con hambre (Holtz-Giménez, Patel, & Shattuck, 2009). Por último, el uso de técnicas de aumento de producción como el suministro de rBST a vacas lecheras, puede generar problemas en la salud humana como acromegalia y atentar contra el bienestar animal por producir enfermedades como mastitis,

quistes en los ovarios, anemia aguda o linfosarcomosis, entre otras (Robin, 2008).

En consecuencia, el enfoque sistémico requiere estudiar cómo se pueden reemplazar dichos insumos. Unido al caso de las razas locales, las cuales siguen los principios de biodiversidad, agroecología evolutiva y especificidad, se han hecho estudios que muestran que éstos pueden ser más apropiados para dietas alternativas a base de plantas locales (Abeledo, Santana, Pérez, & Brache, 2004), por lo que en principio estos dos elementos se pueden combinar. Además, debido a los intereses de bienestar animal por parte del ecologismo al igual que de una parte de la sociedad civil, dicha alimentación debe ser evaluada con otras variables como el alojamiento. Para el caso de cerdos, Tepperet *al.* (2012) realizaron una investigación del desempeño productivo de cerdos en crecimiento y engorde, alojados en una instalación con cama profunda y nutridos con alimentos alternativos como dieta base. Desafortunadamente, estas autoras únicamente emplearon cerdos mestizos. A esto se le debe sumar un estudio económico que muestre las diferencias energéticas, monetarias y de otros recursos entre un sistema productivo de este tipo y uno convencional, al igual que otros factores, que por razones de extensión son omitidos.

Otro aspecto importante del enfoque sistémico que es necesario mencionar es que en éste el sistema no puede ser estudiado aislado de su entorno. Para la teoría de sistemas, el entorno hace posible la operación de distinción de un sistema (Izuzquiza, 2008). Efectivamente, un sistema puede mantenerse en el tiempo porque existen unas condiciones de blindaje que hacen posible su organización (Cartwright, 1997). Por ejemplo, la

viabilidad de razas nativas es función de que existan individuos que superen o por lo menos alcancen la Población Mínima Viable. En el caso anteriormente mencionado del Costeño Con Cuernos, su incorporación a sistemas de producción en las sabanas de la región caribe colombiana debe tener en cuenta, que siguiendo los datos proporcionados por Sotolongo (1999), se habla de que a finales del siglo XX, el inventario de individuos era de alrededor de 420 cabezas en CORPOICA, unos 30 vientres en ASODOBE, 10 hembras y un toro en la Asociación de Productores Agropecuarios Alternativos del Resguardo Zenú.

Por otro lado, las políticas públicas, los valores morales y la economía son fundamentales para poder implementar agroecosistemas sostenibles. Por ejemplo, el Bienestar Animal en Suramérica ha generado mayores cambios en aquellos países exportadores de carne a Europa y Estados Unidos donde existen legislaciones más fuertes en este aspecto (Romero & Sánchez, 2011). Asimismo, se ha evidenciado que el Bienestar Animal ha cambiado conductas de los productores cuando estos ven beneficios económicos asociados a él (Damián & Ungerfeld, 2013). En lo que respecta al uso del suelo, la falta de una reforma agraria y una captura del Estado por parte de latifundistas ha llevado a que se empleen en Colombia alrededor de 40 millones de hectáreas para ganadería cuando se calcula que el país cuenta con 19 millones de hectáreas aptas para ese uso (Fajardo, 2002).

Asimismo, el enfoque sistémico reconoce la actuación de los seres humanos en el sistema de producción. Habitualmente, la ciencia convencional ha visto a los seres humanos como pacientes que se restringen a aplicar técnicas y tecnologías que operan de

manera única y universal. Por el contrario, la sistémica afirma que toda práctica está imbuida en una red ínter textual que determina su ejecución (Camarero, 2008). Igualmente, la implementación de una técnica también es función de su entorno, por lo que no se puede esperar que dos grupos sociales apliquen de manera idéntica un paquete tecnológico dado. En consecuencia, la agroecología debe estudiar los aspectos de dicha red ínter textual –visión del mundo, cultura, cosmovisión- y el entorno al que se encuentra acoplado para entender los agroecosistemas que han desarrollado y diseñar – en conjunto con el grupo social- agroecosistemas que se evalúen como más sostenibles.

Agroecología y sostenibilidad

Como ya se mencionó anteriormente, uno de los rasgos de las nuevas ciencias es que disuelven la dicotomía de la ciencia moderna hegemónica de ciencia pura y ciencia aplicada, al poseer un principio de acción teleológico diferente a la obtención de conocimiento y comprensión por el conocimiento mismo. En el caso de la agroecología, se ha planteado que el fin de ésta es la sostenibilidad. Sin embargo, esta ciencia aún no tiene claro a qué tipo de sostenibilidad se refiere. Efectivamente, dentro de la agroecología se habla tanto de agricultura sostenible o agroecosistemas sostenibles, como sistemas alimentarios o desarrollo rural sostenible (Altieri, 2010a; Altieri & Yurjevic, 1991; Francis et al., 2003).

La confusión con el concepto de sostenibilidad es explicable a partir de dos fenómenos. Por un lado, éste es un concepto que se deriva del de «desarrollo sostenible», el cual es acotado por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, creada por la Asamblea General de la Nacio-

nes Unidas. Esto significa que el desarrollo sostenible es un concepto de origen político y no científico, el cual tiene entre sus preocupaciones centrales el mantenimiento del sistema económico mundial frente a las protestas y críticas producto de la actual crisis ecológica (CMMAD, 1988). Por esto, desde un principio, el concepto fue fuertemente cuestionado y de ahí derivaron dos aproximaciones diferentes: la «sostenibilidad débil» y la «sostenibilidad fuerte». La primera, desarrollada por economistas, vació el término de los problemas y retos ecológicos para manifestar que lo que se debe mantener en el tiempo es el capital global, es decir, la riqueza medida en términos crematísticos. Por su parte, la sostenibilidad fuerte afirma que lo que se debe sostener es la relación entre el sistema económico y los ecosistemas, es decir, las fuentes físico-bióticas que le brindan los recursos al primero para generar riqueza económica (Luffiego & Rabadán, 2000). Estas dos posiciones divergen fuertemente entre sí.

Por ejemplo, defensoras de la sostenibilidad fuerte consideran que ni el sistema económico capitalista ni su credo del crecimiento constante son sostenibles, por lo que se empezaron a construir teorías alternativas como la del «decrecimiento y posdesarrollo». En ellas, se postula que el desarrollo sostenible no es más que otro tipo de desarrollo, el cual básicamente significa crecimiento económico, i.e., “la acumulación de capital con todos los efectos positivos y negativos que se conocen” (Latouche, 2003, p. 14). Por lo tanto, lo que se requiere son sistemas económicos o de explotación de la biosfera que sean sostenibles. Por el contrario, las posiciones reformistas ambientalistas parten de la idea de que la modernidad hegemónica tiene las herramientas técnicas, epistemológicas, económicas, políticas, éticas, tec-

nológicas y culturales para enfrentar la crisis ecológica. Como consecuencia, algunos sectores de esta posición han promulgado alternativas que no requieren un abandono de la economía capitalista y su cultura del consumo, el derroche o la abundancia. Entre estas alternativas se pueden mencionar la «modernización ecológica», la cual considera que la explotación de la biosfera conducirá a desarrollos e invenciones tecnológicas que impedirán el agotamiento de los ecosistemas, o «el estado estacionario», defendida por la escuela de economía ecológica norteamericana, que señala que basta con abandonar la idea de crecimiento para que el sistema capitalista sea sostenible (de Geus, 1999).

Por otro lado, existe una confusión con el concepto de sostenibilidad en función de si se adopta un punto de vista reformista o radical. La pregunta que aún sigue en debate dentro del radicalismo es qué elementos de nuestra civilización debemos abandonar y qué debemos poner como reemplazo. Dentro de dicho debate, dos elementos que parecen generar consenso: el carácter insostenible del capitalismo y la ineficiencia de la ciencia moderna hegemónica para resolver los problemas complejos de la actualidad, en los que se incluyen los retos ecológicos. Así, el ecologismo como postura radical contraria al ambientalismo o posturas reformistas frente a la actual crisis de civilización, va más allá de una definición más amplia o completa de la sostenibilidad para buscar una sostenibilidad que realmente cumpla sus objetivos y no los de la economía actual.

En los debates de la sostenibilidad se ha argumentado que la sostenibilidad debe incorporar una dimensión social. A esta propuesta se le ha llamado «sostenibilidad integral» y se

ha definido como la viabilidad de un sistema desde un punto de vista económico, ecológico y social (Luffiego & Rabadán, 2000). No obstante, propuestas reformistas como La Ley de Agricultura de los Estados Unidos de 1990 adoptan esta definición sin entrar en conflicto con la lógica económica convencional. Así, desde esta perspectiva, algunas autoras como Kershen(2012) sostienen que la «agricultura intensiva sostenible» es más efectiva para cumplir el objetivo de la sostenibilidad que la agroecología.

Aunque existen estudios como los de Kershen que quieren mostrar que los sistemas productivos actuales son sostenibles desde la perspectiva integral, el ecologismo ha ido mostrando que eso no es posible mientras no se cambie la visión del mundo moderna hegemónica (Leff, 2008; Riechmann, 2006). Por esto, desde esta posición se hace necesaria una concepción crítica de la sostenibilidad.

En primer lugar, reconocer que la sostenibilidad es un concepto político que está en el centro de la propuesta ecologista, implica aceptar que es un “concepto ontológicamente cuestionable” *-essentiallycontested concept-*, i.e., que parte de fundamentos en los que no puede haber un consenso, pues su definición no parte de la contratación empírica sino de la visión del mundo de quienes la formulan. Efectivamente, los grandes conceptos políticos como justicia, libertad, igualdad, entre otros, son conceptos a los que no se puede llegar a un acuerdo porque dependiendo de los valores y creencias que posea un grupo social, éstos variarán (Gallie, 1955). Aunque la sostenibilidad en principio fue construida entre las ciencias ecológicas como una categoría científica cuya validez dependía de la viabilidad de un sistema y su entorno biológico, su expansión

a las esferas sociales y económicas, impide que ésta se pueda seguir considerando como un referente a una realidad objetiva. En consecuencia, una agroecología ecologista debe reconocer el carácter político de este término, lo que significa que es un concepto contingente que debe construirse colectivamente a través de los conflictos, intereses y tensiones propios de la esfera política o pública.

El carácter ontológicamente cuestionable de la sostenibilidad se puede apreciar en la teoría agroecológica, cuando autores como Alitieri(2002, p. 33) escriben que “la agroecología provee el conocimiento y la metodología necesaria para desarrollar una agricultura que sea, por un lado, ambientalmente adecuada y, por el otro lado, altamente productiva, socialmente equitativa y económicamente viable”. Hablar de equidad social y viabilidad económica implica necesariamente salirse del campo de la ciencia convencional, pues la respuesta a qué es socialmente equitativo o económicamente viable es política. Igualmente, el Bienestar Animal no puede verse únicamente como una ciencia de carácter objetivo, como habitualmente se señala (Damián & Ungerfeld, 2013). El numeral 4 del artículo 3.7.1.1., referente a los “principios básicos en que se funda el bienestar de los animales, señala “que la evaluación científica del bienestar de los animales abarca una serie de elementos que deben tomarse en consideración conjuntamente y que la selección y apreciación de esos elementos implica a menudo juicios de valor que deben ser lo más explícitos posibles” (2007, p. 415). Incluir juicios de valor necesariamente involucra enmarcarse en una concepción ética, moral, y muchas veces política, del mundo que se aleja del mundo descriptivo de la ciencia convencional.

En segundo lugar, apartarse de la visión económica convencional implica buscar alternativas a ésta y por lo tanto, la sostenibilidad no se puede enmarcar dentro de visiones que coloquen la acumulación de capital y la inserción en el mercado como criterios para determinar su consecución. Por este motivo, varias autoras dentro de la agroecología han preferido hablar de «soberanía alimentaria» en vez de «seguridad alimentaria». La primera hace referencia al derecho de un grupo social a definir su propia alimentación y agricultura, al igual que a proteger y regular la producción y comercialización de sus productos (Ferguson et al., 2009). Desde una perspectiva científica, la dimensión económica de la sostenibilidad debe abandonar su medición exclusivamente en términos monetarios. Su sostenibilidad debe ser más bien pensada en términos de obtención de recursos, sin importar si estos son autoabastecidos u obtenidos en esferas diferentes a las del mercado. Desde este punto de vista, la sostenibilidad más que medir el éxito de la articulación de un grupo social a la economía mundial, debe ver la viabilidad de las distintas estrategias de resistencia –pancoger, asociaciones comunitarias, biodigestores- generadas por un grupo social alrededor de la producción con seres vivos.

En tercer lugar, la agroecología al ser una nueva ciencia, es decir, al ser una práctica discursiva científica que busca solucionar problemas reales no se mueve en torno a la idea de Verdad de la ciencia convencional, sino de soluciones. Para las ciencias sistémicas de orden complejo no existe una solución sino posibles caminos para afrontar un problema. Esto quiere decir, que no se trata de un solo tipo de sostenibilidad o de diseño de un agroecosistema sostenible, sino que puede haber varias alternativas. Como seña-

lan Luffiego y Rabadán (2000, p. 477), una idea crítica de sostenibilidad “es compatible con muchos tipos de organizaciones sociales y económicas, diferentes al occidental, por lo que puede haber (...) muchos tipos de evoluciones sociales sostenibles”.

En cuarto lugar, al ser la sostenibilidad un concepto político con repercusiones en la vida de las personas y la biosfera, debe ser elaborado de manera colectiva. Funtowicz y Ravetz(2000), hablan de una ciencia que supera la ciencia convencional, como una “ciencia con la gente”, pues los riesgos ambientales, sociales, económicos y éticos de los sistemas de producción con seres vivos no pueden ser predichos como los problemas típicos de la ciencia del siglo XIX y primera mitad del XX, por lo que el papel de la ciencia en su resolución es limitada, dando paso a «valores blandos», en vez de «hechos duros». Esto significa que, como ya se mencionó, no se trata de verdades o hechos sino de la deseabilidad de un tipo de producción enmarcada en una visión del mundo dada. Tomar el camino de una civilización no centrada en el capitalismo y el ser humano, sino en otra esfera de la vida –el «buen vivir», la «autorrealización» de la Ecología Profunda, retomada por la agroecología bajo el concepto de «Agroecología Transpersonal» (Cox, 2014)- o bajo una visión del mundo descentrada y multinodal, no puede ser una decisión exclusiva de las personas de ciencia, sino que tiene que ser producto de una discusión abierta con distintos grupos sociales.

Por último, la imposibilidad de consenso alrededor del concepto de sostenibilidad requiere que la agroecología defina de manera explícita a qué se refiere con este término. Como señalan Ríos-Ororio y otros (2013), la sostenibilidad más que un concepto

autónomo está relacionado a un sistema específico de referencia, el cual implica ciertos objetivos basados en determinados principios, valores y escalas. Así, en el discurso académico más que hablar de «sostenibilidad», se habla de *ciudades sostenibles*, *economías sostenibles*, etc. Propongo para el caso de la agroecología que se siga limitando a agroecosistemas sostenibles. Éstos podrían ser definidos como aquellos sistemas de producción con seres vivos que se mantienen en el tiempo y que no generan perturbaciones destructivas en los ecosistemas que configuran su entorno.

A modo de conclusión: la agroecología como rival de la zootecnia convencional

Integrar la zootecnia a la agroecología no significa únicamente buscar caminos en que los animales estén inmersos en agroecosistemas biológicos, sino asumir que este tipo de producción debe estar encaminada a su sostenibilidad más que a una maximización de ganancias. Asimismo, significa que la zootecnia debe buscar explicar la producción viendo los animales como componentes de una red trófica en la que participan plantas, microorganismos, entomofauna, el suelo, el ser humano y elementos abióticos como la temperatura o el agua, entre otros. Además, ver la producción pecuaria como parte de la producción con seres vivos implica asumir los retos de (1) asegurar la capacidad de abastecimiento de alimentos y otros recursos de origen biológico a la totalidad de la humanidad, (2) reducir la vulnerabilidad de las poblaciones rurales, (3) asegurar la inocuidad de los productos alimentarios, (4) perturbar de manera positiva a los ecosistemas que conforman su entorno y a la biosfera como totalidad, y (5) adoptar prácticas que aseguren el bienestar de los animales.

Por su parte, una integración efectiva de la producción pecuaria dentro del paradigma agroecológico implica incorporar las demandas de la población civil y ciertos grupos de interés sobre el bienestar animal. Esto significa que la agroecología debe empe-

zar a tomar de manera más explícita los asuntos éticos elaborados desde la ética ecológica y la bioética, pues la inclusión de los animales implica abandonar su habitual posición antropocentrista donde sólo la población rural humana ha sido la preocupación.

Referencias

1. Abeledo, C., Santana, I., Pérez, I., & Brache, F. (2004). Rasgos de comportamiento y canal de cerdos criollo y CC21 alimentados con palmiche como única fuente de energía. *Revista Computadorizada de Producción Porcina*, 11(2), 96–104.
2. Altieri, M. A. (2002). Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. In S. J. Sarandón (Ed.), *Agroecología: el camino hacia una agricultura sustentable* (pp. 27–34). La Plata: Ediciones Científicas Americanas.
3. Altieri, M. A. (2010a). El estado del arte de la agroecología: revisando avances y desafíos. In T. León & M. A. Altieri (Eds.), *Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones* (pp. 77–104). Bogotá D.C.: Universidad Nacional de Colombia.
4. Altieri, M. A. (2010b). ¿Por qué la agricultura campesina? Agroecología, movimientos sociales y políticas a favor de la soberanía alimentaria. In J. Gascón & X. Montagut (Eds.), *¿Cambio de rumbo en las políticas agrarias latinoamericanas? Estado, movimientos sociales campesinos y soberanía alimentaria* (pp. 27–42). Barcelona: Icaria.
5. Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2000). *Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. México, D.F.: PNUMA.
6. Altieri, M. A., & Yurjevic, A. (1991). La agroecología y el desarrollo rural sostenible en América Latina. *Agroecología Y Desarrollo*, 1, 25–36.
7. Assis, R. L. de, & Jesús, E. L. de. (2005). Histórico, conceitos e princípios da agroecologia. In M. P. Padovan, M. A. Urchei, F. M. Mercante, & S. Cardoso (Eds.), *Agroecologia em Mato Grosso do Sul. Princípios, fundamentos e experiências* (pp. 39–49). Dourados: Embrapa.
8. Bacab, H. M., Madera, N. B., Solorio, F. J., Vera, F., & Marrufo, D. F. (2013). Los sistemas silvopastoriles intensivos con *Leucaena leucocephala*: una opción para la ganadería tropical. *Avances En Investigación Agropecuaria*, 17(3), 67–81.
9. Calle, Á., Gallar, D., & Candón, J. (2013). Agroecología política: la transición social hacia sistemas agroalimentarios sustentables. *Revista de Economía Crítica*, 16, 244–277.
10. Camarero, J. (2008). *Intertextualidad. Redes de textos y literaturas transversales en dinámica intercultural*. Barcelona: Anthropos.
11. Cartwright, N. (1997). Where do laws of nature come from? *Dialectica*, 51, 65–78.
12. Clements, D. R., & Shrestha, A. (2004). New dimensions in agroecology for developing a biological approach to crop production. *Journal of Crop Improvement*, 11(1/2), 1–20.
13. CMMAD. (1988). *Nuestro futuro común*. Bogotá: Alianza/Colegio Verde de Villa de Leyva.
14. Cox, T. E. B. (2014). Transpersonal Agroecology: the metaphysics of alternative agricultural theory. *The Journal of Transpersonal Psychology*, 46(1), 35–57.
15. Damián, J. P., & Ungerfeld, R. (2013). Indicadores de bienestar animal en especies productivas: una revisión crítica. *Archivos Latinoamericanos de Producción Animal*, 21(2), 103–113.

16. De Geus, M. (1999). Sostenibilidad y tradición liberal. *Revista Internacional de Formación Del Profesorado*, 13, 21–39.
17. Dilworth, C. (2009). General principles. In J. J. Boersema & L. Reijnders (Eds.), *Principles of environmental sciences* (pp. 75–83). Dordrecht: Springer Science/ Business Media B.V.
18. Ehrenfeld, D. (2005). The environmental limits to globalization. *Conservation Biology*, 19(2), 318–326.
19. Fajardo, D. (2002). *Para sembrar la paz hay que aflojar la tierra*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
20. Ferguson, B. G., Morales, H., González, A., Íñiguez, F. de J., Martínez, M. E., McAfee, K., ... Realpozo, R. (2009). La soberanía alimentaria: cultivando nuevas alianzas entre campo, bosque y ciudad. *Agroecología*, 4, 49–58.
21. Francis, C. A., Lieblein, G., Gliessman, S. R., Breland, T. A., Creamer, N., Harwood, R., ... Poincelot, R. (2003). Agroecology: the ecology of food systems. *Journal of Sustainable Agriculture*, 22(3), 99–118. http://doi.org/10.1300/J064v22n03_10
22. Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (2000). *La ciencia posnormal. Ciencia con la gente*. Barcelona: Icaria.
23. Gallie, W. B. (1955). Essentially contested concepts. *Proceedings of the Aristotelian Society*, 56, 167–198.
24. Gliessman, S. R. (2007). *Agroecology. The ecology of sustainable food systems* (2da ed.). Boca Raton: CRS Press.
25. Gómez, L. J. (2002). *Introducción a la ecología global*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
26. González, M. (2011). Agroecología e historia agraria. Una hibridación necesaria. *Estudios Rurales*, 1(1), 1–29.
27. González, P. (2004). *Las nuevas ciencias y las humanidades. De la academia a la política*. Barcelona: Anthropos.
28. Griffon, D. (2008). Estimación de la biodiversidad en agroecología. *Agroecología*, 3, 25–31.
29. Hecht, S. B. (1995). The evolution of agroecological thought. In M. A. Altieri (Ed.), *Agroecology. The science of sustainable agriculture* (pp. 1–19). Boulder: Westview.
30. Holtz-Giménez, E., Patel, R., & Shattuck, A. (2009). *¡Rebeliones alimentarias! La crisis y el hambre por la justicia*. Oakland: Food First.
31. Izuzquiza, I. (2008). *La sociedad sin hombres. Niklas Luhmann o la teoría como escándalo* (2da ed.). Barcelona: Anthropos.
32. Kershen, D. L. (2012). The contested vision for agriculture's future: Sustainable Intensive Agriculture and Agroecology. *Creighton Law Review*, 46, 591–618.
33. Latouche, S. (2003). *Decrecimiento y posdesarrollo. El pensamiento creativo contra la economía del absurdo*. (A. A. Casas, Trans.). España: El Viejo Topo.
34. Leff, E. (2008). *Discursos sustentables*. México: Siglo XXI.
35. León, T. (2014). *Perspectiva ambiental de la agroecología. La ciencia de los agroecosistemas*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
36. Luffiego, M., & Rabadán, J. M. (2000). La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza. *Enseñanza de Las Ciencias*, 18(3), 473–486.
37. OIE. (2007). *Código Sanitario para los Animales Terrestres* (16a ed.). Paris: OIE.
38. Riechmann, J. (2006). *Biomímesis. Ensayos sobre imitación de la naturaleza, ecosocialismo y autocontención*. Madrid: Catarata.
39. Ríos-Osorio, L. A., Cruz-Barreiro, I. C., & Welsh-Rodríguez, C. M. (2013). The concept of sustainable development from an ecosystem perspective: history, evolution, and epistemology. In A. Yañez-Arancibia, R. Dávalos, J. W. Day, & E. Reyes (Eds.), *Ecological dimensions for sustainable development* (pp. 29–45). Southampton: WIT Press.
40. Robin, M.-M. (2008). *El mundo según Monsanto. De la dioxina a los OGM. Una multinacional que les desea lo mejor*. (B. Morales, Trans.). Barcelona: Península.
41. Romero, M. H., & Sánchez, J. A. (2011). Implicaciones de la inclusión del bienestar animal en la legislación sanitaria colombiana.

- biana. *Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias*, 24, 83–91.
42. Ruiz-Rosado, O. (2006). Agroecología: una disciplina que tiende a la transdisciplina. *Interciencia*, 31(2), 140–145.
 43. Scholten, M. C. T., de Boer, I. J. M., Gremmen, B., & Lokhorst, C. (2013). Livestock farming with care: towards sustainable production of animal-source food. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences*, 66, 3–5.
 44. Sotolongo, J. (1999). Ganado criollo colombiano. Importancia estratégica de su recuperación genética. *Biodiversidad*, 22, 11–14.
 45. Tepper, R., González, C., Figueroa, R., Araque, H., & Sulbarán, L. (2012). Efecto de la alimentación con recursos alternativos sobre la cría de cerdos en cama profunda. *Avances En Investigación Agropecuaria*, 16(2), 23–33.
 46. Thompson, J. N. (1997). Evaluating the dynamics of coevolution among geographically structure populations. *Ecology*, 78(6), 1619–1623.
 47. Triana, J. F. (2010). Reflexiones hacia una ganadería sustentable. *Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias*, 1(3), 39–48.
 48. Urón, C. A. (2013). Evaluación productiva del BON en las praderas de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. *Ingenio*, 6(1), 104–111.
 49. Weiner, J., Andersen, S. B., Wibke, K.-M. W., Griepentrog, H. W., & Olsen, J. M. (2010). Evolutionary Agroecology: the potential for cooperative, high density, weed-suppressing cereals. *Evolutionary Applications*, 3, 473–479.
 50. Zervas, G., & Tsiplakou, E. (2012). An assessment of GHG emissions from small ruminants in comparison with GHG emissions from large ruminants and monogastric livestock. *Atmospheric Environment*, 49, 13–23. <http://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2011.11.039>

La academia y los teatros de operaciones de construcción de la paz. El caso de la Amazonia

*Fernando Franco Hernández Ing. Agrónomo MSc
Correo. franco_fer@hotmail.com

Recibido Junio 19 de 2015 Aprobado Junio 30 de 2015

Resumen:

La gran cuenca amazónica selvática tiene 7.2 millones de kilómetros cuadrados de los cuales todavía están en pie un poco más de 5 millones de kilómetros cuadrados de selva con toda su abigarrada biodiversidad y su capacidad de incidir en el equilibrio climático del Planeta. De esa enorme superficie de selva, unos 450.000 kilómetros corresponden a la Amazonia colombiana. Aproximadamente el 15% de ella ha sido talada y transformada en praderas dedicadas principalmente a la ganadería bovina extensiva. La gran selva amazónica sur continental soporta otras afectaciones de sus ecosistemas y a sus sociedades vernáculas tales como las explotaciones de la minería del oro, la exploración y explotación de hidrocarburos, de mineral de hierro y bauxita, las centrales hidroeléctricas y los desarrollos de la infraestructura vial. Brasil lidera las tasas de tala de las selvas amazónicas para la formación de enormes hatos ganaderos y emprendimientos agrícolas para la producción de agro combustibles a partir de los cultivos de caña de azúcar, de palma de aceite y de soya.

Se estima en 30 millones de personas la población de la Amazonia de los cuales unos 20 millones en la Amazonia brasileña. La Amazonia colombiana tiene aproximadamente 1.200.000 habitantes de los cuales tal vez 130.000 son indígenas. Esta población ancestral es mayoría en los departamentos de Guainía y Vaupés frente a la no indígena. En los departamentos de Guaviare y Caquetá la población urbana es mayor que la rural, y en la gran Amazonia aproximadamente el 60% de la población vive en conglomerados urbanos. En la Amazonia colombiana la mayor parte del territorio pertenece a los pueblos indígenas bajo la figura jurídica territorial de los resguardos. Otra parte considerable del territorio son parques nacionales naturales y reservas biológicas.

La Amazonia colombiana ha sido históricamente el escenario de conflictos que comprometen la vida y la dignidad de sus sociedades, antiguas y recientes, el refugio de desterrados y desplazados por las violencias y el teatro de operaciones de los incontables e interminables conflictos armados internos. Estos desarreglos han comprometido en materia grave los equilibrios ambientales y la preservación de los abigarrados pero frágiles ecosistemas selváticos.

Por estas condiciones, en la Amazonia se ha desenvuelto de forma intensa el conflicto armado colombiano actual y allí, por lo tanto, tendrán que aplicarse de manera prioritaria las políticas, los programas y los proyectos para la construcción de la paz a partir de los acuerdos que se deriven del actual proceso de negociación entre el gobierno colombiana y las fuerzas insurgentes.

Para abordar una reflexión sobre el papel significativo de la Academia en las acciones dirigidas a la construcción y consolidación de la paz en el territorio amazónico colombiano es menester hacer énfasis en tres grandes temas de carácter estratégico: la crisis del modelo de educación en Colombia y las perspectivas de propuestas alternativas propias para la Amazonia; las raíces históricas del conflicto armado actual de las cuales el modelo capitalista latifundista de organización social y productiva del campo es su fuente prima y por supuesto, la Agenda de La Habana como fundamento de la formulación de una política pública de cara a la construcción de escenarios perdurables de paz en el marco de procesos de desarrollo económico, social y ambientalmente sostenibles.

Palabras clave: Amazonía, deforestación, ecosistemas, frontera agrícola, balance climático.

Abstract:

The large Amazon basin has 7.2 million square kilometers of which are still standing just over 5 million square kilometers of forest in all its jumbled biodiversity and its ability to have an impact on the planet's climate balance. From that jungle's huge surface, about 450,000 kilometers correspond to the Colombian Amazon

Approximately 15% of it has been deforest and transformed into grasslands dedicated to extensive cattle breeding. The huge south continental Amazon rainforest bears ecosystemic impacts and vernacular societies damages, such as Gold mining exploitation, Hydrocarbons, iron ore and bauxite exploration and exploitation, as well as the effect of hydropower stations and road infrastructure developments. Brazil leads the amazon deforestation rates to build large herds and agricultural industrial, in order to produce biofuel based on sugar cane, palm and soy oil.

Amazonian population is estimated around 30 million people of which 20 million people are from Brazil. The Colombian Amazon has approximately 1,200,000 inhabitants, of which perhaps 130,000 are indigenous. This ancestral population is a majority at Guainía and Vaupés departments against the non-indigenous population. At the departments of Guaviare

and Caquetá, urban population is higher than rural and at the great Amazonian about 60% of the population lives in small towns. The major part of the Colombian Amazon territory belongs to the indigenous peoples under the legal concept of safeguards. Another significant part of the territory is natural national parks and biological reserves.

Historically, the Colombian Amazon has been the scenario of conflicts that compromise the life and dignity of their societies, ancient and recent, the refuge of exiles and people displaced by the violence and the operational theater of countless and endless internal armed conflicts. Those disorders have committed with a great the environmental balance and the preservation of the jumbled but fragile forest ecosystems.

For those conditions, at the Colombian Amazon the armed conflict has intensively developed itself, therefore, policies and programs have to be applied in priority, as well as the peace construction projects, based on the agreements that can arise out of the ongoing negotiations between the Colombian government and the insurgent forces.

In order to address a reflection about the significant role of the Academy in the actions aimed to build and consolidate peace at the Colombian Amazon territory, it is necessary to emphasize in three strategic topics: the crisis of the Colombian education model and the perspective of new and own alternative proposals prospects for the Amazon; the historical roots of the current armed conflict from which the landowner capitalist model of social and productive organization of the field is its premium source and of course, the Agenda of Havana as the basis for the formulation of public policy towards the construction of lasting peace scenarios in the framework of economic processes, social and environmental sustainable¹ development.

Key Words: climate balance, deforestation, environmental, ecosystems, Amazonian,

Educación

Los emprendimientos gubernamentales para cerrar la brecha entre una educación de baja cobertura social y de mala calidad y un horizonte deseado de universalidad y competitividad en el desafiante y complejo universo del conocimiento globalizado, llevaron a los dos últimos gobiernos a lanzar políticas educativas ambiciosas: la “Revolución educativa” del presidente

Uribe y “Colombia la más educada” del presidente Santos. En los dos casos la educación oscila entre su referente social de derecho fundamental y su concepción capitalista de servicio que se compra y se vende de acuerdo con las leyes del mercado. Sin embargo, varios hechos convocan, a pesar de las cargas ideológicas vinculadas a las decisiones de los gobernantes de turno, a promover transformaciones profundas del sistema educativo en Colombia.

1 The expert group's inform about the armed conflict historical background in Colombia is prolix in his explanation and context : xxxxxx

1. Calidad y cobertura

La educación como derecho fundamental de la sociedad estuvo a cargo del estado hasta tiempos recientes, cuando hicieron carrera el “fin de las ideologías” y la bipolaridad Oriente-Occidente, así como de la globalización de los mercados, la transformación del estado de bienestar y redistributivo en un estado retributivo de la eficiencia económica y garante de las dinámicas y forcejeos de las ciegas fuerzas del mercado. El cambio de la educación de derecho fundamental a servicio no estuvo por fuera de estos movimientos y el negocio de la educación profundizó las brechas y contradicciones entre la educación pública y la educación privada. Hoy en día la oferta educativa se desenvuelve en una suerte de división técnica y de calidad del trabajo entre

una educación pública básica y media dirigida a los sectores más pobres de la sociedad mientras que la privada se concentra en los estratos más altos de la población y con una oferta de mejor calidad.

En la educación superior se abrieron las puertas a una oferta abigarrada de programas y contenidos de variopinta calidad por parte de entidades de educación superior privadas de todo tipo, con normas laxas y de precario control por parte de las entidades gubernamentales a cargo del sector, mientras que las universidades públicas vieron dramáticamente disminuidos sus recursos de financiación por parte del estado y su participación en la matrícula estudiantil con relación a las entidades universitarias privadas es cada vez menor.

Distribución de colegios según naturaleza jurídica y clasificación según desempeño de sus estudiantes.

PRUEBAS ICFES 2005

| Categoría | No Oficial | % | Oficial | % | Total | % |
|--------------|------------|--------|---------|--------|-------|--------|
| Muy superior | 309 | 9,2% | 13 | 0,2% | 322 | 3,6% |
| Superior | 533 | 15,9% | 124 | 2,3% | 657 | 7,4% |
| Alto | 557 | 16,6% | 603 | 11,0% | 1160 | 13,1% |
| Medio | 756 | 22,5% | 1837 | 33,5% | 2593 | 29,3% |
| Bajo | 830 | 24,7% | 2069 | 37,8% | 2899 | 32,8% |
| Inferior | 364 | 10,8% | 817 | 14,9% | 1181 | 13,4% |
| Muy Inferior | 11 | 0,3% | 14 | 0,3% | 25 | 0,3% |
| Total | 3360 | 100,0% | 5476 | 100,0% | 8837 | 100,0% |

Fuente: Icfes

Este cuadro muestra cómo el desempeño de los bachilleres en las pruebas del ICFES es mejor en los colegios privados que en los públicos, pero en ambos sectores los resultados se concentran en las categorías medio, bajo e inferior -58.0% en los colegios privados y 86.2% en los colegios públicos- lo cual demuestra la baja calidad en la formación de los estudiantes. (Pruebas SABER Y OCDE)

Las pruebas PISA –Programa para la Evaluación Internacional de los Alum-

nos- practicadas a estudiantes de 15 años y por la OCDE –Organización para la cooperación y el desarrollo económico- miden “hasta qué punto los estudiantes han adquirido el conocimiento fundamental y las competencias necesarias para una participación plena en las sociedades modernas” (Resultados de PISA 2012 en Foco. OCDE. PISA2012_Overvieww_ESP-FINAL.pdf.) En esta evaluación Colombia ocupó el puesto 62 entre 65 países participantes.

Instantánea del rendimiento en matemáticas, lectura y ciencias

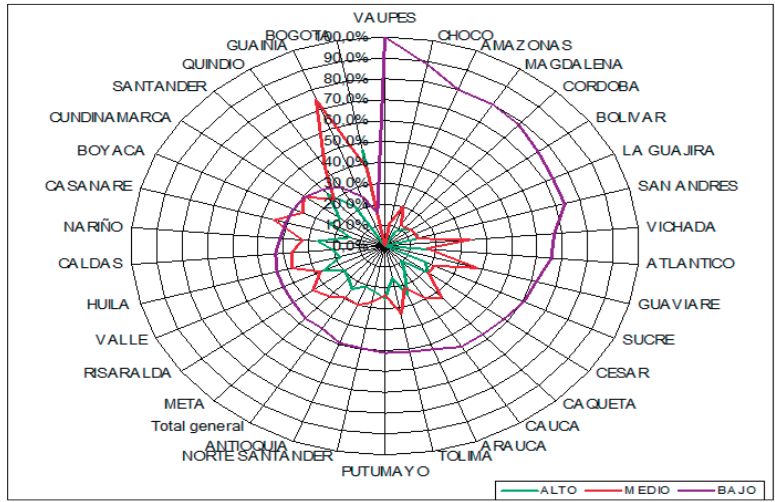
| PAÍS | MATEMÁTICAS | | | LECTURA | CIENCIAS |
|-------------|-------------------------------|---|---|-------------------------------|-------------------------------|
| | Puntuación media en PISA.2012 | Cuota de alumnos con peores resultados (Por debajo nivel 2) | Cuota de alumnos con rendimiento alto (nivel 5-6) | Puntuación media en PISA 2012 | Puntuación media en PISA 2012 |
| Media OCDE | 494 | 23.0 | 12.6 | 496 | 501 |
| Shanghai | 613 | 3.8 | 55.4 | 570 | 580 |
| Japón | 536 | 11.1 | 23.7 | 538 | 547 |
| Suiza | 531 | 12.4 | 21.4 | 509 | 515 |
| Vietnam | 511 | 14.2 | 13.3 | 508 | 506 |
| Países Baj. | 523 | 14.8 | 19.3 | 511 | 522 |
| USA | 481 | 25.8 | 8.8 | 498 | 497 |
| Chile | 423 | 51.5 | 1.6 | 441 | 445 |
| Uruguay | 409 | 55.8 | 1.4 | 411 | 416 |
| C. Rica | 407 | 59.9 | 0.6 | 441 | 429 |
| Brasil | 391 | 67.1 | 0.8 | 410 | 405 |
| Argentina | 388 | 66.5 | 0.3 | 396 | 406 |
| Colombia | 376 | 73.8 | 0.3 | 403 | 399 |

FUENTE: OCDE, PISA, op. Cit.p 5. El autor del artículo seleccionó algunos países de los 65 consignados en la tabla original.

Los resultados de las pruebas son contundentes en cuando a las competencias de los estudiantes colombianos en matemáticas. En efecto, el 73.8% están en la categoría de alumnos con peores resultados, mientras que apenas 0.3% están en el nivel de alumnos con rendimiento alto.

La calidad del sistema educativo colombiano presenta grandes asimetrías regionales. La mejor calidad se da en las grandes ciudades y capitales departamentales de la región andina, mientras que los peores indicadores corresponden a los nuevos departamentos de la Orinoquia y Amazonia, la Costa Pacífica y la Costa Atlántica.

Gráfico No. 1. Porcentaje de establecimientos educativos por departamento y Clasificación según desempeño de sus estudiantes – Pruebas ICFCES - 2005

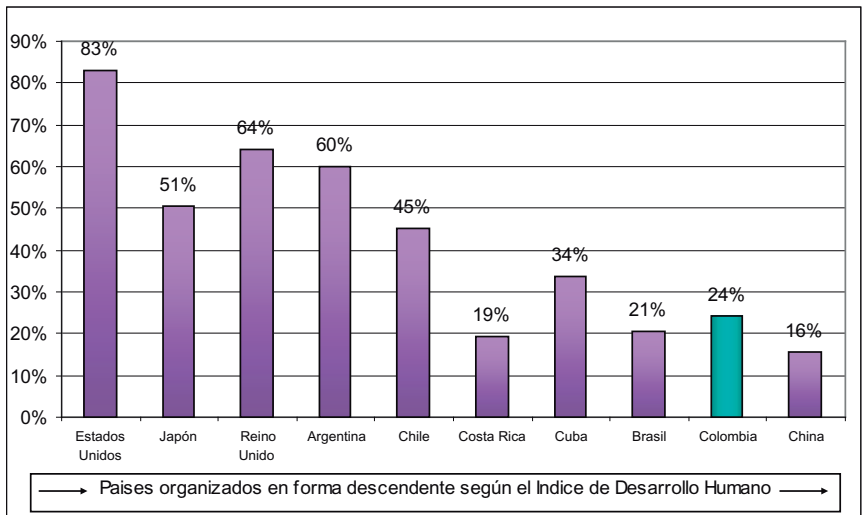


Fuente: Cálculos SE – DDS – DNP con base en ICFCES – Resultados pruebas de estado.

La cobertura poblacional de la educación superior en Colombia dista de la alcanzada por países con desarrollo equivalente y mucho más lejos de la

cobertura de los países más avanzados. Para el año 2003 esta cobertura fue del 24%

Gráfico No. 1. Tasa de cobertura bruta en educación superior - 2003



Fuente: Banco Mundial, Edstats

La cobertura poblacional de la educación superior en los departamentos de la Amazonia, la Orinoquia y San Andrés es muy pequeña al compararla con el total nacional. Departamentos

como Amazonas, Vaupés, Vichada y Guainía tienen menos de 1.000 estudiantes universitarios en el año 2009. No obstante, estas cifras muestran un significativo avance con relación al año 2002.

Educación superior en Colombia y por entidad territorial. Matrícula

| DEPTO | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| TOTAL NAL. | 1.000.148 | 1.050.032 | 1.113.726 | 1.196.690 | 1.281.681 | 1.363.185 | 1.487.186 | 1.570.447 |
| AMAZONAS | 99 | 361 | 429 | 363 | 502 | 512 | 576 | 885 |
| ARAUCA | 408 | 406 | 751 | 733 | 1.060 | 1.913 | 2.834 | 3.387 |
| CASANARE | 765 | 1.311 | 1.428 | 2.384 | 2.865 | 5.854 | 8.525 | 8.803 |
| GUAINÍA | 0 | 0 | 121 | 157 | 368 | 632 | 773 | 903 |
| GUAVIARE | 0 | 0 | 179 | 341 | 819 | 1.280 | 1.530 | 1.569 |
| PUTUMAYO | 885 | 1.052 | 1.360 | 1.318 | 1.657 | 1.925 | 2.997 | 3.050 |
| SAN NDRÉS | 1.042 | 439 | 628 | 477 | 798 | 1.251 | 1.278 | 1.196 |
| VAUPÉS | 0 | 0 | 20 | 78 | 118 | 341 | 236 | 266 |
| VICHADA | 0 | 0 | 42 | 166 | 222 | 629 | 728 | 865 |

Las universidades colombianas están lejos de las clasificaciones por calidad a nivel global; a nivel latinoamericano ocupan lugares secundarios con relación a los países más avanzados en

cuanto a calidad de la educación superior como Brasil, México, Argentina y Chile. Las 5 mejores universidades colombianas según Webometrics-Latinoamérica (Colombia) julio 2013 son:

| RANKING | POSICIÓN MUNDIAL | UNIVERSIDAD |
|---------|------------------|------------------------------------|
| 1 | 479 | Universidad Nacional de Colombia |
| 2 | 752 | Universidad de los Andes |
| 3 | 945 | Universidad de Antioquia |
| 4 | 1190 | Universidad del Cauca |
| 5 | 1355 | Universidad Pontificia Bolivariana |

Fuente: Corporación Colombia Digital. Colombiadigital.net. Consultado Julio 5, 2015.

La posición mundial de las universidades colombianas indica la profunda brecha que hay en el desempeño académico e investigativo de estas universidades en relación con las mejores universidades del planeta. De las 33 mejores universidades del mundo la mayoría son norteamericanas y algunas de Gran Bretaña, Canadá y Suiza de acuerdo con firmas y entidades clasificadoras como Times Higher Education World University Rankings y QS World Rankings. Apenas la Uni-

versidad Nacional de Colombia se ubica dentro de las 500 mejores del mundo, en el puesto 479.

No obstante las dificultades, a lo largo de los dos primeros decenios del siglo se ha dado un incremento importante en la formación de los profesores universitarios, sobre todo en el nivel de doctorado y el crecimiento exponencial de los grupos de investigación inscritos, reconocidos y calificados por COCIENCIAS.

COLCIENCIAS. Grupos de investigación Registrados y Reconocidos 2002-2013

| AÑO | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2008 | 2010 | 2011 | 2012 |
|-------------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|
| RECONOCIDOS | 544 | 809 | 1445 | 1825 | 2456 | 3746 | 4075 | 5555 | 5510 |
| REGISTRADOS | 1520 | 1725 | 3360 | 3440 | 5299 | 9104 | 10931 | 12561 | 13727 |

Este crecimiento de los grupos de investigación se concentra en la región andina y con particular énfasis en el Distrito Capital, sede la mayoría de las principales universidades del país. Universidad Nacional, Universidad de

los Andes, Universidad Javeriana. Por contraste, mientras en el Distrito Capital están registrados 7.962 grupos de investigación y reconocidos 2.211, en las regiones de la Orinoquia y la Amazonia están registrados 277 grupos y reconocidos apenas 117 grupos.

Colciencias. Grupos de investigación por región

| REGIÓN | RECONOCIDOS | REGISTRADOS |
|------------------|-------------|-------------|
| AMAZONIA | 46 | 74 |
| CENTRO ORIENTE | 733 | 1428 |
| COSTA ATLÁNTICA | 679 | 1321 |
| DISTRITO CAPITAL | 2211 | 7962 |
| NOROCCIDENTE | 1075 | 1733 |
| ORINOQUIA | 71 | 203 |
| PACÍFICO | 695 | 1207 |

Fuente: COLCIENCIAS –ScienTi- Colombia

El modelo latifundista de desarrollo rural y las raíces históricas del conflicto armado. El campo como teatro de operaciones de la guerra

El extenso documento de la Comisión Histórica del Conflicto y sus Víctimas: *“Contribución al entendimiento del conflicto armado en Colombia”* dado a conocer en febrero de este año 2015 recoge los ensayos de 12 expertos y el trabajo de síntesis de dos relatores, todos ellos escogidos por los miembros gubernamentales y de la insurgencia acantonados en la mesa de negociaciones de La Habana. Los expertos desde su propia percepción analizan las cau-

sas históricas, las coyunturas políticas y los factores que han apuntalado la persistencia del conflicto y sus desenlaces recientes, y aunque hay diferencias profundas en las interpretaciones de las causas y los efectos y caminos varios en torno a la solución del problema por parte de los expertos, los relatores del trabajo recogieron “los principales factores y condiciones que han facilitado o contribuido a la persistencia del conflicto”. Tales factores son (Op. Cit. Pag. 6):

1. “El narcotráfico
2. Patrones de violencia contra los civiles: el papel del secuestro y la extorsión
3. Precariedad institucional

4. La provisión privada de la coerción/seguridad
5. Armas y urnas
6. Sistema político clientelista-localista
7. Inequidad, derechos de propiedad y cuestión agraria
8. El círculo vicioso de la violencia”

Para los propósitos de este escrito sólo se hace referencia sucinta a dos de los factores citados: la inequidad, derechos de propiedad y cuestión agraria, y el narcotráfico en cuanto tienen una relación profunda de causalidad con los conflictos armado y de drogas que han signado la historia de la ocupación reciente de la Amazonia, del desplazamiento de poblaciones y de la violencia desatada por los actores armados en procura del control territorial de la región.

El modelo terrateniente o latifundista de desarrollo del capitalismo en el campo colombiano determinó violencias recurrentes con sus secuelas de muerte, devastación y desplazamiento de los pobladores rurales. La “Violencia” de los años 50 precipitó el desarraigo de miles de familias campesinas, con tierra y sin tierra, particularmente de las regiones cafeteras andinas y un profundo reacomodo de los patrones de propiedad rural y en muchos casos de “modernización de los sistemas productivos en el campo” Las movilizaciones campesinas hacia la “tierra caliente” huyendo de la vio-

lencia y en búsqueda de tierra para reasentar sus sistemas productivos y su economía familiar, se dieron a la par con el surgimiento de organizaciones campesinas armadas de autodefensa. Los valles interandinos selváticos del Magdalena Medio, del piedemonte de la Orinoquia y de la Amazonia, de las selvas de las serranías costeñas, del Catatumbo, de Perijá y aún de la Sierra Nevada de Santa Marta, recibieron flujos crecientes de campesinos sin tierra.

Con la ocupación de las selvas ecuatoriales bajas se fueron consolidando formas propias de organización y gobierno de los nuevos pobladores respaldados en muchos casos por las organizaciones armadas, las que evolucionaron hacia movimientos guerrilleros con una fuerte fundamentación ideológica de carácter internacionalista con propósitos estratégicos más profundos que la mera defensa de los intereses de los campesinos desplazados. El surgimiento de las Fuerzas Armadas Revolucionaria de Colombia –FARC- y del Ejército de Liberación Nacional –ELN- a mediados de los años 60 del siglo pasado, marcaron escenarios nuevos de la confrontación política y para la lucha armada revolucionaria en el marco de los conflictivos escenarios internacionales de la guerra fría entre Occidente y Oriente, del triunfo de la Revolución Cubana y del afloramiento de movimientos insurgentes de izquierda en los países con grandes inequidades sociales de América Latina, África y Asia.

Distribución de la propiedad agraria en Colombia 2011

| GRAN PROPIEDAD | | MICROFUNDIO | | MINFUNDIO | | PEQUEÑA PROPIEDAD | | MEDIANA PROPIEDAD | |
|----------------|--------|-------------|-------|-----------|-------|-------------------|-------|-------------------|-------|
| % área | % prop | % área | %prop | %área | %prop | %área | %prop | %área | %prop |
| 43.9 | 1.6 | 3.4 | 54.1 | 7.1 | 21.8 | 7.1 | 9.1 | 38.5 | 13.4 |

Fuente: IGAG

Desde mediados de los años 70 del siglo pasado y con el fin de la “bonanza marimbera” en las serranías costeñas surgieron los cultivos comerciales de la hoja de coca primero en lo profundo de las selvas del Vaupés, luego en las zonas de colonización del Guaviare y La Macarena a comienzos de los años 80 para extenderse luego, de manera acelerada, hacia el Caquetá y el Putumayo. En los momentos de mayor auge de estos cultivos, Colombia llegó a sembrar más de 150.000 hectáreas, para convertirse en el mayor productor mundial de hoja de coca y de clorhidrato de cocaína, controló las rutas del narcotráfico y los mercados mayoristas a nivel mundial y los carteles de la droga acumularon tal poder que hasta intentaron socavar la hegemonía del estado de derecho.

Los colonos y campesinos se vieron compelidos a sembrar plantas de coca y las guerrillas encontraron en esta nueva economía la fuente prima de sus finanzas. En síntesis la triada *colonización, coca y guerrilla* se convirtieron en los puntos de referencia, desde los años 70 hasta hoy, de las decisiones políticas, administrativas, de orden público, de desarrollo económico, de relaciones internacionales y de gestión ambiental para la Amazonia colombiana. La emergencia de las organizaciones paramilitares desde fines de los años 90 y las crisis políticas en los departamentos y municipios amazónicos de la mano de la corrupción administrativa y electoral marcaron la percepción dominante de ingobernabilidad y en los términos de moda para los países en crisis profundas, de *regiones fracasadas*.

Desde la perspectiva de la Amazonia como teatro de operaciones para la construcción de la paz luego de la firma de los acuerdos entre el gobierno y los grupos insurgentes, se requiere

abordar asuntos de crucial importancia desde la acción del estado basada en programas y sustentada en recursos suficientes para saldar la deuda social para los más amplios sectores de la población y desde la capacidad de la dirigencia guerrillera para comandar procesos de inclusión social, laboral y política de su tropa y de su saga social, en el marco de los espacios privilegiados, pero transitorios, para el ejercicio de la política, de gobierno de entidades públicas y participación en los órganos nacionales, regionales y locales de elección popular.

Temas cruciales de la construcción de la paz son el reordenamiento ambiental y territorial de la Amazonia, procesos sólidos de recuperación de la gobernabilidad en departamentos y municipios, programas de desarrollo alternativo que conduzcan de manera progresiva a la construcción de una economía regional sólida y no dependiente de los cultivos comerciales de coca. El ordenamiento de los asentamientos urbanos se deberá fundamentar en procesos potentes de innovación social, creación de empleo, universalización de los servicios públicos de alta calidad con sostenibilidad económica, social, política y ambiental. La lucha contra la corrupción pública y privada y la corrupción electoral son componentes centrales de los procesos de construcción de la paz en la Amazonia.

La agenda de la Habana

La agenda de La Habana como fundamento para la formulación de una política pública de cara a la construcción de escenarios perdurables de paz en el marco de procesos de desarrollo económica, social y ambientalmente sostenibles, fue el resultado de muy amplios debates entre comisionados del gobierno del presidente Santos y

los altos mandos de la guerrilla, previos al anuncio del inicio de las conversaciones. La agenda recoge en sus cinco grandes titulares los temas que a juicio de gobierno y guerrilla, constituyen la esencia de las causas remotas y recientes del conflicto armado y por lo tanto, su análisis y resolución constituyen la base de las negociaciones y de los acuerdos, y el gran marco de referencia del trabajo mancomunado del estado y la sociedad para la construcción de una paz duradera en Colombia. Por ello, para los propósitos de este escrito, la Agenda de la Habana y los acuerdos que de ella deriven constituyen la hoja de ruta de la construcción de la paz en Colombia en general, y en la Amazonia, en particular. Los puntos de la Agenda son:

- Política de desarrollo rural integral
- Participación política
- Fin del conflicto y dejación de las armas
- Solución al problema de las drogas ilícitas
- Víctimas y verdad

La academia y la educación superior y su papel en la construcción de la paz: restricciones

1. Alcances sociales y políticos de los principios fundacionales de la Academia: docencia, investigación y extensión en los escenarios conflictivos de construcción de la paz.
2. Aislacionismo de la Academia, las limitaciones de la investigación disciplinaria y descontextualizada de los procesos científicos, del desarrollo y de los conflictos sociales, económicos y ambientales que se

incrementarán en el postconflicto, la precariedad de la calidad de la docencia.

3. Asimetrías entre el acceso a la educación superior como derecho fundamental y la educación superior como servicio que se ofrece y se demanda de acuerdo con las reglas del mercado.

La academia y la construcción de la paz

1. La ciencia, la tecnología y la innovación deberán bajar de su pedestal para ponerse al servicio de la construcción de la paz.
2. Los cinco grandes capítulos de la Agenda de La Habana deberán hacer parte de los planes de ciencia, tecnología en innovación de las universidades y centros de investigación y de transferencia tecnológica e innovación.
3. Las políticas públicas, sus estrategias y sus programas deberán privilegiar la financiación de los programas de ciencia, tecnología e innovación dirigidos a la construcción de la paz.
4. Los recursos de inversión del fondo de regalías para ciencia y tecnología deberán priorizar aquellos proyectos de alta incidencia en la construcción de la paz.
5. La construcción de la paz no depende de grandes desarrollos de la ciencia y la tecnología, sino de la disposición eficiente y sostenible de la oferta disponible.
6. La innovación social como fundamento de la construcción de la paz en las regiones periféricas y de mayor impacto social, económico y ambiental del conflicto armado.

Hacia una agenda de desarrollo sostenible para la amazonia en el postconflicto

1. Reforma Agraria y Reordenamiento Ambiental y Territorial

- ✓ Creación de reservas campesinas a partir de sistemas alternativos de producción y gestión empresarial basada en la innovación social.
- ✓ Consolidación de las entidades territoriales indígenas y de sistemas propios y alternativos de aseguramiento de su soberanía alimentaria.
- ✓ Reestructuración del ordenamiento ambiental y territorial de la Amazonia.

1. Reconversión Productiva y Económica

- ✓ Sistemas productivos alternativos basados en:
 - Mercados verdes
 - Denominación de origen
 - Sello de no a la droga
 - Alimentos para la paz
 - Productos no maderables de la selva

2. Subsidios a la Producción y a la Recuperación y Conservación de los Ecosistemas Amazónicos.

3. Servicios Sociales Básicos de alta Calidad Gratuitos y con Altos Subsidios: Salud, Educación, Vivienda.

4. Políticas Regionales de Ingreso y de Superación de la Pobreza.

- ✓ Pleno empleo
- ✓ Cobertura universal de los servicios básicos

6. Reestructuraciones de Políticas y Administraciones.

- ✓ Jurisdicciones electorales especiales de transición
- ✓ El municipio como empresa de autogestión para:
 - Generación de empleo
 - Ordenamiento y desarrollo urbano
 - Prestación de servicios básicos de calidad y cobertura universal
 - Preservación del medio ambiente

7. La Academia, la Ciencia y la Tecnología vuelcan todo su esfuerzo hacia la materialización de la Agenda Para la Construcción de la Paz en el Posconflicto.

Amenazas

1. Los nuevos actores armados y la ingobernabilidad
 - Las bandas criminales actuales, herencia del paramilitarismo
 - Las bandas emergentes de sectores no desmovilizados de las guerrillas
 - La delincuencia común con todas sus expresiones de organización y de acción alimentada por las desigualdades económicas y sociales y las limitaciones del Estado para controlarlas
2. La corrupción pública y privada y su aporte a las situaciones de ingobernabilidad en las regiones
3. Las corrupción electoral
4. La explotación irresponsable de los recursos naturales renovables y no renovables de la selva y la construcción de megaproyectos de infraes-

estructura vial y de generación de energía

5. La fragilidad e ineficiencia de los organismos multilaterales y bina-

cionales para la protección de los ecosistemas de la gran selva amazónica y de sus habitantes ancestrales y recientes.

Referencias

1. Alzate, B y Ramírez, M. Cinco lustros de actuación institucional nacional e internacional en l Amazonía. Ministerio de Educación nacional, oficina de relaciones internacionales .Bogotá 1991.
2. Andrade,G.,Hurtado, A y Torres, R.,editores. Amazonia Colombiana. Diversidad y Conflicto. Comisión nacional de Investigaciones Amazónicas CONIA, CEGA y Colciencias Colombia,1992
3. Botero,R. y Echeverri, J “Política territorial, o territorializar la política?”En Parques con la gente II. Política de Participación Social en la Conservación. Selección de Avances 2000-2001. Bogotá 2002.
4. Calle, Horacio.”El proceso de deculturación en las comunidades indígenas de la Amazonia Colombiana”. En boletín de Antropología, 1989
5. Chaves, Milciades. “La Colonización de la Comisaria del Putumayo: Un problema etno-económico-geográfico de importancia nacional” En boletín de Arqueología, 1945
6. Correa, Francisco. “Reflexiones sobre la investigación en la Amazonía” . En Texto y Contexto. Universidad de los Andes. Bogotá, No 18, Enero-Abril 1992.
7. Domínguez, C y Mejía, M. “La Amazonía colombiana, introducción a su historia natural” En Colombia Amazónica. Universidad Nacional de Colombia .Bogotá,1987
8. Franco, Fernando. Corporación Araracua-ra: La colonización científica de las selvas ecuatoriales colombianas.2005
9. Franco, Fernando. Un enfoque del desarrollo económico sostenible de la Amazonía colombiana Bogotá, 2006
10. Gómez, A., Lesmes, A y Rocha, C. Caucher y conflicto colombo-peruano. Testimonios 1904-1934 Disloque Editores. Bogotá, 1995
11. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas(SINCHI). La agricultura orgánica para mantener y recuperar la fertilidad de los suelos. Conservar la biodiversidad y desarrollar la soberanía alimentaria en la Amazonía. Produmedios Bogotá 2004
12. Instituto Colombiano para el desarrollo Científico y Tecnológico Antonio José de Caldas. COLCIENCIAS. Política de Ciencia, Tecnología e innovación hacia las regiones.2005.
13. Murillo, Juan Participación Indígena y Territorio: Ordenamiento Territorial en Leticia. Universidad Nacional, sede Leticia, 2002

Las razas criollas colombianas como campo problemático de la bioética.¹

César Augusto Serrano Novoa

Resumen

El presente trabajo pretende presentar una reflexión, a partir de la situación actual de las razas criollas, sobre las implicaciones biológicas, sociales y ambientales que representan las biotecnologías aplicadas sobre éstas, y un abordaje desde la bioética que permita orientar con mayor razonabilidad y prudencia las agendas de investigación y los programas de intervención, sobre todo en lo concerniente a la caracterización y mejoramiento genético involucrando dichos recursos, contemplando los impactos, presentes y futuros, generados en cuanto a la población potencialmente vinculada.

Palabras Clave: Razas criollas colombianas, responsabilidad social veterinaria, ética profesional veterinaria, bioética.

Abstract:

This work shows an ethical reflection about biotechnological intervention on Colombian creole breeds regarding biological, societal and environmental implications. It is proposed a bioethical approach giving some orientations toward a more responsible and more cautious either, professional interventions and research plans focusing on characterization and genetic improvement interventions involving creole breeds regarding future impacts related to vinculated population.

Key words: Colombian creole breeds, veterinary social responsibility, veterinary ethics, bioethics.

1 Artículo derivado de la tesis de grado doctoral "Significación bioética de diversidad, solidaridad y justicia en torno al conflicto de obligación configurado en la acción biotecnológica sobre recursos zoogenéticos naturalizados". Doctorado en Bioética, Universidad El Bosque, Bogotá, Septiembre de 2014.

Introducción:

La bioética ha venido introduciéndose, aunque tímidamente, en el campo del ejercicio de los profesionales de las ciencias veterinarias como un escenario posible de reflexión acerca de los problemas, no solo disciplinares, que afectan y se generan, incluso, del ejercicio profesional. Es común ya encontrar reflexiones acerca de preocupaciones propias de la relación entre el profesional con los animales y con sus clientes directos con lo que han venido tomando fuerza temas como los del bienestar animal, la eutanasia (o sacrificio humanitario), el consentimiento informado, entre otros varios temas que retoman elementos, aunque no exclusivamente, de la bioética médica.

Sin embargo, poco se ha logrado avanzar en abordar algunas preocupaciones, si bien no tan directas y propias de la relación profesional/animal/cliente, si propias de la responsabilidad social (que incluye la responsabilidad del ambiente) de la profesión, de su ética, de su sostenibilidad y de su impacto.

La bioética, en resumidas cuentas y desde una perspectiva de la idea central de su creador², trata sobre la sabiduría biológica que, ante los problemas derivados de la actividad tecnológica y científica, debe guiar los cambios de acción humana para salvaguardar la sostenibilidad humana, en otras palabras, intenta conciliar los discursos y prácticas divergentes entre la ciencia natural y la ciencia social y humana en procura de armonizar la artificialidad creada por la actividad humana, requerida para su subsistencia, con la conservación de un entramado natural vital que asegure los recursos igualmente necesarios para

sobrevivir. En últimas, la bioética invita a la recuperación de una reflexión ética de la actividad tecno-científica, pero una ética que surge del mismo conocimiento biológico generado por ella y que permite anticipar los efectos derivados de ella misma.

En este orden de ideas, la bioética escapa a los problemas de una simple relación médico-paciente, como parece haberse enraizado en la cultura biomédica que hemos heredado en el ejercicio veterinario, sino que contempla primordialmente una preocupación por encontrar equilibrio en la relación humanidad-naturaleza.

No obstante esta aparente centralidad práctica del ejercicio profesional veterinario, tanto la normatividad vigente³, como la realidad enfrentada por el profesional ante las diferentes exigencias sociales resultantes de sus intervenciones en el ámbito de lo ambiental y social, implica reconocer un variopinto escenario de obligaciones en diferentes dimensiones, algunas veces contradictorias o mejor, conflictivas, tal y como se ha identificado anteriormente en el marco del análisis de la profesión.⁴

En este sentido, y como parte de la fase inicial de la tesis de doctorado en bioética realizada por el autor⁵, se presenta la reflexión en torno a la preo-

2 Potter, Van Rensselaer, 1971

3 CONGRESO NACIONAL REPÚBLICA DE COLOMBIA. Ley 576 de 2000. Código de Ética para el ejercicio profesional de la medicina veterinaria, la medicina veterinaria y zootecnia y zootecnia.

4 SERRANO, C. "Conflicto de obligaciones en el ejercicio veterinario en Colombia: Una aproximación desde la Bioética y la Ley 576/2000". Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. Vol. 22, No. 3, pp: 352-363

5 SERRANO, C. "Significación bioética de diversidad, solidaridad y justicia en torno al conflicto de obligación configurado en la acción biotecnológica sobre recursos zoogenéticos naturalizados". Doctorado en Bioética, Universidad El Bosque, Bogotá, Septiembre de 2014.

cupación por los impactos generados del ejercicio biotecnológico y de la aplicación de planes y programas de mejoramiento genético sobre las razas criollas con el ánimo de proponer su análisis bajo un abordaje bioético, que implique una reflexión tanto sobre el impacto generado en el recurso zoogenético como en las poblaciones rurales vinculadas propiciando una mejor relación con el medio y la sociedad.

Para ello, inicialmente se discute la situación actual y algunos elementos de política nacional sobre recursos zoogenéticos, sobre todo enfatizando el caso de los recursos naturalizados, o razas criollas, para luego analizar desde el discurso bioético las implicaciones éticas derivadas de la aplicación de biotecnologías bajo el enfoque de dichos elementos de política.

Situación actual del recurso genético naturalizado en Colombia.

De acuerdo al reporte que Colombia aportara a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en el marco del diagnóstico del estado actual de los recursos zoogenéticos en Latinoamérica⁶ en 2003, puede inferirse que la situación de los recursos zoogenéticos naturalizados en el país no es la más halagüeña, sobre todo teniendo en cuenta que luego de más de 10 años de haberse hecho el diagnóstico, la situación no ha variado sustancialmente:

Primero que todo, se evidencia por parte de los colaboradores del informe, vale la pena decir, académicos universitarios e investigadores del sec-

tor público y privado quienes investigan sobre estos recursos en el país, que la información disponible sobre la situación poblacional de las razas criollas (como castizamente se les conoce) es muy pobre, poco fiable y no vinculada efectivamente en los sistemas de información relacionados. No obstante intuitivamente se reconoce que la población actual está diezmada producto del desplazamiento forzoso que dichos recursos han sufrido en beneficio de otros foráneos introducidos históricamente en el país como respuesta a políticas y agendas del mercado que han sobrevalorado las características zootécnicas expresadas por éstos en latitudes no-tropicales a expensas de las propias expresadas por los primeros en condiciones tropicales adversas (sobre todo cuando el uso de estos recursos criollos están asociados a tierras marginales), pero no por ello menos valiosas, más aún ahora que las condiciones ambientales del mundo (calentamiento global) persuaden a mirar las condiciones climáticas del trópico como un escenario posible para una buena parte del mundo actual no-tropical.

Segundo, y quizás como una heredada subvaloración de lo propio en los más de 500 años de alienación colonial, las agendas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación sobre el recurso zoogenético naturalizado se han centrado en caracterizaciones genéticas parciales y de acuerdo a intereses de la Industria que desconoce otras características con posibles ventajas comparativas, como la rusticidad, la resistencia natural a ciertas enfermedades (que por el proceso de globalización y el cambio climático se han vuelto incluso re-emergentes⁷ y de interés mundial),

6 REPÚBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Situación de los recursos zoogenéticos en Colombia (Primer informe), Produmedios (Ed), Bogotá, Colombia. 2003

7 Se entienden por enfermedades infecciosas emergentes como aquellas recién descubiertas

la capacidad de digerir material forrajero y arbustivo tosco y fibroso, entre otras muchas posibles, profundizando la poca valoración por parte del mercado nacional de este importante recurso local y, no obstante naturalizado, autóctono.

Tercero, y como consecuencia de lo anterior, los programas de “mejoramiento” genético han erosionado la genética de estos recursos, toda vez que se ha idealizado la mejora como la introducción de genes foráneos (o incluso ancestrales en programas de “refrescamiento”) mediante cruces selectivos sobre el ganado criollo disgregando quizás esas otras características ya fijadas, y propias de ellos, que podrían ser de gran valor diferencial para dignificar nuestro ingreso al mercado internacional. Lo anterior, además ha venido favoreciendo la disminución de su población, con lo que se ha perdido, y ojala no totalmente, posibilidades de diversidad biológica intraespecífica y de producción de más diversidad adaptativa a los cambios ambientales a partir de ellos.

Cuarto, no obstante contar con una gran cantidad de leyes, normas y acuerdos nacionales e internacionales acerca de la protección del patrimonio biológico, y de existir una política nacional para la gestión integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos⁸, no es evidente su concreción en hechos tangibles que

las cuales causan serios problemas de salud local o internacionalmente. Como enfermedades re-emergentes se consideran aquellas supuestamente controladas, en franco descenso o prácticamente desaparecidas, que vuelven a constituir una amenaza sanitaria y que frecuentemente reaparecen en proporciones epidémicas.

8 MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA, <http://www.andi.com.co/Archivos/file/Gerambiental/Documentos2010/proypolitica%20de%20biodiversidad.pdf>

al respecto reflejen que dicha gestión ha mejorado la situación actual de los recursos zoogenéticos naturalizados como se deduce del informe que para la FAO formulara Colombia⁹.

Quinto, teniendo en cuenta que existe, aunque no en todos los casos, vinculación entre los recursos zoogenéticos naturalizados con poblaciones campesinas con alto grado de vulnerabilidad y pocas oportunidades de diversificación de la producción, dado la poca favorabilidad que las razas “mejoradas” e introducidas tendrían en las tierras marginales que habitan, habría que tener en cuenta también, en la medida que estos recursos criollos se erosionan y diezman, que igualmente se pierde un saber popular y una cultura campesina de una riqueza incalculable, ya que los sistemas de producción vinculados corresponden al nivel artesanal y tradicional, no por ello menos eficientes y sin dinámica de innovación.

No obstante la situación, más recientemente el Ministerio de Agricultura y desarrollo rural de Colombia ha impulsado la formulación del Plan Nacional de Acción para la conservación, caracterización, mejoramiento y utilización sostenible de los recursos zoogenéticos, a la luz de la guía aportada por la FAO en la reunión de 2007 de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura en Interlaken (Suiza). En este sentido, se consideraron cuatro prioridades establecidas a nivel regional, de acuerdo a lo reportado por Martínez en 2012¹⁰ :

9 REPÚBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Op. Cit.

10 MARTINEZ, GERMAN. “Plan de Acción para la conservación, caracterización, mejoramiento y utilización sostenible de los recursos zoogenéticos en Colombia.” Memorias Segundo Congreso

- Conservación y caracterización de recursos zoogenéticos de importancia económica y social;
- Utilización sostenible, mejoramiento y desarrollo de recursos zoogenéticos locales adaptados a los sistemas de producción regional y a las nuevas demandas de los mercados de producción pecuarios;
- Desarrollo de políticas nacionales para proteger los recursos zoogenéticos y extender los beneficios de su explotación a las comunidades locales, y
- Fortalecimiento institucional y de capacidades para la conservación, mejoramiento y uso sostenible de los recursos zoogenéticos para la agricultura y la alimentación.

Bajo este marco, luego de una consulta participativa con los interesados y con representantes académicos y gremiales relacionados con el tema y teniendo en cuenta los estudios y planes y políticas de desarrollo sectorial y territorial, entre ellos el reporte de Colombia a la FAO sobre el estado actual de los recursos zoogenéticos ya enunciado anteriormente, se diagnosticó en 2010, entre otros aspectos, lo siguiente¹¹:

- No obstante las acciones que de manera desarticulada han adelantado y adelantan diferentes instituciones gubernamentales y educativas en torno a la caracterización y preservación de los recursos, no existe ningún mecanismo de seguimiento de las tendencias y riesgos aso-

ciados, desconociendo los tamaños poblacionales específicos de raza.

- No ha habido un desarrollo equitativo por regiones en cuanto al uso y desarrollo sostenible de los recursos.
- No hay consenso ni conocimiento claro sobre el tema de normatividad ni sobre la necesidad de fortalecimiento institucional y mejoramiento de capacidades.

Con base en este diagnóstico, el Comité Consultivo concluyó como prioritarias, entre otras, las siguientes estrategias¹²:

- Determinar la distribución e inventario de los recursos zoogenéticos por razas y por especies adoptando un sistema normalizado para la recolección de la información que facilite la caracterización cuantitativa, cualitativa y económica de ellos como soporte para la formulación de acciones que conduzcan al uso y mejoramiento sostenible.
- Desarrollar e implementar programas de mejoramiento genético, siempre y cuando dichos programas no contribuyan a la erosión o pérdida de variabilidad genética.
- Apoyar sistemas de producción locales de importancia para el uso sostenible de los recursos zoogenéticos, enfatizando en sistemas que protejan el medio ambiente.
- Fortalecer políticas y programas nacionales de conservación *in situ* y *ex situ*, enfatizando en el trabajo con

Internacional – Producción, Desarrollo Sostenible y Conservación, Universidad Cooperativa de Colombia-Universidad Nacional de Colombia, Arauca. P:35, Noviembre de 2012. <http://www.bdigital.unal.edu.co/10178/1/Memorias%20congreso%20UCC%20-%20UN%20final.pdf>

11 Ibid. MARTINEZ, GERMÁN, and p: 36.

12 MARTINEZ, GERMÁN. “Plan Nacional para la conservación, mejoramiento y utilización sostenible de los recursos genéticos animales de Colombia” TCP/COL/3201/COL. Informe Final. FAO – Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Bogotá D.C, Noviembre de 2010.

comunidades rurales que deriven su sustento y seguridad alimentaria en especies locales amenazadas de extinción por la introducción incontrolada de germoplasma foráneo no adaptado a los sistemas de producción local.

No obstante el reconocimiento de un largo camino por recorrer y de la necesidad de ganar conciencia en torno a la intención de convertir a Colombia en una potencia ganadera a partir de un uso racional de sus recursos animales y el fortalecimiento de su mercado interno, con lo que se espera aportar a la reducción de la pobreza y garantizar la seguridad alimentaria de la comunidad rural, como describe el propio Martínez (2012)¹³, no parece aun visualizarse un camino expedito para resolver la urgencia práctica de atender prioritariamente al recurso zoogenético asociado a razas criollas, cada vez más mermadas en su población y constitución, a expensas de urgencias más disciplinares de los grupos y centros de investigación encargados del tema, principalmente, y de acuerdo a la percepción intuitiva del autor, por la falta de reconocimiento de valor de éstas por parte de la comunidad académica y empresarial. Lo anterior, en medio de una gran cantidad de investigaciones que intentan seleccionar con base en unas muy pocas características, e incluso, establecer los biotipos estándar para cada región del país con los peligros que ello pudiera ocasionar.

En pocas palabras, estamos empeñados en encontrar en nuestras razas criollas lo que ya cuenta con un valor por parte del mercado externo y que ostentan como acervo genético las razas foráneas (sin perjuicio de que también lo posean las criollas) con el ánimo de encontrar valor en éstas pri-

meras, en vez de intentar encontrar en las primeras (las razas criollas) elementos diferenciadores con capacidad de constituirse en elementos “mejor antes” de las segundas (las razas foráneas).

Implicaciones de la biotecnología sobre recursos naturales y sociedad asociados al recurso zoogenético naturalizado.

Cada vez se hace más común el reconocer la necesidad de implementar controles sociales a la actividad técnico-científica, como resultado de la reflexión crítica acerca de una falsa neutralidad de la ciencia y del requerimiento público de, no solo estar informado acerca de la agenda en ciencia, tecnología e innovación, sino de poder decidir e incidir en ella. De otro lado, ha venido ganando terreno en el ambiente académico la idea de trascender de un conocimiento dirigido a resolver preguntas propias de las disciplinas y profesiones hacia la construcción de ambientes de reconocimiento de válida interlocución, incluso con los denominados *stakeholders*¹⁴, en programas y proyectos colaborativos de corte inter y trans-disciplinar, con lo que, además de permear a las propias disciplinas, se recupere la vinculación efectiva de la sociedad en general en los planteamientos de los problemas que la aquejan, en la participación de los proyectos que busquen las soluciones a los mismos y en la aprobación de implementación de las alternativas plausibles con visión del bien general.

13 Ibid.p: 37.

14 Involucrados en el problema a resolver, o grupos de interés, no necesariamente doctos en las disciplinas convocadas a participar, sino también afectados o efectores del mismo

Particularmente hablando del ejercicio veterinario, el autor ha previamente anotado que *“el ejercicio profesional veterinario requiere, no sólo atender el llamado urgente de reconocer, bien por responsabilidad o bien por respeto, la necesidad de volver su mirada a lo público en los ámbitos natural y social, sino además trascender del cuidado del animal al cuidado de la sociedad y del ambiente en general.”*¹⁵

Así, inicialmente para nuestro análisis, las implicaciones directas del uso de biotecnologías aplicadas al recurso zoogenético, sin pretender entrar a describir los aspectos técnicos de las biotecnologías, tienen un impacto sobre el destino de los recursos zoogenéticos naturalizados y que implican preocupaciones desde el punto de vista de la integridad de los individuos y de las especies.

Inicialmente, y de manera breve, las biotecnologías reproductivas (o de reproducción asistida) como la Inseminación Artificial, la Súper-ovulación, la Transferencia de Embriones, la Punción Folicular con fines de recuperación de oocitos inmaduros, la Producción *in vitro* de Embriones y hasta la Clonación, en conjunto, se diferencian de las biotecnologías génicas por no alterar el genoma animal y estar destinadas a aumentar la eficiencia reproductiva de los animales considerados “élite” de acuerdo a los estándares de producción generalmente establecidos en contextos muy diferentes, y de hecho mucho más exigentes pero también mucho más “cómodos”, a los que normalmente se vinculan los recursos naturalizados. Por el contrario, las biotecnologías aplicadas al campo genéti-

co, como los estudios filogenéticos, la utilización de marcadores moleculares para caracterizar y secuenciar genes y la transgenia, si bien no en todos los casos provoca alteración directa de los genes, tiene como fin modificar de manera sistemática la frecuencia de fijación y expresión de características de interés zootécnico mediante el empleo de programas de mejoramiento orientados por una presión de selección artificial en búsqueda de fenotipos “de-seables”.

Así, de manera sintética, las aplicaciones en la industria pecuaria de ellas, están tradicionalmente dirigidas a:

- Programas de re-poblamiento (poblaciones diezmadadas).
- Caracterización genética y filogénica para “orientar” programas de mejoramiento genético o para identificar/caracterizar genes de interés para la industria.
- Aumento en el progreso genético en producción de carne/leche aumentando la selección en función de las exigencias del mercado.
- Aumento del material biológico para preservación (Bancos de germoplasma) e investigación.
- Utilización de fetos, animales pre-púberes y viejos (hasta faenados), portadores de características de interés, como donantes de germoplasma.
- Manipulación reproductiva para aprovechar épocas de quiescencia reproductiva (hasta en gestación).

Cualquiera de estas aplicaciones, derivan en preocupaciones del estado de integridad de los individuos intervenidos. Más allá de la preocupación del individuo, que para Paskalev debe ser

15 SERRANO, CÉSAR. “Responsabilidad Social de la Biotecnología Reproductiva en Veterinaria bajo el marco de una Bioética Global”, Revista de la Academia de Ciencias Veterinarias de Colombia, Vol. 1 No. 3. p: 31, 2010

un imperativo¹⁶, y ante la dificultad de definir el término de integridad desde la perspectiva de definir qué hace íntegro a un animal, esta preocupación debiera quizás centrarse en el término de integridad de especie, es decir, en la preocupación de supervivencia de una especie (o raza), en términos de la aplicación prudente de biotecnologías en procura de evitar cambios o modificaciones peligrosas para su subsistencia y nivel de biodiversidad.

Como podría decir Esposito¹⁷, y entrando en el análisis de las implicaciones sociales derivadas del uso de dichas biotecnologías en el campo de los recursos zoogenéticos, todas éstas aplicaciones mencionadas anteriormente tienen que ver con una “decisión sobre la forma de vida mejor” mediante la transformación y la explotación, es decir, artificialmente, lo que no sólo implica una carga valorativa importante, sino que, teniendo en cuenta la población social vulnerable involucrada con el recurso zoogenético naturalizado, podría caer en el campo de la biopolítica dadas sus implicaciones que, en el caso particular que nos ocupa, comprende, entre otras, las siguientes preocupaciones:

- Soberanía Alimentaria.
- Empoderamiento de Recursos y de Tecnologías para la producción, al menos de subsistencia o para el mercado local de los pequeños productores.
- Ingreso o articulación efectiva al mercado “global” con capacidad negociación y de movilidad socio-económica del sector a nivel de país.

- Equilibrio en la distribución de recursos derivados de la producción e industrialización.

Entendida la vulnerabilidad como un “...reconocimiento de la fragilidad de una totalidad intacta pero destructible, que tiene en cuenta características biológicas, culturales y sociales de los seres humanos viviendo en un mundo tecnológico moderno”¹⁸ y que una premisa bioética podría ser, como expresa Ruof,¹⁹ disminuir el grado de vulnerabilidad de los individuos o poblaciones con el ánimo de no favorecer su pérdida de autonomía, toda decisión sobre una vida mejor que involucre la población social vinculada a las razas criollas debiera tener como principio rector la favorabilidad de autonomía de la población vinculada al proveer recursos adaptados a zonas marginales de producción pecuaria.

Es oportuno, dado el interés particular de estudio sobre los peligros del empleo de biotecnologías en el sector de la industria pecuaria con relación a la vulneración de pequeños y medianos productores de arraigo campesino en Colombia, destacar que quizás el acceso a tales biotecnologías instrumentaliza, o podría instrumentalizar, estrategias más elaboradas de vulneración, toda vez que favorecen la exclusión de dichas poblaciones de mercados cada vez más industrializados, el desplazamiento dado que se ven forzados a ceder sus parcelas a los intereses de los grandes industriales por su poco poder de apalancamiento para acceder a los recursos que les permitan tecnificarse (o, en muchos casos de lo-

16 PASKALEV, A.K. We and they: Animal welfare in the era of advanced agricultural biotechnology. *LivestockScience*, N. 103 pp: 208-230,

17 ESPOSITO, ROBERTO. *Biopolítica y Filosofía*. Argentina, Buenos Aires, Amorrortu Editores, 2006

18 KEMP, P. Four Ethical Principles in Biolaw. En: RUOF, M.C. “Vulnerability, vulnerable populations, and policy”. *Kennedy Institute of Ethics Journal* Vol. 14, No. 4, 2004. P: 414

19 RUOF, M.C. “Vulnerability, vulnerable populations, and policy”. *Kennedy Institute of Ethics Journal* Vol. 14, No. 4, 2004. Pp: 411-425.

grar créditos, a perder sus propiedades dadas las condiciones hipotecarias y a los bloqueos de mercados cada vez más monopolizados) y la pérdida de autonomía.

Entendido el biopoder como “vida sometida al mando de la política”²⁰, vale la pena preguntarse sobre las políticas explícitas en el marco de la regulación del ejercicio biotecnológico en cuanto a la búsqueda de un actuar prudente basado en el principio de precaución. En éste sentido, y particularmente para Colombia, cobra vital importancia la declaración de Ruth Macklin²¹: *“Si un país carece de mecanismos para identificar y sancionar investigadores que violan las leyes, las regulaciones o los estándares éticos fundamentales en el desarrollo de sus investigaciones [o aplicaciones tecnológicas], entonces todos los sujetos de investigación [o de intervención tecnológica] son potencialmente vulnerables.”*²²

De la misma manera podríamos extrapolarse dicha afirmación al campo de las aplicaciones biotecnológicas; Colombia carece de mecanismos de identificación de implicaciones nocivas (o al menos no las hace públicas) ni mucho menos de mecanismos de control para quienes ejercen actividades biotecnológicas en la industria pecuaria.

Si bien parece claro que los pequeños y medianos productores merecen atención especial, dado su mayor grado de vulnerabilidad, las implicaciones, en este orden de ideas, cobijan igualmente a los industriales, lo que implica, no sólo la necesidad de equilibrar las inequidades entre unos

y otros, sino de considerar ambos segmentos como vulnerables, encontrando marcos de acción que no permita la vulneración de unos y otros. Para lo dicho, podría citarse el caso patente del efecto ya evidente de los tratados de libre comercio con EEUU, Canadá y la Unión Europea, publicitados por parte de los gremios de la industria láctea colombiana.

Como vemos, la aplicación biotecnológica, al margen y sin perder de vista sus beneficios en la ampliación y mejoramiento de la calidad de la oferta alimentaria, produce cambios en la dinámica biológica de los animales sujetos de intervención en términos de su integridad, así como en el medio ambiente en términos de biodiversidad, y en el ser humano y la sociedad en general, en términos de sostenibilidad.

Cuando estas aplicaciones involucran recursos zoogenéticos y población vinculada con alto grado de vulnerabilidad, o cuando estos recursos podrían representar una de las últimas oportunidades de subsistencia para esta población, e incluso de hacer productivas unas zonas marginales a las que dichos recursos han demostrado con total suficiencia un grado de adaptabilidad, debiera considerarse una reflexión ética de la profesión (diferente a la ética profesional deontológica) acerca de la precaución que merece la intervención profesional y las agendas de investigación con potencial impacto sobre éstos. No podemos seguir avanzando atropelladamente en este sentido de manera irrefleja, y considera el autor, la bioética podría aportar los elementos conceptuales y prácticos suficientes para adelantar esta reflexión y orientar los marcos de acción futuros.

20 Op. Cit. Esposito, Roberto.

21 MACKLIN, R. Bioethics, vulnerability and protection. Bioethics Vol. 17, No. 5-6, 2003 pp:472-486.

22 Las notas entre corchetes son propias.

Agradecimientos:

El autor agradece a la Universidad El Bosque por el escenario formativo dispuesto, en el marco del programa de Doctorado en Bioética, para la emergencia de estas modestas reflexiones; en particular quiero agradecer especialmente, las orientaciones del Dr.

Luis Álvaro Cadena Moho roí, tutor de mi trabajo de grado, por su siempre oportuna y generosa disposición para dirigir mi tesis doctoral.

Agradecimiento obligado también a la Universidad Cooperativa de Colombia, patrocinadora de mis estudios doctorales.

Bibliografía:

1. Espósito, R. Biopolítica y Filosofía. Argentina, Buenos Aires, Amorrortu Editores, 2006
2. Kemp, P. Four Ethical Principles in Biolaw. En: RUOF, M.C. "Vulnerability, vulnerable populations, and policy". Kennedy Institute of Ethics Journal Vol. 14, No. 4, 2004. P: 414
3. Macklin, R. Bioethics, vulnerability and protection. Bioethics Vol. 17, No. 5-6, 2003 pp: 472-486.
4. Martinez, G. "Plan Nacional para la conservación, mejoramiento y utilización sostenible de los recursos genéticos animales de Colombia" TCP/COL/3201/COL. Informe Final. FAO – Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Bogotá D.C, Noviembre de 2010.
5. Martinez, G. "Plan de Acción para la conservación, caracterización, mejoramiento y utilización sostenible de los recursos zogenéticos en Colombia." Memorias Segundo Congreso Internacional – Producción, Desarrollo Sostenible y Conservación, Universidad Cooperativa de Colombia-Universidad Nacional de Colombia, Arauca. P:35, Noviembre de 2012. <http://www.bdigital.unal.edu.co/10178/1/Memorias%20congreso%20UCC%20-%20UN%20final.pdf>
6. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL REPÚBLICA DE COLOMBIA, <http://www.andi.com.co/Archivos/file/Gerambiental/Documentos2010/proyppolitica%20de%20biodiversidad.pdf>
7. Paskalev, A.K. We and they: Animal welfare in the era of advanced agricultural biotechnology. LivestockScience, N. 103 pp: 208-230,
8. REPÚBLICA DE COLOMBIA MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Situación de los recursos zogenéticos en Colombia (Primer informe), Producciones (Ed), Bogotá, Colombia. 2003
9. Ruof, M.C. "Vulnerability: vulnerable populations, and policy". Kennedy Institute of Ethics. Journal Vol. 14, No. 4, 2004. Pp: 411-425.
10. Serrano, C. "Responsabilidad Social de la Biotecnología Reproductiva en Veterinaria bajo el marco de una Bioética Global", Revista de la Academia de Ciencias Veterinarias de Colombia, Vol. 1 No. 3. p: 31, 2010
11. Serrano, C. "Conflicto de obligaciones en el ejercicio veterinario en Colombia: Una aproximación desde la Bioética y la Ley 576/2000". Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. Vol. 22, No. 3, pp: 352-363, 2011

Replicas Anatómicas para la enseñanza en ciencias médicas: Una contribución a la Bioética

Gabriel Zapata M.V.Z. MSc
Correo gabrielceramica@hotmail.com
Carlos E. Giraldo Murillo, MVZ PhD
cgiraldo@ucaldas.edu.co

Recibido Mayo 14 de 2015 Aprobado Junio 19 de 2015

Resumen

En las escuelas de medicina y veterinaria han considerado la enseñanza-aprendizaje de la anatomía como una parte esencial de la formación biomédica. La anatomía humana y animal se ha estudiado de manera sistemática, secuencial y ordenada en cadáveres fijados con formol. Sin embargo, la utilización *post mortem* de animales y seres humanos tiene restricciones éticas y legales, genera altos costos de conservación de las preparaciones anatómicas, contaminación medioambiental y riesgos para la salud. La *International Agency for Research on Cancer (IARC)* clasificó en 2004 el formaldehído como carcinógeno categoría I para los humanos.

Actualmente, los currículos de medicina y veterinaria implementan nuevas modalidades de enseñanza y modernas tecnologías, que incluyen modelos anatómicos, simulación de imágenes y multimedia interactiva. Sin embargo, el mercado no ofrece réplicas de cuerpos de animales ó humanos disecados y producidas en materiales sintéticos con la misma apariencia de los cadáveres reales.

Los autores cuentan con resultados de investigación que permiten la fijación, conservación y coloración vascular del material biológico con sustancias biodegradables (registro comercial en trámite) y sin formaldehído, preservando las características macroscópicas del cadáver fresco durante un año *post mortem*. También, han desarrollado un proceso para producir replicas de cadáveres en resina-poliéster-poliuretano con apariencia real y larga durabilidad. Las replicas son fabricadas por *REAN Replicas Anatómicas*, empresa de base tecnológica financiada por COLCIENCIAS-2008. Tales replicas permiten la implementación de laboratorios limpios para complementar la enseñanza-aprendizaje de la anatomía macroscópica.

A la fecha, replicas anatómicas de un caballo adulto disecado en siete planos de profundidad fueron producidas para el laboratorio de morfología veterinaria de la Universidad de Santander (UDES), Sede Valledupar, Cesar, Colombia. También, replicas de cadáveres humanos fueron producidas para los laboratorios de morfología macroscópica de las Escuelas de Medicina de la Universidad Libre, Sede Santiago de Cali, Valle, Colombia, y la Universidad Autónoma de Manizales (UAM), Caldas, Colombia.

Palabras clave: *réplicas anatómicas, disección, enseñanza anatómica, laboratorio de morfología*

Abstract

The veterinary academy includes the teaching and learning of anatomy as an essential aspect to biomedical training. Through the formalin-fixed cadavers tech, the human and animal anatomy has been studied systematically, sequentially and orderly. However, the *postmortem* management of animals and humans has ethical and policy concerns. In addition, the anatomical preparations involve increases in costs, environmental pollution and health risks human. In 2004, the formaldehyde was classified by *International Agency for Research on Cancer (IARC)* as a carcinogen chemical product, category I, to humans.

Currently, the medical and veterinary programs include new teaching methods and modern technologies, as well as, anatomical models, simulation images, and interactive multimedia. Nevertheless, animal or human bodies, as replicas that are dissected and produced in synthetic materials, like real corpses, are not accessible to academic use.

Our research show a new option to the fixation, the conservation, and the biological vascular coloration. It is by using biodegradable substances, commercial registration in processing, without formaldehyde. From this tech, the macroscopic characteristics of fresh corpses are preserved for a year. Also, a methodology has been developed in order to obtain real and durable replicas from corpses, on polyester polyurethane resin. These replicas, are manufactured by REAN Replicas Anatomical, a technology-based company funded by COLCIENCIAS-2008. Our methodology will be implemented to teach macroscopic anatomy.

Currently, there are dissected replicas of adult horses in seven planes, which were produced to the Veterinary Laboratory Morphology of Santander University (UDES) in Valledupar (Cesar – Colombia). On the other hand, there are replicas of humans in the Medicine School of Universidad Libre (Cali-Valle-Colombia) and Autónoma University (UAM) in Manizales, Caldas, Colombia..

Keywords: *anatomical replica, dissection, anatomical teaching, morphology laboratory*

Introducción

En las escuelas de medicina, veterinaria otras ciencias afines, se ha considerado la enseñanza-aprendizaje de la anatomía como una parte esencial de la formación biomédica [1-2] y su estudio, de alguna forma, seguirá siendo fundamental para la práctica médica segura [3-4]. Tradicionalmente se ha estudiado la anatomía veterinaria y humana de manera sistemática, secuencial y ordenada, utilizando cadáveres de animales y seres humanos para conocer la organización topográfica general del cuerpo e identificar todas y cada una de las estructuras que forman los aparatos y sistemas.

La utilización de cadáveres o componentes anatómicos con fines de docencia o investigación, tiene fuertes restricciones éticas y legales. En Colombia, la utilización de animales está reglamentada por los Comités de Ética de las Universidades, mientras que la utilización de cadáveres no reclamados o componentes anatómicos de seres humanos está reglamentada por el Decreto 2493 de 2004 (artículo 46) expedido por el Ministerio de Protección Social [5]. Los cadáveres y preparaciones anatómicas pueden representar riesgo para la salud de los profesores y estudiantes de morfología, requieren medidas de bioseguridad y contaminación medioambiental principalmente por la utilización del Formaldehído como sustancia fijadora se requiere además instalaciones físicas adecuadas, personal técnico especializado e inversión económica para su conservación. Todos estos factores hacen muy difícil su mantenimiento y renovación periódica del material biológico deteriorado.

Los currículos modernos de las escuelas de Veterinaria y Medicina presentan la tendencia a dar menor im-

portancia al estudio anatómico y al reconocido valor de la disección [6], se ha reducido el tiempo de dedicación de profesores y estudiantes, los primeros difícilmente tienen la posibilidad de realizar disección libre y los segundos son escasos [2, 7-8]. Ahora en las salas de disección, los maestros (anatomistas) demuestran y los estudiantes aprenden sobre material biológico procesado [4, 7], que sufre rápido deterioro por exceso de manipulación y descomposición progresiva por la volatilización de las sustancias conservantes y el proceso de autólisis.

Actualmente, se cree que los cursos de anatomía humana se deben planificar con la guía de varios libros y que deben conservar los aspectos emocionales de la disección como parte importante de la formación profesional [9-10]. La metodología tradicional para la enseñanza de la anatomía veterinaria y humana basada en clases magistrales y disección está cambiando con la introducción de nuevas modalidades de enseñanza y modernas tecnologías [4, 7-8, 10], como la simulación de imágenes, multimedia interactiva y los modelos anatómicos, con el propósito de simplificar y mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje [4, 11]. Sin embargo, no se encontró información sobre replicación del cuerpo humano o animal y de diferentes preparaciones anatómicas en materiales sintéticos y con la misma apariencia a la de un cadáver real.

En el anfiteatro del autor, se han ensayado desde el año 1995 y referenciado en periódicos locales en el año 2002 procedimientos no convencionales para la conservación del cadáveres animales y Humanos mediante la aplicación por vía arterial, venosa e impregnación externa soluciones con resina poliéster con su respectivo catalizador, creando en los tejidos un ma-

terial “plastificado” que lo conserva por más de 10 años, tiempo en el cual puede ser utilizado como material de docencia (figura 6)

Se realizó un proyecto académico independiente, de Copia y Replica de un feto Humano de 5 y medio meses de vida Gestacional, el cual fue presentado como Ponencia en el tercer Congreso Nacional de Morfología realizado en la Ciudad de Bucaramanga en el año 2007 donde obtuvo el primer puesto como mejor ponencia. (Figura 7)

La propuesta y metodología de Copia y Replica de Material Biológico realizado con el feto Humano se presentó a convocatoria de Colciencias ley 344 para la creación de empresas de base tecnológicas realizada en el año 2008 por intermedio de Incubar Manizales saliendo favorecido y realizándose el primer trabajo con la especie Humana en colaboración con la Universidad de Caldas; posteriormente en el año 2012 se realiza un segundo trabajo con un cadáver Humano en el Laboratorio de la Universidad Autónoma de Manizales UAM. En el año 2015 La Universidad de Santander UDES contrata con la empresa REAN Replicas Anatómicas la elaboración de material Didáctico en Equinos para la implementación del laboratorio de Morfología de la sede de Valledupar (Cesar)

Marco teórico

Los métodos utilizados por el hombre a través de la historia para conservar cadáveres humanos o animales y otros materiales biológicos, bien con fines de enseñanza, investigación o también artísticos, ampliamente se describen a continuación:

Desde la época de Andrés Vesalio (1514-1564), padre de la anatomía, se empezó a pensar en la necesidad de conservar los cadáveres humanos

para estudiar su anatomía, aunque en el perfeccionamiento de las técnicas de conservación se destacan muchos investigadores [12] entre ellos: Guillermo Hunter (1718-1783), utilizó el alcohol como medio de fijación y conservación; Pierre Diones, empleó el ácido tánico con el fin de evitar el crecimiento de hongos; FrancoisChausier (1746-1784), utilizó el sublimado de bicloruro de mercurio para evitar la putrefacción y favorecer la momificación; Johann Jacob Ritter (1714-1784), utilizó el arsénico; Karl Wilhelm Scheler (1742-1786), aplicó glicerina para la conservación de cadáveres. El químico alemán AugustWilhelm V. Hofmann (1818-1892) en el año 1868 descubrió el aldehído fórmico (formol) y con el introdujo una gran innovación en las técnicas de fijación de tejidos utilizadas hasta la fecha[12].

La solución de formaldehído al 37% p/p (CH_2O) con metanol (15%), comercialmente denominada “formol”, ha sido el componente básico de la mayoría de las fórmulas utilizadas para embalsamamiento en las actividades de medicina legal y forense y los servicios funerarios [13], para la conservación y fijación de piezas anatómicas en las salas de disección [13-15] y para la preparación de especímenes en estudios de histología [16-17]. El formol se ha utilizado asociado con otras sustancias químicas como glicerina, alcohol, fenol, arsénico, cloruro de sodio, cloruro de zinc, sulfato de potasio, hidrato de cloral y ácido acético [13]. La exposición a estas sustancias supone un alto riesgo para los anatomistas, técnicos de histología y estudiantes de anatomía que frecuentan las salas de disección [14, 18-19].

El formol puede originar síntomas de toxicidad por inhalación (sensación de quemazón, tos, dolor de cabeza y náuseas), contacto con la piel (irrita-

ción, enrojecimiento y quemadura), ojos (irritación severa, visión borrosa), ingestión (nauseas y vómitos, dificultad para respirar, shock o colapso) y también, daños genómicos [13-14, 19]. El formaldehído es irritante y carcinógeno [20], la IARC (International Agency for Research on Cancer) lo clasificó como carcinógeno para los seres humanos categoría I [18, 21].

Se conocen técnicas para la preservación de cadáveres humanos y animales con resina-poliéster, la mayoría enfocadas en la conservación de estructuras musculares y neuro-vasculares y muy pocas en órganos del sistema visceral. Entre estas técnicas se destacan la plastinación [23-24] y la inyección de vísceras con resinas vía vascular y posterior corrosión con sustancias cáusticas para obtener su red vascular. Estos procedimientos son costosos y requieren para su aplicación de personal calificado y materias primas como el éter [23-24]. El éter es un solvente de difícil consecución y restricción comercial en Colombia.

En la actualidad, en algunas partes del mundo se está utilizando la técnica de plastinación para la conservación de cuerpos humanos y animales [23]. Esta técnica de conservación fue popularizada por el profesor alemán Gunther von Hagens de la Universidad de Heidelberg, con cuerpos humanos disecados con un protocolo de manejo que incluye los principios básicos de fijación, deshidratación e inclusión en resina-poliéster). Hagens ha obtenido resultados muy aceptables de conservación de los especímenes utilizando grandes volúmenes de solventes muy costosos como la acetona. La plastinación se reconoce como una técnica de conservación innovadora, pero también muy controvertida desde el punto de vista ético, ya que utiliza en su propuesta cuerpos de animales y

humanos reales comercializados como modelos inodoros para la enseñanza de la anatomía o fines artísticos, fijando los cuerpos en posiciones estéticas para exposiciones y museos [24-27]. Es famosa la colección itinerante "odies" [24-27].

Frente a la necesidad de alternativas nuevas para el estudio de la anatomía humana y animal, y con el desarrollo de la tecnología electrónica e informática, hoy se ofrecen simuladores que permiten solucionar parcialmente la restringida utilización de cadáveres de animales y de seres humanos por normatividad impuesta por parte de los Comités de Bioética y el Ministerio de Protección Social, respectivamente. Estas herramientas didácticas de aproximación al organismo vivo resultan al final del balance de alto costo en su adquisición, personal especializado en manejo y mantenimiento y por ende disponibilidad restringida para la mayoría de los estudiantes.

Materiales y Método

El trabajo de replicación del caballo, con fines de implementación de laboratorio de Morfología Veterinaria fue posible, gracias al apoyo de la Universidad de Santander UDES en Cabeza de dos grandes directivos como el Señor Decano de la Facultad de Medicina Veterinaria Doctor Fernando Acebedo Serrano y el Doctor Wilson Díaz director del programa de la misma institución

Explicaremos brevemente cada una de las etapas que se llevaron a cabo para la realización del presente trabajo.

1. Se utilizó un caballo adulto, macho, de 42 meses de edad, 270 Kg de peso, con sintomatología de lesión vertebral (fractura del cuerpo vertebral T10). con aprobación del

Comité de Ética para la Experimentación con Animales de la Universidad de Caldas. Acta No 01 de 2014.

2. Se practicó eutanasia de animal de acuerdo con las normas de la American Veterinary Medical Association (AVMA) se sangro por incisión vascular, se realizó la fijación de los tejidos por la misma vía vascular venosa y arterial con solución fijadora biodegradable (registro comercial en trámite) la cual no posee en su composición ningún porcentaje de formaldehído. El procedimiento de fijación se extendió por un período de dos meses con el fin de obtener una deshidratación adecuada que permitiera copiar el animal de manera efectiva.(figura 8)
3. El cadáver fue segmentado en regiones anatómicas axiales y apendiculares: cabeza y cuello, tronco (tórax, abdomen y pelvis), miembros torácicos y miembros pélvicos.(figura 9)
4. Elaboración de Moldes Primarios y Modelos Anatómicas.

A partir del cadáver segmentado, se realiza una disección minuciosa que va del plano superficial de piel al profundo de hueso o cavidades. En los miembros torácicos y pélvicos se procede a realizar las disecciones a partir de las caras lateral y medial y en cabeza- cuello y tronco por las caras laterales derecha e izquierda, completando en cada uno de ellos los siete planos propuestos; Al realizar las disecciones en las regiones planteadas, se van descubriendo la mayoría de las estructuras que conforman los distintos sistemas u aparatos de esta especie en particular. Simultáneamente a cada plano de disección en cada una de las regiones, se toman impresiones (moldes primarios) en silicona acompañados de su respectivo contra molde

rígido, la función de este último es soportar la estructura blanda de la silicona evitando su deformación. En todo el proceso de los siete planos de disección que se llevan a cabo en cada una de las regiones, se obtuvieron 42 Moldes Primarios, que permitirán la elaboración de igual número de modelos (replicas en yeso cera) que serán artísticamente retocados y completados de estructuras faltantes, es decir vasos, nervios u arterias que quedaron incompletas durante el proceso de disección, para ser nuevamente copiados (figura 10a, 10b)5. Elaboración de Moldes definitivos y replicas anatómicas

5. A partir de los modelos en yeso-cera retocados, se elaboran moldes en silicona de alta resistencia y contra moldes diseñados para vaciado en centrifuga.

Las replicas Anatómicas, son elaboradas a partir de los moldes definitivos, en mezclas de materiales inertes, previamente estudiados en términos de resistencia, contracción, y textura. Estas estructuras son sometidas a procedimientos de pulimento y corrección de defectos que se presentan durante el vaciado; Posteriormente utilizando aerógrafos o pistolas de aspersión especializadas se procede a colorear cada uno de los órganos y estructuras complementarias utilizando convenciones internacionales establecidas en atlas anatómicos de Medicina Veterinaria...(figura 11a,-11b,11c,11d,11e,11f,11g,11h,11i y 11j)

6. Elaboración del CD Interactivo, el cual se procesa gracias a las fotografías que se toman paralelamente a todo el proceso de disección de los distintos planos. Para esta etapa se

cuenta con el apoyo de una empresa de diseño VISUAL COMANDO quienes dentro de su propuesta de elaboración del CD interactivo plantean ideas de CD en 3D y página web para la difusión de la empresa a nivel Nacional e Internacional.

En el CD interactivo las fotografías, del equino se complementan con la Nomenclatura Anatómica Internacional vigente de las estructuras presentes en cada uno de los planos de regiones definidas del cuerpo, de acuerdo con las recomendaciones de la AAAC (American Asociación de Anatomistas Clínicos) [28], con apoyo teórico y fotográfico de textos y atlas de anatomía veterinaria y humana de reconocida trayectoria [29-30]

Conclusiones

Los resultados obtenidos con las replicas anatómicas en su etapa utilizando materiales inerte rígidos como la resina poliéster fibra de vidrio y poliuretano nos permite afirmar que se pueden elaborar aproximaciones muy cercanas en proporción de las partes, texturas y colores a las que presentan anatómicamente los cadáveres Humanos y animales similar a un plastinado rígido, y poder ser utilizados en instrucción básica de la Anatomía Humana o Animal.

Para un mediano plazo podremos ofertar Replicas Anatómicas que simulen la consistencia de organismos

vivos de Animales o Humanos y transformarlas en simuladores inorgánicos que complementen la instrucción con cadáveres.

. Las réplicas anatómicas permiten disminuir la cantidad de cadáveres que se utilizan en los anfiteatros y por lo tanto minimizan el efecto tóxico del formaldehído al disminuirse su utilización logrando un impacto positivo en las personas y en el medio ambiente, causadas por el formaldehído y otras sustancias utilizados tradicionalmente para la conservación y mantenimiento de los cadáveres en aquellas facultades o programas que quieran por alguna razón conservar el uso de este preservarte.

Las replicas facilitan la visualización in situ de cada uno de los órganos presentes en Las distintas cavidades del cuerpo Humano o Animal, donde los aprendices adquieran espacialidad, útil para los distintos procedimientos de punción palpación auscultación, ecografía y otros, fundamentales para el diagnóstico de alteraciones orgánicas en cualquier especie.

Las Replicas anatómicas no requieren de condiciones especiales medioambientales para su almacenamiento (temperatura, humedad relativa, intensidad lumínica) se pueden limpiar con agua y jabón sin que presenten deterioro o decoloración. Estos complementos didácticos permitirían transformar las salas de disección o anfiteatros tradicionales en lugares no restringidos, higiénicos y lúdicos.



Figura-1. Perro macho 3 años de edad fijado con solución biodegradable. Instrucción Anatómica estudiantes de último año MVZ U.C

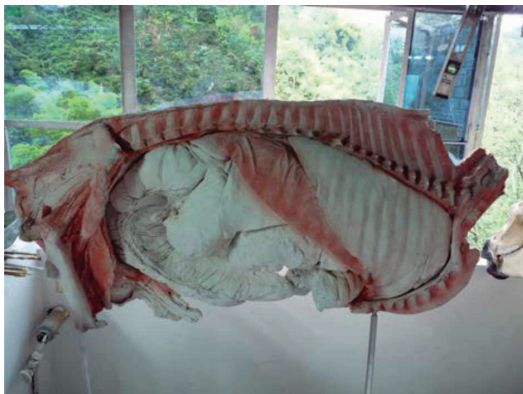


Figura-2. Replica Anatómica de Tronco de equino plano v en proceso de pintura

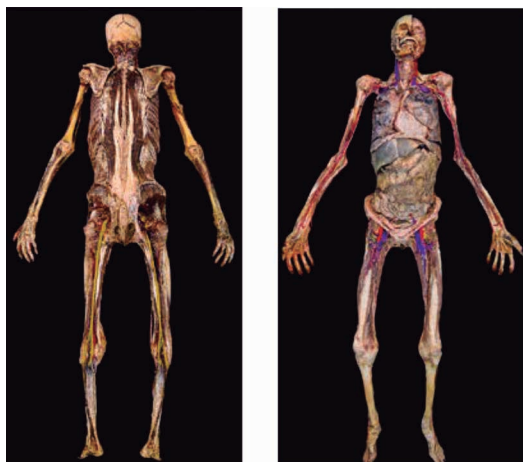


Figura-3. Replicas Anatómicas de cadáver humano Plano VI. Laboratorio Univeridad Libre Cali



Figura -4. Replicas Anatómicas cadáver humano. Laboratorio UAM



Figura-5. Replicas Anatómicas. Equino. Laboratorio UDES sede Valledupar

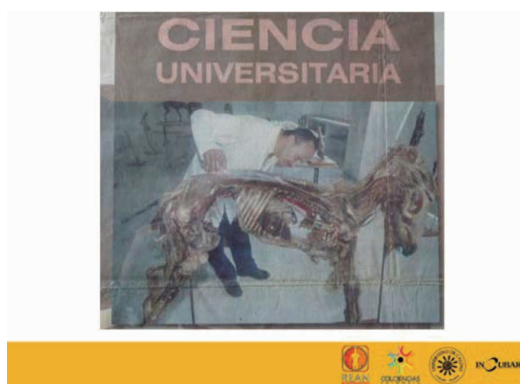


Figura -6. trabajo de plastificación con resina poliéster U.C. Patria 2002



Figura-7. Replicas feto 5 meses de vida Gestacional.



Figura 8- Equino macho 3.5 años. 270 kilos.
Proyecto replicas Laboratorio UDES 2015



Figura-10b. Modelos en Yeso Cera. para remodelacion



Figura 9. Segmentación del equino en regiones axiales y apendiculares



Figura 11a. Molde Definitivo en silicona de alta resistencia. Cuerpo Humano cara posterior.

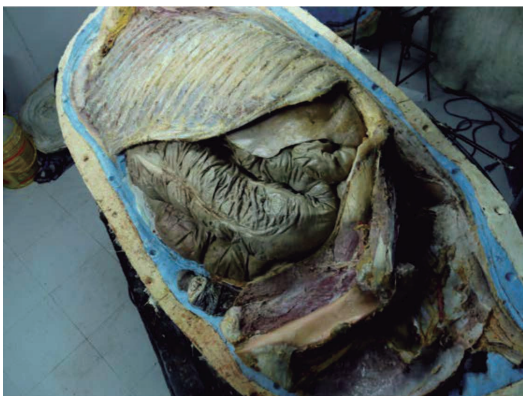


Figura 10a-Molde Primario y contramolde. tronco Equino

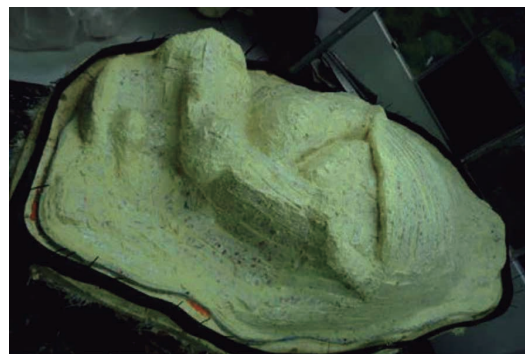


Figura 11b Molde Definitivo en silicona de alta resistencia. Tronco de Equino.

Figura 11c. Replica Anatómica del Tronco del Equino plano III (en proceso de pintura). Fotografía Material Biológico Plano de disección III (Abajo). Figura 11-d. Replica del Tronco del Equino plano IV en proceso de pintura). Fotografía Material biológico plano de disección IV (Abajo). Figura 11-j. Replica de miembros torácicos y pélvicos (en proceso de pintura)

Referencias bibliográficas

1. Bay, B.H. and E.A. Ling, Teaching of anatomy in the new millennium. Singapore Med J., 2007 48(3): p. 182-3.
2. Sugand, K., P. Abrahams, and A. Khurana, The anatomy of anatomy: a review for its modernization. Anat Sci Educ, 2010. 3(2): p. 83-93.
3. Lockwood, A.M. and A.M. Roberts, The anatomy demonstrator of the future: An examination of the role of the medically-qualified anatomy demonstrator in the context of tomorrow's doctors and modernizing medical careers. Clinical Anatomy, 2007. 20(5): p. 455-459.
4. Turney, B.W., Anatomy in a modern medical curriculum. Annals of The Royal College of Surgeons of England, 2007. 89: p. 104-107.
5. MPS, Decreto 2493 de 2004, in Diario Oficial No. 45.631 de 5 de ago 2004, Servicio de Salud: Bogotá, Colombia.
6. Korf, H.-W., et al., The dissection course – necessary and indispensable for teaching anatomy to medical students. Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger, 2008. 190(1): p. 16-22.
7. Mitchell, R. and L. Batty, Undergraduate perspectives on the teaching and learning of anatomy. Anz Journal of Surgery, 2009. 79(3): p. 118-121.
8. Wong, W.C. and S.S. Tay, The teaching of anatomy: the first hundred years (1905-2005). Ann Acad Med Singapore, 2005. 34(72): p. C-8C.
9. Grkovic, I., et al., Designing Anatomy Program in Modern Medical Curriculum: Matter of Balance. Croatian Medical Journal, 2009. 50(1): p. 49-54.
10. Warner, J.H. and L.J. Rizzolo, Anatomical instruction and training for professionalism from the 19th to the 21st centuries. Clinical Anatomy, 2006. 19(5): p. 403-414.
11. Trelease, R.B., Anatomical informatics: Millennial perspectives on a newer frontier. The Anatomical Record, 2002. 269(5): p. 224-235.
12. Izaguirre T, J.L., R. Jeremías, and T.J.L. Izaguirre, Técnicas avanzadas en recuperación de tejidos orgánicos y su aplicación en la docencia actual. Gac Méd Caracas, 2001. 109(1): p. 36-39.
13. Tomas Buisán, M.L., Los distintos productos conservantes en el área Médico Legal, ventajas e inconvenientes. Rev Esp Med Leg, 1998. XXII(84-85): p. 51-57.
14. Bush, V.J., et al., Essential and toxic element concentrations in fresh and formalin-fixed human autopsy tissues. Clinical Chemistry, 1995. 41(2): p. 284-294.
15. Cutts, A., Shrinkage of muscle fibres during the fixation of cadaveric tissue. Journal of Anatomy, 1988. 160: p. 75-78.
16. Gugic, D., et al., Novel tissue preservative and tissue fixative for comparative pathology and animal research. Journal of Experimental Animal Science, 2007. 43(4): p. 271-281.
17. Dotti, I., et al., Effects of Formalin, Methacarn, and FineFIX Fixatives on RNA Preservation. Diagnostic Molecular Pathology, 2010. 19(2): p. 112-122 10.1097/PD-M.0b013e3181b520f8.

18. Chief, N.G., IARC Classifies formaldehyde as carcinogenic to humans, in Press Release. 2004, International agency for research on cancer: France.
19. Costa, S., et al., Genotoxic damage in pathology anatomy laboratory workers exposed to formaldehyde. *Toxicology*, 2008. 252(1-3): p. 40-48.
20. Takigawa, T., et al., Reduction of indoor formaldehyde concentrations and subjective symptoms in a gross anatomy laboratory. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 2005. 74(6): p. 1027-1033.
21. Espinosa Restrepo, M.T., et al., Manual de agentes carcinógenos de los grupos 1 y 2a de la iarc, de interés ocupacional para Colombia. 2006: Instituto Nacional de Cancerología.
22. Muniz, E., et al., A novel non-toxic fixative solution of Complucad for histology and immunohistochemistry. *Journal of Histo-technology*, 2000. 23(1): p. 29-36.
23. Cannas, M. and P. Fuda, Plastination of old formalin-fixed specimens. *J Int Soc Plastination*, 1991 5: p. 11-15.
24. Jones, D.G., Re-inventing anatomy: The impact of plastination on how we see the human body. *Clinical Anatomy*, 2002. 15(6): p. 436-440.
25. Valdecasas, A., et al., Understanding complex systems: lessons from Auzoux's and von Hagens's anatomical models. *Journal of Biosciences*, 2009. 34(6): p. 835-843.
26. Moore, C. and C. Brown, Experiencing Body worlds: Voyeurism, Education, or Enlightenment? *Journal of Medical Humanities*, 2007. 28(4): p. 231-254.
27. Burns, L., Gunther von Hagens' BODY WORLDS: Selling beautiful education. *American Journal of Bioethics*, 2007. 7(4): p. 12-23.
28. Leonard, R., A clinical anatomy curriculum for the medical student of the 21st century: Gross anatomy. *Clinical Anatomy*, 1999. 9(2): p. 71-99.
29. Bergman, E.M., The color atlas of human anatomy. *Library Journal*, 2007. 132(4): p. 106-106.
30. Putz, R. and R. Pabst, Sobotta - Atlas of Human Anatomy. Single Volume Edition. Head, Neck, Upper Limb, Thorax, Abdomen, Pelvis, Lower Limb. 10th Edition ed. 2008: Churchill Livingstone. 842.

CRÓNICAS DE LA ACADEMIA

**X Aniversario de la Academia Colombiana
de Ciencias Veterinarias**

PRIMERA SESION SOLEMNE 2015

El día de la fundación de la Academia es el 5 de Junio, fecha declarada por la Organización de Naciones Unidas como el día de la Tierra.

En ésta Sesión Solemne, se realiza la primera investidura de Académicos de Número. Es la representación de la existencia formal de la Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias ante el mundo y será tomada en consideración por diferentes estamentos y organizaciones que abogan por la justicia social con la incorporación de proyectos orientados al bien común. En el ámbito de la Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias será de singular prioridad el llamado a la transformación de situaciones que determinan la inestabilidad de la sociedad y que por ende se alimenta el terreno para conflictos socio-políticos que deprimen seriamente la calidad de vida de los colombianos con especial énfasis los pobladores rurales.

La misión de la Academia, es incentivar los procesos de calidad y aplicación del saber en forma coherente y pertinente a quienes lo requieren según sus circunstancias. La capacidad de comprender y actuar con valores éticos que significan, el respeto a la diferencia, la protección de los ecosistemas naturales, la tolerancia y el desarrollo actitudinal para el aprendizaje continuo y el dialogo de saberes. En resumen, la interacción con la sociedad en todos sus componentes. Dando relevancia a tomar conciencia de la realidad antes que a las agendas científicas. Dar preponderancia a la construcción de sabiduría antes que conocimiento ilustrado.

El cuerpo de Académicos, tienen la responsabilidad de generar interés por la adopción de valores y aprendizajes orientados a multiplicar en su área de influencia ésta misión en las diferentes actividades que se desarrollen y en sus ámbitos correspondientes. Detectarán la vocación de personas para ser incorporadas en la Academia y paso a paso se formarán núcleos de personas que aunque no pertenezcan a las disciplinas convencionales, contribuyan a éstos propósitos. Construir saber pertinente desde las vivencias y análisis desarrollar el pensamiento crítico y generar visiones y acciones sistémicas.

Los nuevos Académicos Correspondientes y de Número, son destacados investigadores, generadores de innovaciones, pedagogos, colaboradores en la construcción social de comunidades rurales, creadores de métodos y sistemas de comunicación inter-étnica, agro-ecólogos, estudiosos de problemas sentidos, entusiastas en la participación de proyectos estructurales para el servicio de la educación y la investigación, concientes, generosos y honestos.

PRESENTACION DE ACADEMICOS PARA INVESTIDURA

Sesión Solemne Junio 19 de 2015

DOCTOR LUIS JAVIER ARROYAVE MORALES.

Presentador: Académico Doctor Alfonso Arenas Hortúa

La Academia Colombiana de Ciencias veterinarias, me ha encomendado el honor de presentar al ilustre Doctor Luis Javier Arroyave Morales para ser investido como Académico Correspondiente.

Su vida fue dedicada a la docencia, metodología de la educación en el nivel universitario y técnico, atención primaria de la salud, la universidad y el campo, técnicas de presentación del trabajo científico y derecho ambiental. Su carrera docente cumplió los ciclos en el sistema educativo.



Persona de excepcional don de gentes, distinguido por su generosidad, comprensión y especial talante en la construcción de caminos adecuados para la solución de dificultades. Médico veterinario de la universidad de Antioquia. Se destacó como rector de ésta ilustre Universidad, como Vicerrector general y decano de la facultad por varios períodos. Servidor incondicional al desarrollo de la Universidad y al país. Desempeñó cargos a nivel departamental como secretario de de desarrollo de la comunidad, asesor del ministerio de educación desde el que colaboró en la estructuración del decreto reglamentario 1122 de la ley 073 de 1985 de ejercicio profesional de las carreras de las ciencias veterinarias.

Actuó como par Académico para la acreditación de calidad en de los programas de medicina veterinaria y zootecnia de varias universidades designado por el Consejo nacional de Acreditación.

La gestión realizada como Representante del presidente de la República en importantes entidades educativas como el Instituto Pascual Guerrero y el Politécnico Colombiano, así como su labor como representante de la gobernación en el Consejo superior de la Universidad de Antioquia han sido ejemplares.

Ha recibido reconocimientos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia, de la Gobernación de Antioquia, de las Asociaciones de profesionales de las facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Miembro ilustre de la Asociación de egresados de médicos Veterinarias y de Zootecnistas de la Universidad de Antioquia. Placa Recordatoria en el Edificio San Ignacio primer claustro en su honor.

Miembro Constituyente de la Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias, Representante al Consejo Profesional como representante de la Asociación nacional de Médicos Veterinarias de Colombia, Representante al Consejo Superior de la Universidad de Antioquia como representante de los Rectores,

Es un honor para la Academia Colombiana de Ciencias veterinarias contar con el Doctor Luis Javier Arroyave Morales como Académico Correspondiente.

RAMON CORREA NIETO

*Presentador: Doctor Académico Constituyente
Guillermo Gómez Jurado*

Doctor en Medicina veterinaria y Zootecnia Graduado en la Universidad de Caldas, Magister Scientie, docente universitario en la Universidad de Nariño, su dedicación en salud animal en el Instituto Colombiano Agropecuario, le permitió realizar excepcionales labores sanitarias en zonas fronterizas con Ecuador.

Su desempeño en el área de ciencia y tecnología en el Ministerio de Agricultura, se caracterizó por su eficiencia y transparencia al servicio del desarrollo de proyectos coherentes con las necesidades sociales y económicas de los usuarios.

La Universidad de Caldas lo exaltó como el veterinario del año 2013, por su liderazgo y prestigio profesional logrado por sus aportes a la epidemiología, a la administración educativa y a su gestión institucional en los organismos al servicio de las ciencias veterinarias.

Las membresías en las organizaciones de profesionales han sido fructíferas y han sido destacadas por su cumplimiento a cabalidad con las funciones asignadas.

El doctor Correa ha impulsado la organización de asociaciones de profesionales, ha incentivado propuestas de proyectos de desarrollo profesional para ser apoyados por el Consejo profesional.

Con la Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias, de la cual es miembro Constituyente, la representa en los eventos regionales con sabias palabras y actitud solidaria, además ha sido nombrado miembro de la Junta directiva de la Asociación Iberoamericana de Academias de Ciencias veterinarias.

Desde hace varios años tiene a su cargo la presidencia del Consejo Profesional del cual ha formado parte desde los tempranos años de vida de ésta institución que es motivo de orgullo de las profesiones de las ciencias veterinarias.

El doctor Correa Nieto es reconocido como una persona generosa y con vocación de servicio a la sociedad a través de las múltiples responsabilidades que ha cumplido a cabalidad. diferentes responsabilidades asignadas como directivo y presidente del Consejo Profesional de nuestras disciplinas, miembro de la junta de la asociación iberoamericana de academias de ciencias veterinarias.

Es un honor para la Academia Colombiana de Ciencias veterinarias contar con el Doctor Ramón Correa Nieto, como Académico Correspondiente.



CARLOS ALBERTO MARTINEZ CHAMORRO

Presentadora: Académica Correspondiente Doctora Gina García Martínez

El Doctor Martínez Chamorro, Médico Veterinario Zootecnista con experiencia en docencia e investigación a nivel universitario. Experiencia en asesoría, dirección y desarrollo de proyectos de gestión e investigación en: Bioética y Ecoética, Bienestar Animal, Agroecología, Etnociencias aplicadas con métodos cualitativos en comunidades rurales, Conservación de fauna silvestre IN SITU y SORTA SITU, Monitoreo y caracterización de biodiversidad asociada a agroecosistemas con metodologías no invasivas, Sanidad en fauna silvestre y técnicas de bioseguridad en campo. Buen desempeño con TIC's. Líder y coordinador de grupos de estudio e investigación. Experiencia en intervención científica y social con comunidades indígenas y campesinas (y otras ruralidades). Habilidad en conciliación ante situaciones en conflicto. Innovador en labores que involucren trabajo con comunidades, gestión, capacitación o investigación.



Sanidad de la fauna silvestre y técnicas de bioseguridad en campo.

Intervención social en comunidades indígenas y campesinas

Gestión de proyectos ambientales, capacitación y acciones en asuntos sanitarios con comunidades

Aplicación de homeopatía veterinaria. Docente y asistente en la medicación homeopática.

Investigación

- grupo de investigación en sistemas agroforestales pecuarios. Líder: Jairo Mora PhD. Universidad del Tolima. Categoría Colciencias A. Investigador asociado en la línea de investigación: "Arreglos agroforestales y su relación con la biodiversidad funcional".
- Grupo de investigación centro de estudios rurales –CERES-. Líder: Isaías Tobasura PhD. Universidad de Caldas. Categoría Colciencias C. Coordinador del grupo en Ibagué Universidad del Tolima Desde Agosto 2010 – Junio 2014. Investigador asociado en la línea de investigación: "Sociedades Rurales y Medio Ambiente"
- Asesor en Bioética de la investigación y bienestar animal de la oficina central de investigaciones de la universidad del tolíma.
- Coordinador y asesor de semillero en investigación sobre etología y bienestar animal "zoe". Universidad del Tolima. Octubre 2007 – Actualidad.
- Asesor técnico y científico grupo de estudio en fauna silvestre "cernunnos". abril 2012 – Actualidad.

- Coordinador del semillero de investigación en agroecología y etnociencias aplicadas “madremonte”. Abril 2012 – Actualidad.

Proyectos actuales

Relaciones entre avifauna silvestre y conocimiento etnozoológico en arreglos agroforestales de bosque seco tropical del norte del tolima. Investigador principal en Trabajo de tesis de Doctorado en Agroecología Universidad Nacional de Colombia. Jairo Ricardo Mora PhD, Tupac Otero PhD y Lucena Vásquez PhD (Directores) En Proceso.

Importancia etnozoológica de las aves silvestres en comunidades indígenas de la etnia pijao, en el sur del tolima.

Estrategias de conservación de avifauna silvestre asociada a sistemas productivos ganaderos en bosque seco tropical, con base al conocimiento tradicional.

Caracterización etnobiológica de la herpetofauna del cañón del rio combeima.

Caracterización bioacústica de anfibios en el cañón del combeima. Caracterización bioacústica de aves en bosque seco tropical en el tolima.

Caracterización de las aves y diferentes relaciones ecológicas de las aves en el bosque seco tropical de dos regiones del tolima. Director de trabajo de grado como Médico Veterinario Zootecnista

Evaluador de trabajos académicos

- Plan de manejo de la rana rubi ranitomeya bombetes en la reserva nacional forestal bosque de yotoco, Jurado evaluador en Tesis de Maestría en Ciencias agrarias.
- Vigilancia de newcastle e influenza aviar en anseriformes silvestres del bioparque los ocarros, villavicencio, meta
- PASANTÍAS “El médico veterinario zootecnista en el manejo y la medicina de la fauna silvestre”, Zoológico de Cali,. realizada en el Parque Nacional de la Cultura Agropecuaria PANACA, 2009, en el Acuario Veracruz.
- SERVICIO SOCIAL “Manejo post-decomiso y estadísticas de tráfico de fauna silvestre en el departamento del Tolima
- SERVICIO SOCIAL Concientización en tenencia y manejo de animales silvestre fuera de su hábitat”,
- PRÁCTICAS INTERNACIONALES “Enfoque de la homeopatía Unicista en medicina veterinaria y en el delfinario “Delfiniti”,

Reconocimientos

- Medalla al Mérito Académico 2014 a profesor catedrático del Departamento de Sanidad Animal Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad del Tolima 20 Octubre 2014.

- Condecoración “La Flor Del Yopo” en el grado de “Gran Cruz”. Dado por la Fundación Universitaria Internacional del Trópico Americano UNITRÓPICO, en Yopal Casanare, luego de haber firmado “La Declaración del Casanare” el 8 de Abril de 2014.
- Distinción en Investigación año 2011. Por ponencia magistral en 3er seminario internacional de Agroforestería. “El bienestar animal como nuevo principio a favor de la animalidad en los sistemas de producción pecuarios”. Dado por el Consejo de facultad de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad del Tolima.
- Mención de Honor por “Compromiso y dedicación en el área de fauna silvestre y el conocimiento compartido a través de su experiencia” , Dado por el Consejo de facultad de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad del Tolima.
- Miembro experto en Bioética del comité de Bioética de la investigación de la Universidad del Tolima.
- Miembro Honorario Fundación BCA (Biología y Conservación Ambiental)
- Miembro Honorario Asociación Brigadas de Salud Animal “ABSA”
- Miembro Fundador del Capitulo Bogotá Fundación APAS (Acciones de Protección al Ambiente Silvestre) Bogotá
- Miembro Honorario Capítulo Bogotá Fundación APAS (Acciones de Protección al Ambiente Silvestre)

Actividades culturales

- *ESTERTOR*: Bajista de planta y arreglista grupo de Thrash Death Metal. Demo “*Mercaderes de la fe*” Ibagué 1997. Demo: “*ESTERTOR: Metal Militia*” (LA ROCKA producciones) Ibagué 2000.
- *EVERMIND*: Bajista de planta y arreglista grupo de Heavy metal. CD:

Es un honor para la Academia tener entre sus miembros al Dr. Martínez Chamorro.

CESAR AUGUSTO SERRANO NOVOA

Presentador. Gilberto Cely Galindo S.J. Académico Correspondiente



El Doctor Serrano Novoa, Doctor en Medicina veterinaria de la Universidad nacional de Colombia, culminó estudios de Posgrado que combinan la formación en Ciencias Naturales y Ciencias Humanas y Sociales, con gran experiencia en docencia y gestión de programas e instituciones de Educación Superior con sentido de integralidad, flexibilidad e interdisciplinariedad. Dominio de competencias comunicativas enfocadas al comprometimiento para el trabajo en equipo y la construcción colaborativa de planes estratégicos y de desarrollo académico. Experiencia en investigación disciplinaria principalmente en el campo de las ciencias básicas biomédicas en el área de Fisiología y Biotecnología reproductiva y actualmente haciendo tránsito hacia un enfoque de investigación inter y traes-disciplinaria bajo un enfoque Bioético como puente dialógico entre saberes. Persona honesta, prudente y respetuosa de los derechos colectivos, con experiencia en liderar la construcción de respuestas colegiadas en ambientes diversos y con capacidad de dar respuesta efectiva a la misión institucional.

Magister en Gestión de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, en Ciencias Básicas Biomédicas y Doctorado en Bioética.

Especialista en Gestión y Docencia Universitaria y en investigación.

Vicerrector de Investigación Universidad de Santander

Cargos Desempeñados:

Decano Nacional Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Diseño e innovación curricular y gestión del currículo; Aseguramiento de la calidad y Acreditación de alta calidad de los programas adscritos.

Director Grupo de Investigación en Ciencias Animales. Líneas de investigación: Fisiología y Biotecnología de la Reproducción Animal, Caracterización de Recursos Zoogenéticos nativos y naturalizados, Bioética,

Investigador principal Proyecto de Investigación, BIOGENESIS

Actividades Especiales: Comisionado CONACES: Apoyo a la elaboración de política pública aseguramiento de la calidad de la Educación Superior.

Par Académico CONACES Sala Biológicas

Evaluador de Colciencias Biotecnología de la Reproducción Animal, enseñanza y aprendizaje basado en Competencias, Bioética, Currículum y Administración Educativa.

Distinciones:

Presidente Consejo profesional COMVEZCOL.

Exaltación a la Labor Investigativa, U. Cooperativa de Colombia

Mención Honorífica, Asociación de Capricultores de Santander

Reconocimiento a los aportes académicos y científicos al Sector de la Industria Bovina, Miembro Honorífico, Club Equino U. Cooperativa de Colombia

Mención de Honor a la Investigación, Encuentro Nacional de Investigadores de las Ciencias Pecuarias, U. de Antioquia, Mención de Honor a la Investigación, Encuentro Nacional de Investigadores de las Ciencias Pecuarias, U. de Antioquia

Publicaciones:

“Aspectos curriculares de los programas de medicina veterinaria de Colombia”

“Caracterización de la función luteal durante el primer ciclo posparto inducido por medio de un progestágeno en vacas cebú brahman en amamantamiento.”

“Cinética de producción de h2o2 en embriones bovinos producidos in vitro y su efecto sobre actividad mitocondrial”.

“Evaluación de dos métodos de criopreservación sobre la calidad de embriones bovinos producidos in vitro,”

“Conflicto de obligaciones en el ejercicio veterinario en Colombia: una aproximación desde la bioética y la ley 576de2000”.

“Educar desde y para la diferencia: de la preservación a la producción de diversidad.”

“Responsabilidad social de la biotecnología reproductiva en veterinaria bajo el marco de una bioética global”

Membrasias

Colegio de Médicos Veterinarios y Zootecnistas de Santander –COLVEZÁN-

Asociación Panamericana de Ciencias Veterinarias –PANVET-

Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias

LUCIA ESPERANZA MASMELA OLARTE

Presentador: *El Académico, Doctor Elmer Escobar Cifuentes*



Doctora en Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia, estudios de posgrado en las Universidades de Wisconsin USA, Universidad federal de Río de Janeiro, Universidad nacional de Colombia, Universidad de los Andes, Colombia.

Desarrollo laboral:

Diagnóstico enfermedades aviares; preparación medios de cultivo, reactivos y antígenos para diagnóstico. Producción y control de productos biológicos: VECOL.

Asistente de Investigación y análisis de riesgos Enfermedades exóticas. Plum Island Animal Diseases Laboratory, USDA/APHIS, N.Y.,

Asistente de Investigación y análisis epidemiológico. Departamento de Ciencias Veterinarias, Universidad de Wisconsin USA.

Control calidad de vacunas virales. Instituto Colombiano Agropecuario ICA.

Capacitación de profesionales de Atención al ambiente, Ministerio de Salud Colombia:

División de planificación de recursos humanos del sector salud: Desarrollo de modelos de planificación para la prestación de servicios en el sistema nacional de salud, Estudios de evaluación de desempeño de los profesionales. Estudios sobre los planes curriculares de los profesionales estratégicos para la prestación de servicio, Análisis y conceptos sobre programas de pos-grado de las profesiones de salud, Secretaría técnica del Consejo Nacional de recursos humanos para la salud.

Coordinación del plan de desarrollo de los comités de bioética en las instituciones del sector salud.

Desarrollo del sistema de registro nacional de profesionales de la salud para ejercicio legal de las profesiones.

Planeación del sistema de prestación del servicio social en el sector salud.

Representante del Ministro de salud ante los Consejos de profesiones de la salud y en la Asociación de facultades de medicina, (ASCOFAME)

Representante del ministro de salud al Consejo profesional de Medicina Veterinaria: Gestión técnica y administrativa para el proceso de estudio y aprobación en el Congreso de la república para la emisión de la ley de Etica profesional. Código de Etica (Ley 576 de 2000)

Miembro de la Comisión de Estudio para el reconocimiento de programas de formación en medicinas alternativas. Min salud.

Representante del Ministro de Educación nacional ante en Consejo profesional COMVEZCOL.

Miembro del Tribunal de Etica Profesional (TRINADEP) de segunda instancia.

Miembro de la Comisión de Estudio para el reconocimiento de programas de formación en medicinas alternativas. Min salud.

Directora general de la Dirección de Recursos Humanos. Min salud.

Miembro de la comisión accidental de la cámara de representantes en los procesos de ley para las profesiones de la salud.

Docencia e investigación:

Investigación en Virus viscerotrópico de new-castle, peste porcina africana, bacterias anaerobias, antígenos de B. abortus.

Docente Red de Centros de capacitación, Sistema de salud, Conferencista en salud pública en pre y posgrado Nutrición, microbiología y en administración de salud. Docente posgrado Salud Animal, Decana de Medicina veterinaria y Zootecnia: Universidad U.D.C.A.

Publicaciones:

Artículos sobre: new castle viscerotrópico, (Epidemia en California USA,)

Manuales Técnicos: medios de cultivo y reactivos para diagnóstico veterinario.

Toma de muestras para envío al laboratorio de Diagnóstico de salud animal.

Característias de los recursos humanos estratégicas para la prestación de servicios de salud.

Situación de la oferta y demanda en Colombia de profesionales de la salud.

Proyección de la oferta y demanda de los profesionales de la MVZ, MV y Z período 1980-2000)

Características y tendencias de la infraestructura docente para la formación universitaria de profesionales y técnicos de salud.

Publicaciones periódicas, sobre educación y empleo profesional.

Direcciones y presidencias:

Vicepresidencias: de AEXVEZUN Asociación de egresados de la facultad MVZ. de la Univeridad Nacional, de ACOVEZ, y de la Federación de profesionales de la salud.

Presidenta Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios y Zootecnistas ACOVEZ:

Secretaria ejecutiva Ad honorem. Consejo profesional.

Presidencia Consejo Profesional COMVEZCOL

Presidencia Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias

Consultorias y asesorías

Asesoría en la producción de biológicos: Vacunas virales y toxoides para uso animal. Cólera porcino, new castle, C19, etc. Laboratorio privado. Colombia

Consultora de la GTZ para el proyecto de Organizaciones profesionales en Colombia para la Prestación de servicios veterinarios eficientes.

Consultora GTZ-IICA-Proyecto BID en Nicaragua: áreas insumos pecuarios, normas de control de calidad, armonización de normas en países de Centro América, sistema de diagnóstico sanitario, servicios de laboratorio, capacitación de personal profesional y técnico. 3 meses anuales por 4 años.

Consultora IICA en Belice. Programa de Sanidad Agropecuaria.

2005: Creación, organización y puesta en marcha de la Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias.

Consultora en proyectos de salud animal y sistema de aseguramiento de la calidad en la Corporación para el Desarrollo Integral del Sector Agropecuario CIPEC 2000.

Distinciones:

Universidad Nacional de Colombia: beca estudiantil

Campaña de salud de El Tiempo Servicios Prestados

Asociación de egresados de medicina Veterinaria y de Zootecnia:

Congresos Medicina Veterinaria y Zootecnia:

Reconocida como uno de los profesionales destacados del siglo XX

Reconocimientos Institucionales:

Mención de honor: Funcionario Excelente.MINSALUD

Medalla al Mérito profesional ACOVEZ

Gobierno de Nicaragua "Servicios prestados eficientes de consultorio en Salud animal"

Mención honorífica: JICA

Presidencia ACOVEZ

Presidencia Consejo Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Colombia

Presidencia Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias

Presidencia Asociación iberoamericana de Ciencias veterinarias

Miembro Correspondiente Extranjero Real Academia de Ciencias Veterinarias.

LUIS JAIR GOMEZ GIRALDO

Presentador: Académico Doctor César Augusto Lobo Arias

El Doctor Luis jair Gómez Giraldo, graduado en Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Caldas, “Maestro Universitario”. Universidad Nacional, Bogotá, “Orden al mérito Pecuario – COLVEZA “Reconocimiento al maestro”, profesores, estudiantes y egresados, Universidad Nacional de Colombia, Medellín.,



“Reconocimiento especial a fundadores”, en los 40 años de la carrera de Zootecnia. Universidad Nacional, Medellín. “Mención Honorífica”. Investigadores. Asociación Colombiana de Médicos Veterinarios y Zootecnistas especialistas en avicultura, “Premio” Mejor trabajo sobre nutrición en cerdos”. X Congreso Nacional de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Medellín.

Medalla Mario Mejía Marulanda, por toda una vida profesional. Asociación de egresados de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Caldas Miembro Correspondiente. Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias.

Cargos universitarios:

Representante de los profesores ante el Consejo de la Facultad de Agronomía, Vicedecano académico de la Facultad de Ciencias Humanas y Económicas, Miembro del Comité Asesor del Posgrado de Gestión Ambiental. Universidad Nacional. Medellín. Miembro del Comité de Pensamiento Ambiental del Idea-UN. Universidad Nacional. Medellín. Profesor invitado Maestría de Desarrollo y Medio Ambiente. Universidad Nacional. Bogotá. Miembro fundador y Coordinador del grupo de investigación, sobre Economía y Medio Ambiente. Miembro y Coordinador del grupo plurifacultades para la presentación del proyecto de pregrado en Ciencias Ambientales. Idea-UN, Facultad de Minas.

Trabajos especiales:

Miembro del Comité de Evaluación de Proyectos de Investigación de PRONATA Invitado al proyecto de CORPOICA: Escuela de Agricultura

Autor y coautor de varias obras que reúnen importante temas ambientalistas, de economía y bioética. Fruto de su producción intelectual y académica, a título de ejemplo, en su libro “Las relaciones economía-naturaleza” nos ofrece agudos análisis sobre la problemática ambiental y las tecnologías que han sido aplicadas en los sistemas de producción a lo largo de la historia y las consecuencias que han traído consigo su utilización irracional. En su libro “El concepto de sostenibilidad ecológica, génesis y límites”, presenta planteamientos claros sobre la evolución de los conceptos ecológico y sostenible, que, “resultan ser muy antiguos, cuando se analizan desde la perspectiva actual, pero inexistentes en términos de conciencia social y conciencia científica”. Sus escritos, “Producción Pecuaría, elementos Bio-ecológicos, Históricos y Económicos”, “El Sistema Agroalimentario y la Sostenibilidad Ecológica”, han implementado los procesos de

reflexión y toma de conciencia ante los retos para la protección de la vida, sus ensayos “Introducción a la Ecología Global”, y “Economía Ecológica, Bases Operativas: hacia una Ecolítica”, son textos de estudio de gran relevancia actual.

La Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias, ha editado dos de sus obras: “El Caballo en la Historia de la Humanidad” y adoptarla como símbolo de ésta efemérides, dada la riqueza de su contenido y la importancia de la especie equina en la dinámica de diferentes civilizaciones y el libro “Desde el Desarrollo sostenible hasta una Ecoética” prologado por el ilustre académico Gilberto Cely Galindo J.S, y cuyo contenido en 7 capítulos trata Conceptos de ambiente y Ecosistemas, la política y la Crisis ambiental, La crisis ambiental: Un fenómeno complejo, la insostenibilidad del desarrollo sostenible, el papel de la técnica y la crisis ambiental, la vía de la ecoética. texto adoptado por diversos núcleos de estudio y de consulta permanente en escuelas y facultades ambientales.

Ponente por Colombia en el Seminario “Posibilidades de incremento de la producción Pecuaria con fines de mejoramiento de la nutrición humana”. Fundación alemana para países en vías de desarrollo. Berlín, Producción de Ganado de Carne en Zonas Tropicales. Medellín, inseminación artificial y transplante de embriones. Estrategia para la producción animal en el proceso de integración Colombo – Venezolano. San Cristóbal “Manejo de la reproducción bovina en condiciones tropicales”... Cartagena de Indias, Colombia., Conferencista central invitado internacional en el IX Congreso Nacional de Zootecnia del Brasil. Curitiba

Trabajos que han sido sobresalientes por su utilidad y pertinencia en el momento histórico correspondiente:

Aspectos reproductivos en rebaños bovinos tipo carne de Colombia. FOGANT.,

Ganado cebú. I Origen y adaptación. Rev. Facultad Nacional de Agronomía. Ganado cebú. II. Reproducción. Rev. Fac. Nal. De Agronomía. Medellín. Inseminación Artificial, Manual de laboratorio. Medellín, U. Nal. Uso del foto-colorímetro en la determinación de la concentración espermática del semen porcino

Contribución al estudio de algunas causas ambientales de infertilidad en el ganado vacuno de carne en Colombia.

Inducción de la muda forzada mediante el empleo de hormonas esteroides. Rev. Fac. Nal de Agronomía. Medellín. Origen y desarrollo de la Zootecnia...

Características adaptativas de los cebuanos. Niveles de fertilidad y mortalidad prenatal en porcinos.

El tipo racial. I. Desarrollo histórico del concepto.

Su dedicación a la investigación social, su actitud de maestro entregado al desarrollo del pensamiento crítico y a la transformación de los procesos educativos, ha logrado reconocimientos de sus alumnos e instituciones.

Como menciones honoríficas por su labor investigativa, se destaca la otorgada recientemente por la Universidad de Caldas como Egresado Ilustre.

La Academia se enorgullece al tener al Académico Luis Jair Gómez Giraldo como segundo escaño de número de la Academia.

FERNANDO NASSAR MONTOYA

*Presentador: Académico Correspondiente Luis
Cartlos Villamil Jimenez*



Médico veterinario, de la Universidad de la Salle, con posgrados en gestión de organizaciones de la Universidad de Québec en Chicoutimi-Universidad EAN. Su desempeño profesional ha tenido un importante componente investigativo y gerencial en los diferentes campos de la medicina veterinaria, medio ambiente, educación y conservación. Ha sido gestor, planificador, y ejecutor de proyectos de diferente índole, incluyendo educativos e investigativos; los cuales han generado productos como publicaciones y procesos técnicos. Su contribución en el establecimiento y consolidación de lugares para la producción animal, manejo y mantenimiento de animales silvestres ha sido notable

Su ambiente de trabajo ha incluido instituciones educativas, centros de rehabilitación, ONG y agencias gubernamentales. Este ha abarcado las acciones relacionadas al manejo interactivo de fauna, medidas de intervención de hábitat e impacto del estrés, dinámica de las enfermedades y relaciones entre el ser humano y animal.

Ha colaborado con el establecimiento de bases para la medicina de vida silvestre y su manejo en Latinoamérica, y ha liderado el concepto de medicina de la conservación en el país. Fue docente de la Universidad de la Salle de Bogotá entre 1991-1998; Médico veterinario del programa de rehabilitación de la World Society for the protección of animals (WSPA) Bogota 1993-1996.

Ha publicado ensayos y artículos científicos sobre educación y sus políticas educativas y principios ecológicos para la veterinaria, en revistas de la Universidad de Córdoba, Asociación Colombiana de Ciencias Pecuarias, Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias.

Autor de un capítulo en el libro de primatología en Colombia, haciendo énfasis en la evaluación de la salud y parásitos de una población del titi de cabeza blanca (*Saguinus oedipus*)

Autor de varios capítulos en los libros como: Primatología del Nuevo Mundo. Biología, medicina, manejo y conservación. Haciendo énfasis en las enfermedades de la Piel en primates cautivos en el zoológico del Parque Jaime Duque en Colombia y la medicina de la conservación en poblaciones naturales de primates en Colombia.

Artículo: sobre. Actitudes hacia la fauna en Latinoamérica en el libro: de humane Society Internacional, Humane society press y el centro de primatología araguatos en Washington.

Editó el libro de las investigaciones realizadas por el convenio de la Universidad de la Salle y el Parque Jaime Duque.

La Academia colombiana de ciencias veterinarias y el consejo profesional editaron el libro sobre el estudio de la salud de la Fauna: Teoría y Práctica transdisciplinaria para la conservación, con ejemplos para Latinoamérica, obra que ha sido difundida en las bibliotecas de las universidades y en centros de investigación de biología y fauna.

En *Diferentes Journal y Abstracts* ha publicado artículos científicos de gran importancia sobre la fauna silvestre.

Manejo de la fauna silvestre en su centro de Recepción y Rehabilitación. DAMA, en CD room

Consultorias: Estado colombiano, y en universidades nacionales, extranjeras y en centros de recreación.

Se desempeñó como decano de Medicina veterinaria y zootecnia en la Fundación San Martín, y actualmente es director del programa de Medicina Veterinaria de la Universidad de la Salle.

Ha sido reconocido como experto en temas relacionados con fauna Silvestre a nivel nacional e internacional, en países de América y de Europa.

Actualmente es Miembro Correspondiente de la Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias y del grupo de Especialistas en Veterinaria, IUC, así como par evaluador de Colciencias

Hoy la Academia se siente honrada al investirlo como Miembro de Número No 3,

MARTA OLIVERA ANGEL

Presentador: Académico Doctor Juan Fernando Vela Jiménez

La Doctora Olivera Angel, graduada en la Universidad Nacional de Colombia, con merecidos reconocimientos por sus alumnos quienes han recibido importantes aportes a para su crecimiento humano y profesional,

Ha culminado posgrados en biotecnología, reproducción animal en universidades europeas y en Canadá.

con merecidos reconocimientos por sus alumnos quienes han recibido importantes aportes a para su crecimiento humano y profesional, es una científica consagrada a la investigación en reproducción veterinaria, endocrinología, lactancia y biología de la leche. Otras líneas de investigación han dado frutos importantes como el área de la acuicultura, la salud pública y la educación.

Pertenece a grupos de investigación con enlaces para diversas universidades del mundo. Alemania, Canadá, estados Unidos, Brasil, por mencionar algunos con la cooperación interinstitucional con centros de investigación privados y estatales,

Profesora titular de la escuela de medicina veterinaria de la universidad de Antioquia, laboratorio Syngama facultad de ciencias agrarias.

Varias de las líneas de investigación lideradas por la dra Olivera han sido destacadas con premios internacionales por su rigor científico en la generación del conocimiento y desarrollo de núcleos de estudiosos en biotecnología de varias especies: Bovina, acuicultura, salud pública, tópicos de biología molecular de la reproducción,

Líneas de investigación: Fisiología de la reproducción, Biotecnología de la reproducción y caracterización genética de especies nativas.

Biotecnología de especies acuícolas: Fisiología y reproducción de Cachama blanca y negra, producción de truchas gino-genéticas, genética natural caracterización genética molecular de poblaciones naturales de sabaleta.

Profesora de pre y posgrado.

Directora de trabajos de tesis de maestría y doctorado.

Directora del Centro de Investigaciones,

Creadora del laboratorio centro regional de Investigaciones en Ciencias Agrarias CRICA.



Distinciones

Beca Investigador DAAD.

Grupo de Excelencia A calificado por COLCIENCIAS

Feria de la ciencia y la tecnología: Alcaldía de Medellín

Grupo Consolidado B Colciencias.

Beca pasantía DAAD.

Mención de Honor: III Encuentro de Investigadores en Ciencias Pecuarias.

Beca Posdoctoral CRRA (Universidad de Montreal)

Beca Pasantía DAAD

Beca Estudios de Doctorado DAAD.

Placa al mérito de vida y obra : Investigación y Docencia. Academia Colombiana de Ciencias veterinarias.

Membresías

Académica Constituyente Academia Colombiana de Ciencias veterinarias.

La Academia se considera muy honrada al recibir a la Doctora Martha Olivera Angel como Académica de Número 4

Atentamente

Comisión de Candidaturas

Academia Colombiana de Ciencias veterinarias

II Conversatorio para la Construcción de Paz desde las Ciencias Veterinarias

La Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias, en la conmemoración del X aniversario, ha considerado tomar como elemento central, la realización de éste conversatorio con transmisión on line con cobertura nacional orientado a compartir conceptos y visualizar compromisos que todos los colombianos tenemos con la construcción de paz como una necesidad inaplazable para la convivencia social y el desarrollo de sus pobladores.

Hoy no solamente es imprescindible poner a prueba nuestra capacidad y actitud para aportar saberes congruentes con las necesidades de quienes requieren orientación sino de abrir horizontes y campos de acción para el intercambio de saberes para la construcción de cultura mediante el desarrollo de procesos y acciones interactivas con universidades y núcleos de estudiosos que se interesan en aportar en la construcción de cultura para la protección de los ecosistemas naturales, la soberanía alimentaria, la evolución de la educación, la investigación y el compromiso social como un todo. En resumen, la contextualización de un enfoque sistémico de la educación.

Hoy, Es preciso no solamente saber y actuar dentro de parámetros técnicos, sino demostrar nuestros deberes para con la vida y la sociedad La Academia ha pretendido incentivar desde lo local, la perspectiva de la nación colombiana en la comprensión de la complejidad de los aspectos de interés común y del compromiso de la misión social que nos atañe. Así, tendremos una razón fundamental para cooperar para la construcción de nuestra paz, esencial para esta y las futuras generaciones.

Traigo a colación la sabiduría y pertinencia de la Encíclica Laudato Si de 2015 del Papa Francisco, que condensa un verdadero tratado en torno al deber de los humanos de cuidar la casa de todos, “el planeta” como su máxima obligación, La temática sobre la inequidad planetaria que envuelve temas sobre el agua, la biodiversidad, la contaminación de los factores ambientales, el calentamiento global, el deterioro de la calidad de vida, gracias a las economías capitalistas arrasadoras de todos los ecosistemas con el consecuente empobrecimiento de abrumadoras mayorías de pobres, producto de la insaciable sed de poder económico. El contenido de ésta encíclica, está ordenado en capítulos dedicados al análisis de la raíz de la crisis ecológica, de las consecuencias del antropocentrismo, de la ciencia y las tecnologías enfocadas a la construcción de escenarios grandiosos que hacen eco al crecimiento y consumo infinito de elementos innecesarios que sostienen la filosofía de los mercados.

Temas sobre la educación integral, de la economía solidaria, de la soberanía alimentaria, del respeto y la tolerancia entre otros temas de trascendencia para tomar en serio el destino de la vida.

De otra parte, cito, planteamientos del Doctor Luis Gómez Echeverri: “Las ciencias nuevas son teorías que tienen como fin la resolución de problemas reales. Lo cual que las hipótesis a contrastar no son formuladas exclusivamente por

científicos, sino que son los problemas sociales producto de la relación con el mundo los que van dictando en gran parte la agenda de investigación de una comunidad científica. Por esto, las nuevas ciencias se han concebido como prácticas transdisciplinarias, en las que un problema real, y no la competencia o instrumentos disponibles, determina qué debe hacerse" (Ruiz-Rosado, 2006, p. 143).

Un ejemplo vivo, es la agroecología, que señala la necesidad de crear el modelo de producción con seres vivos, y que se abandone el modelo de la Revolución Verde basado en la ciencia convencional y en el paradigma económico neoclásico que postula que la agricultura es una actividad exclusivamente económica, cuyo fin es la maximización de la producción (Altieri & Nicholls, 2000; Gliessman, 2007). Uno de los principios de la Revolución Verde es la **separación de la producción agronómica y la**

pecuaria, por esto la agroecología resalta la importancia de integrar de nuevo estos sub-sectores en los sistemas de producción.

Este punto es de vital importancia, para que en conjunto las organizaciones académicas y socio-políticas reflexionen en torno a la segmentación progresiva del conocimiento, tarea que exige transformaciones profundas de los modelos vigentes y obligan a repensar y generar alternativas coherentes con las necesidades actuales y futuras.

Hoy, nos acompañan tres personajes con experiencias de vida y sabiduría vidas y académicos, quienes nos expondrán sus visiones. Testimonios y datos sobre aspectos referentes a la construcción de paz.

Lucía Esperanza Másmela Olarte

Presidenta Academia Colombiana de
Ciencias Veterinarias

II Conversatorio sobre “Construcción de Paz Desde las Ciencias Veterinarias”

PONENTES

1.-Hermano CARLOS GABRIEL GÓMEZ RESTREPO, fsc.

CONFERENCIA: EL POSCONFLICTO DESDE LA EDUCACIÓN

- Hermano de las Escuelas Cristianas De La Salle
- Rector Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia
- Licenciado en Educación Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia
- Doctor en Education Saint Mary's University of Minnesota, MN, USA
- Magister en Estudios Políticos Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

Tesis: “Educación y Política”

EXPERIENCIA EDUCATIVA

- Profesor de filosofía, literatura, religión en colegios ubicados en la La Guajira, Casanare, San Vicente del Caguán. y Bogotá.
- Rector: Instituto Técnico Central. De carácter pública.
- Vicerrector Académico Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia
- Rector Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia

RECONOCIMIENTOS

- Doctor of Education – *Honoris Causa*. St. Mary's College of California, USA 2010
- Presidencia de la República - Medalla Cívica Francisco de Paula Santander 2014

2.-DOCTOR FERNANDO FRANCO

- Ingeniero Agrónomo de la Universidad Nacional de Colombia, Máster de la Universidad de Cornell USA, Agricultura y desarrollo Rural.
- Esp. Sistemas de Información geográfica.
- Dedicado a la investigación y maestro en las U. de Caldas, y U. nacional
- Consultor de organismos de investigación y de agencias internacionales: FAO, PNUD, IICA, CEPAS, GIS, CIPEC, y otros organismos nacionales. sin ánimo de lucro.

- Ex director del Instituto Amazónico de Investigaciones Imani, Sede Amazonía de la Universidad nacional de Colombia. Escritor y conferencista en temas de Desarrollo Regional, Conflicto armado, Conflicto de drogas ilícitas, problemática ambiental y social.
- Autor de varios libros entre ellos: La Amazonía en la Encrucijada (Megaproyectos)
- Escritos Amazónicos. Obras de gran impacto con tratados socio-políticos de los diferentes países amazónicos.

CONFERENCIA: **“La Academia y los Desafíos para la Construcción de Paz”**

3.-LUIS JAIR GOMEZ GIRALDO

- Médico Veterinario y Zootecnista Universidad de Caldas, Master Sciences Universidad de Missouri USA. Profesor Emérito Universidad nacional Medellín. Escritor de varios libros, en temas relacionados con la economía y la naturaleza, el sistema agroalimentario y la sostenibilidad ecológica entre otros, Ecología global, desde el desarrollo sostenible a hasta una ecoética, entre otros.
- Méritos académicos y sociales reconocidos por la Universidad de Caldas, Universidad Nacional y Asociaciones de profesionales.
- Premios por investigaciones realizadas en genética y reproducción animal.
- Académico de Número de la Academia Colombiana de Ciencias veterinarias

Conferencia: **“Efectos de la revolución verde en los procesos de paz: EL SABER AGRÍCOLA ANTES Y DESPUÉS DE LA REVOLUCIÓN VERDE**

CONCLUSIONES DE LAS PONENCIAS

Hermano Carlos Gabriel Gómez Restrepo Rector de la Universidad de La Salle:

Conferencia **“El Posconflicto desde la Educación”**

Puntos de reflexión

- La paz se hace con todos y todos tenemos que construirla. Todos de alguna manera hemos tenido responsabilidades sobre el conflicto que vivimos por actitud, por omisión o por acción.
- El concepto de ruralidad debe actualizarse. Los ciudadanos rurales tienen tantos sueños y expectativas como los urbanos.
- Debe redimensionarse el concepto y cambiar el imaginario de ruralidad.
- La educación rural y urbana debe ser con igualdad de competencias pero con diferentes metodologías.
- El desarrollo tiene que ser sustentable.

- La mayor parte de la ruralidad está ausente de institucionalidad.
- La misión de los profesionales de las ciencias agropecuarias está en la atención de los animales y en la sociedad que los cuida. Las profesiones no se agotan en su competencia directa de trabajo tiene que trascender a la sociedad y a los ecosistemas.
- Todos debemos poner a disposición de la construcción de cultura para la paz el saber, la actitud de servicio y lo que pueden tener.
- La negociación política es la única forma decente y lógica para dar por terminado el conflicto armado
- Los procesos de negociación son complejos y la transformación interna y externa de la sociedad es paso a paso.
- Para la construcción de paz se requiere la ilustración a la población, la transmisión de conceptos claros y precisos.
- En todos los ámbitos hay resistencia para tratar temas cruciales de obligatoria comprensión como lo es la claridad y entendimiento de lo que es “la justicia transicional”
- La manipulación, de la información genera dicotomías en la percepción de conceptos.

Académico Luis jair Gómez Giraldo:

Conferencia: “Efectos de la revolución verde en los procesos de paz: EL SABER AGRÍCOLA ANTES Y DESPUÉS DE LA REVOLUCIÓN VERDE

En el siglo XVIII, llamado con justicia el «Siglo de la ilustración», ocurrieron unos fenómenos relacionados con la economía y el conocimiento muy importantes. En primer lugar «La Gran Transformación», por la que, según K. Polanyi, se separa la Tierra del hombre y se ubican cada uno en el sitio donde la nueva economía consideraba debían cumplir su papel. Antes, el hombre siempre estuvo ligado a la Tierra, ahora la Tierra era propiedad privada y entraba a una categoría, también nueva, el «mercado»; y el hombre ahora es «fuerza de trabajo». Al mismo tiempo desaparece la Fisiocracia, la escuela de economía que consideraba que la riqueza provenía del excedente natural de la producción agraria, y es reemplazada por la escuela clásica de la economía, que consideraba que era el trabajo el que producía la riqueza. Se entiende que fue en el mismo tiempo en que ocurrió una revolución agrícola, mediante la cual, la tierra empieza a ser cultivada permanentemente, porque se suprime el barbecho; a la vez surge la revolución industrial. Concomitantemente con esto, se establece la Academia como Institución donde se discuten los avances de la ciencia moderna, y la idea de progreso empieza a mover los intereses de la sociedad.

En el siglo XIX, se configura la Biología con conceptos como el de Evolución Biológica, Medio ambiente, Medio, Química orgánica, Microbiología, Herencia y Ecología, que ya en el siglo XX hacen posible que se funde la Genética de poblaciones y el Mejoramiento genético, elementos centrales que harán posible la Revolución verde que se configura entre 1943 y 1960, por los intereses económi-

cos de tres fundaciones, la Rockefeller, la Ford y la Kelog's. El gobierno estadounidense estimule muy decididamente, este cambio en la producción agraria y dada su fortalece económica, después de la segunda guerra mundial, lo difunde por muchos países «subdesarrollados». La característica central de esta revolución es que establece una fuerte ligazón entre la agricultura y la industria, donde además de la maquinaria y equipos agrícolas se producen semillas certificadas, líneas genéticas de animales, fertilizantes y agroquímicos, con todas las consecuencias de dependencia económica y de daños ambientales que contribuyen en gran medida a la profunda crisis ambiental actual.

Ante esta situación actual, emerge una forma de hacer agricultura, que rescata prácticas milenarias y piensa en tres elementos fundamentales: la sostenibilidad ecológica, como su propósito central; el policultivo, como centro de operativo de la biodiversidad; y la autosuficiencia como manera de disminuir al mínimo el ingreso de elementos externos a la granja.

Profesor Fernando Franco Hernández:

Conferencia: **La Academia y el Desafío para la Construcción de Paz: El caso de la Amazonia**

Considerando la agenda de la Habana, los grandes temas que constituyen la la fundamentación de las causas históricas del conflicto armado y por lo tanto, su exámen y resolución constituyen la plataforma de los procesos de negociación y de los acuerdos, como el marco de referencia para el trabajo mancomunado en la construcción de la paz duradera en Colombia, estarían dadas por:

- La innovación social como fundamento de la construcción de la paz en las regiones periféricas y de mayor impacto social, económico y ambiental del conflicto armado.
- Creación y fomento de reservas campesinas para el desarrollo de sistemas alternativos de producción de alimentos con filosofía y metodología agroecológica para el aseguramiento de la soberanía alimentaria.
- Reestructuración del ordenamiento ambiental y territorial de la Amazonia.
- Las políticas públicas, las estrategias y programas deben privilegiar, la financiación de los programas de ciencia, tecnología e innovación dirigidos a la construcción de la paz. Esta no depende de grandes desarrollos de la ciencia y la tecnología, sino de la disposición eficiente y sostenible de la oferta disponible.
- Consolidación de las entidades territoriales indígenas y de sistemas propios y alternativos de aseguramiento de su soberanía alimentaria.
- Reconversión Productiva y Económica, basada en sistemas de producción. Mercados verdes, Denominación de origen, sello de no a la droga.

Mesa de Moderación y Relatoría II Conversatorio para la Construcción de paz
Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias,



Académico Luis J. Arroyave M.



Académicas: Martha Olivera A. y
Lucía E. Másmela



Académico César A. Serrano N.



Académicos: Lucía E. Másmela, Luis Jair
Gómez, y H.F. Valencia R.



Académico Ramón Correa Nieto



Académico Carlos Chamorro
y Académica Victoria Pereira



Lucía E. Másmela, Fernando Nassar

INSTRUCCIONES PARA AUTORES DE LA REVISTA "ACADEMIA COLOMBIANA DE CIENCIAS VETERINARIAS"

Estas orientaciones son básicas para dar a la publicación un ordenamiento armonizado que facilite su identificación y evaluación tanto de la calidad de los contenidos, su pertinencia y presentación.

Estas instrucciones son de obligatorio cumplimiento

Todos los documentos que se presenten para publicación deben ser inéditos.

La carta remisoría firmada por todos los autores, y el artículo cuando sea necesario, debe describir la manera como se han aplicado las normas nacionales e internacionales de ética, e indicar que los autores no tienen conflictos de interés.

La Revista de la Academia Colombiana de Ciencias veterinarias es el órgano de difusión de resultados de investigaciones científicas, tecnológicas, crónicas, artículos de opinión, notas históricas y temas afines en los que se involucran las ciencias veterinarias.

Los Editores de la Revista evalúan el mérito científico de los artículos y luego son sometidos a la revisión por pares de comité de arbitramento. La revista admite comentarios y opiniones que disientan con el material publicado, acepta retractaciones argumentadas de los autores y corregirá oportunamente los errores tipográficos o de otros tipos que se puedan haber cometido al publicar un artículo.

Secciones: Editorial, Artículos científicos sobre temas generales, Ensayos, Educación, Reseñas, crónicas, revisiones del estado del arte, reporte y análisis de casos, transcripciones de documentos históricos y Cartas

Estilo del manuscrito: Debe ser claro, escrito a doble espacio, Arial 12. Las páginas deben numerarse el lado izquierdo inferior.

Especificaciones: Todo el manuscrito, incluyendo referencias y tablas, debe ser elaborado en papel tamaño carta, en tinta negra, por una sola cara de la hoja, a doble espacio. Los márgenes deben ser de 3 cm y las páginas se numerarán consecutivamente incluyendo todo el material.

Se debe enviar el original del manuscrito, dos fotocopias y un CD con el respectivo archivo obtenido por medio de un procesador de palabras.

Tablas, leyendas de las tablas, Figuras y leyendas de las figuras. Las comunicaciones cortas, los artículos de opinión y de debate podrán presentar modificaciones con respecto a este esquema general.

Organización del Documento: Título. Debe ser claro y conciso, con 14 palabras como máximo. En línea siguiente: Iniciales del nombre y primer apellido completo del autor o autores. Nombre de la Institución, departamento, seccional en la que se realizó el trabajo. Si es un trabajo institucional. No se incluyen títulos académicos

Resumen: Se presenta en un máximo de 250 palabras en español y en inglés. Se consigna en forma concisa. La definición del problema, objetivo que se pretende, metodología empleada, resultados y conclusiones. No se incluye información conocida, ni abreviaturas ni referencias.

Palabras claves: Vocablos representativos del tema de 3 a 7.

Notas al pié de página: Deben referirse al Autor, título, vinculación institucional, dirección electrónica o frases aclaratorias.

Introducción: Naturaleza y propósito del trabajo y citas de trabajos importantes de otros y propios en torno al tema de la referencia

Materiales y métodos: Descripción de metodologías: cuantitativos y cualitativos, aparatos y procedimientos con detalle para permitir que otros puedan reproducir los resultados.

Resultados: deben ser presentados en forma concisa que permita comprender los hallazgos o avances sobre el tema. Sin repetir los datos de las tablas.

Discusión: Interpretación de resultados y una síntesis del análisis comparativo de los resultados con la literatura más reciente. Los resultados y la discusión se deben presentar en capítulos aparte.

Los Ensayos, revisión del estado del arte, notas técnicas, no tienen un formato establecido pero deben cumplir las normas de citación de la revista.

Agradecimientos: Información adicional relacionada con el apoyo o colaboración obtenida en el proceso del estudio del tema.

CARACTERÍSTICAS DE LOS DOCUMENTOS PARA PUBLICACIÓN

Artículos de investigación científica, tecnológica: La estructura utilizada consta de: resumen (español e inglés), Introducción, metodología, resultados, discusión, conclusiones. Agradecimientos y referencias,

Tablas, leyendas de las tablas, Figuras y leyendas de las figuras. Las comunicaciones cortas, los artículos de opinión y de debate podrán presentar modificaciones con respecto a este esquema general.

Artículos de reflexión: Análisis de resultados de investigaciones, argumentación y conclusiones sobre un tema específico, con base en fuentes originales.

Revisión del estado del arte: Resultados de investigación cualitativa – cuantitativa, cuantitativa o cualitativa donde se analizan y se integran resultados de investigaciones publicadas o no sobre un campo determinado con el propósito de predecir o expresar avances o tendencias de desarrollo.

Revisión de Tema: Escrito resultante de la revisión crítica de la literatura sobre un tema en particular.

Reporte de caso: Documento que presenta los resultados de un estudio sobre una situación particular con el fin de dar a conocer las experiencias técnicas, conceptos y métodos considerados en un caso específico. Incluye una revisión sistemática comentada de la literatura sobre casos análogos.

Crónica: descripción histórica, analítica de hechos destacados de un personaje, del país, región, empresa o proyecto sus resultados e impacto social, económico y/o político: Vida y obra de un personaje,

Notas científicas o técnicas: Documento descriptivo y analítico que comunica resultados preliminares, tendencias o hallazgos sobre un problema determinado.

Cartas al editor: Manifestaciones críticas, analíticas o interpretativas sobre documentos publicados en la revista que constituyen aportes a discusión del tema por parte de la comunidad científica.

Editorial: Documento escrito por el editor, un miembro del comité editorial u otro invitado sobre el panorama general del contenido de la edición correspondiente.

Presentación: Una página del editor en la cual presenta una breve nota de cada artículo y comentario adicional sobre el contenido de la edición.

Transcripción: de un texto histórico o traducción de un texto clásico o de interés particular en el dominio de publicación de la revista.

Referencias bibliográficas: Se indicarán en el texto numeradas consecutivamente en el orden en que aparezcan por medio de números arábigos colocados entre paréntesis. La lista de referencias se iniciará en una hoja aparte al final del artículo.

Citar únicamente las referencias utilizadas, verificar cuidadosamente el manuscrito de los nombres de los autores citados y las fechas que coincidan tanto en el texto como en la lista de referencias.

En el texto se debe referir al apellido del autor y año. Ejemplo: Desde que Kant (1720) planteó que”

Las citas deben ser ordenadas alfabéticamente por el nombre del autor y cuando se hacen citas del mismo autor se presentan cronológicamente. Las publicaciones de un autor en un mismo año deben citarse: 1998a, 1998b, 1998c.

Artículos de Revistas: Apellido e inicial del nombre del autor o autores, Nombre del artículo, Nombre de la revista, volumen, número, (año): número de páginas del artículo.

Ejemplo: Paskalev, A.K. We and They: Animal welfare in the era of advanced agricultural biotechnology. *Livestock Science*, N.103 (2006):35-41

Libros Apellido e inicial del nombre del autor o autores, nombre del libro, número de edición si es diferente a la primera Editorial, ciudad u d:

Ejemplo: Bloch, M. *La Historia Rural Francesa* Editorial Crítica. Barcelona. pp.: 23-65 1978

Consulta en artículos publicados en WEB: Autor/editor, si es posible, título de la página (medio de publicación). Entidad que publica la página. URL (protocolo://Site/Pat/File) (fecha de acceso)

Ejemplo: Dudoit S, Yang YH, and Callow MJ. Statistical methods for identifying di-

fferentially expressed genes in replicated cDNA microarray experiments (Online). Dept of Statistics, Univ. Of California at Berkeley. <http://www.stat.berkeley.edu/users/terry/zarray/Html/matt.html>. (3 Sept. 2000)

Trabajo para optar a grado académico: Apellido e inicial del nombre. Nombre de la tesis o trabajo para grado. Título académico. Nombre de la Universidad. Año

Ejemplo: Valenzuela, C. *Análisis Social de la Política de Investigación en Colombia*. Tesis. Maestría en Educación Universitaria.. Universidad de Los Andes. 2009

Conferencia: Apellido e inicial del nombre del conferencista. Título de la Ponencia. Evento. Entidad responsable, Lugar. Año.

Santos, D. “Análisis de la Pertinencia de los programas de formación Universitaria en los Países Andinos”. Congreso iberoamericano de educación Superior. Convenio Andrés Bello. Lima. 20008.

Tablas: Cada una de las tablas será citada en el texto con un número y en el orden en que aparezcan, y se debe presentar en hoja aparte identificada con el mismo número. Utilice únicamente líneas horizontales para elaborar la tabla.

Figuras: Las figuras serán citadas en el texto en el orden en que aparezcan. Las fotos (sólo en blanco y negro), dibujos y figuras generadas por medio de computador deben ser de alta resolución y alta calidad.

Entrega del manuscrito:
lemomvz@gmail.com



REVISTA
Academia Colombiana
de Ciencias Veterinarias

SUSCRIPCIÓN

Nombre y apellidos/
Name: _____

Institución/Organization: _____

Dirección/ Address: _____

Ciudad/City: _____

Departamento, Estado o Provincia/State: _____

Codigo Postal/Zip code: _____

País/Country: _____ Apartado Aéreo-P.O. Box: _____

Tel: _____ Fax _____

E-mail: _____

Diligenciar el formato de suscripción y enviarlo por correo, fax o correo electrónico a:
Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias
Calle 101 No. 71 A 52, Barrio Pontevedra, Bogotá, Colombia
Telefax: 226 6741 - 226 6722 - 643 4135
academia@comvezcol.org - lemomvz@gmail.com

La suscripción a la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Veterinarias
no tendrá costo.
El suscriptor solamente cancelará los costos de envío que varían según la ciudad
donde se encuentre ubicado.

| | |
|---|----|
| Editorial | 7 |
| Presentación | 9 |
| Ensayos | |
| Los conceptos de ambientalismo y ecologismo frente a la «crisis ambiental» | 13 |
| <i>Luis Jair Gómez G.</i> | |
| Agroecología: las ciencias veterinarias sostenibles | 31 |
| <i>Luis Fernando Gómez Echeverri</i> | |
| La academia y los teatros de operaciones de construcción de la paz. El caso de la amazonia | 45 |
| <i>Fernando Franco Hernández</i> | |
| Las razas criollas colombianas como campo problemático de la bioética | 59 |
| <i>César Augusto Serrano Novoa</i> | |
| Replicas Anatómicas para la enseñanza en ciencias médicas: Una contribución a la Bioética | 71 |
| <i>Gabriel Zapata</i> | |
| CRÓNICAS DE LA ACADEMIA | 83 |