

REVISTA COLOMBIANA DE ZOOTECNIA



Vol 3. Número 5
Enero –Junio 2017
ISSN 2462 – 8050
(en línea)

NOTA: La Asociación Nacional de Zootecnistas de Colombia (ANZOO) y los compiladores no son responsables por la información publicada por los autores de los artículos.

**REVISTA COLOMBIANA DE
ZOOTECNIA**

ISSN 2462 – 8050 (En línea)

VOL 3. NÚMERO 5.

Enero – Junio 2017

Bogotá, Colombia

**ASOCIACION NACIONAL DE
ZOOTECNISTAS DE COLOMBIA – ANZOO**

ANZOO Capitulo Cundinamarca

ANZOO Capítulo Antioquia

ANZOO Capítulo Norte de Santander

ANZOO Capitulo Nariño

Asociación de Zootecnistas del Valle – AZOOVALLE

Asociación de Zootecnistas de Risaralda – AZOORIS

Asociación de Zootecnistas de Sucre - AZOOSUCRE

DIRECTIVOS ANZOO

ABELARDO CONDE PULGARÍN – Presidente

JAIME FABIAN CRUZ – Primer Vicepresidente

GUSTAVO GARCIA – Segundo Vicepresidente

INGRITTS MARCELA GARCIA – Secretaria ANZOO

NELSON EDUARDO MELO – Tesorero ANZOO

JORGE MARIO RIOS – Primer vocal

JOSE CASTRO CARMONA – Segundo vocal

CESAR URON – Vocal Suplente

ANGELICA ZULUAGA – Vocal suplente

EDITORES

JAIME FABIAN CRUZ – Z. M.Sc.

ABELARDO CONDE PULGARIN– Z. M.Sc.

COMITÉ CIENTIFICO

Juan Carulla – UN Bogotá

Alejandro Cotes – UN Bogotá

Luz Ángela Álvarez – UN Palmira

Lucena Vásquez – UN Palmira

Liliana Betancourt – UN

Wilson Vergara - ULS

Cesar Urón – UFPS

Carmen García – UFPS

Guillermo Barrera – UNIAGRARIA

ENTIDADES COLABORADORAS

Universidad Nacional de Colombia

Universidad de La Salle

Universidad de Antioquia

Universidad de Nariño

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Universidad Francisco de Paula Santander - Ocaña

Universidad de Sucre

Universidad de Cundinamarca

Universidad Antonio Nariño

Universidad Agraria de Colombia

Universidad Santa Rosa de Cabal

IMÁGENES PORTADA

Logo Zootecnia – ABZ (Brasil)

Logo Zootecnia - Colombia

EDICION Y PUBLICACION

ANZOO

2017

TABLA DE CONTENIDO

	Pág
Editorial	5
Enseñanza de la Zootecnia, fortalezas y debilidades de los programas de Ingeniería Zootecnia – Caso Ecuador	6
Enfoques, retos y limitaciones de la enseñanza de la Zootecnia en Colombia	15
La especie animal como elemento central en la estructura del programa de zootecnia. ¿Hay espacio para otras opciones?	20
Reflexiones sobre el papel de los profesionales pecuarios en el desarrollo rural y la soberanía alimentaria	37
El valor de la proyección social como escenario de aprendizaje y formación en el programa Zootecnia de la Universidad de Cundinamarca*	43
Repensando la Zootecnia para formar agentes de transmodernidad	45
II foro de enseñanza de la zootecnia: Relatoria de las ponencias	47
Normas para los autores	56

EDITORIAL

RESPONSABILIDAD Y ETICA EN LA FORMACION PROFESIONAL

Reflexionar sobre el proceso de formación de los Zootecnistas como profesionales encargados de la producción animal ha sido el objetivo del II Foro de Enseñanza de la Zootecnia.

Colombia es uno de los pocos países que a nivel mundial pueden ampliar su producción agropecuaria, incorporando nuevas tierras aptas a este proceso y retornando a la actividad forestal tierras destinadas hoy a la ganadería. Esta realidad va en contravía a la formación que se tiene desde las universidades colombianas y a las políticas que se generan desde los gobiernos.

En ese sentido, la educación como negocio ha permitido la proliferación desmedida de programas del sector pecuario como la Zootecnia y del sector salud como la Medicina Veterinaria, alcanzando niveles muy superiores (con relación a su producción y a su población) a los de países líderes mundiales en producción agropecuaria, con el agravante que Colombia es el único país que además de titular Zootecnistas o Médicos Veterinarios, forma profesionales en el mismo tiempo con la combinación de los dos títulos, con una evaluación de competencias inapropiada y una legislación de más de 30 años pensada para una realidad diferente, que hoy es además inequitativa para quienes se dedicaron durante 5 años al estudio de una de las dos áreas.

Como profesionales del sector, tenemos responsabilidades y un sentido de la ética que debe prevalecer y surgir desde el interior de las universidades. Las escuelas que forman Zootecnistas deben continuar fortaleciendo el trabajo articulado interinstitucional para la mejora permanente de sus planes de estudios, de los perfiles profesionales, de los procesos pedagógicos, de la relación universidad-empresa-estado o de su pertinencia con el entorno entre otros.

El liderazgo que deben asumir las instituciones públicas es innegable, pero la participación de todos incluyendo las asociaciones de profesionales, así como de estudiantes y egresados es una obligación que es permanente e inaplazable.

Enseñanza de la Zootecnia, fortalezas y debilidades de los programas de Ingeniería Zootecnia – Caso Ecuador

Animal Science Teaching, Strengths and Weaknesses of Zootechnia Engineering Programs - Case of Ecuador

Marlene Medina Villacís¹, Ítalo Espinoza Guerra², Manuel Salcedo Sarmiento¹, Tatiana Piñeiro Vivas¹.

¹Facultad Ciencias de la Ingeniería, Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ave. Walter Andrade Km 1 ½ vía a Santo Domingo de los Tsáchilas, C.P. 73. Quevedo, Los Ríos Ecuador. e-mail: mmedina@uteq.edu.ec

²Facultad de Ciencias Pecuarias. Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Vía a cantón Mocache - Quevedo, Los Ríos, Ecuador.

Fecha de recepción: 15 Agosto 2017

Fecha de publicación: 30 Octubre 2017

Resumen

El análisis actual de enseñanza en zootecnia que oferta el Ecuador, a través de IES Instituciones de Educación Superior, o universidades del Estado, son tres la primera y más antigua ESPOCH Escuela Politécnica de Chimborazo; enclavada en la región sierra, la UTEQ Universidad Técnica Estatal de Quevedo; en la zona subtropical y la UTELV Universidad Técnica Luis Vargas Torres en la provincia de Esmeraldas; dichas instituciones confluyeron en una RED para establecer que tipos de zootecnista necesita el país, por ende su formación es integral e innovadora y humanista capaces de producir alimentos pecuarios, y su procesamiento primario, tomando en consideración la trazabilidad, inocuidad, y el tratamiento de los residuos orgánicos, el bienestar animal, protegiendo el medio ambiente y de acuerdo a los lineamientos del Plan Nacional del Buen Vivir (PNBV). Son los objetivos anclados en los numerales 7,10 y 11. Además de adquirir la destreza para la comunicación oral, escrita social y dominio digital en el proceso de su aprendizaje permanente. Estos requisitos en su formación permitirán promover la cultura de investigar problemas de la producción animal para brindar soluciones mediante los conocimientos técnicos científicos respetando los saberes ancestrales en aras de impulsar la Matriz Productiva nacional, generada en esta última década. Los principales problemas o tensiones del contexto economía social perteneciente al eje de Soberanía Alimentaria son: Inseguridad Alimentaria, dependencia de insumos agropecuarios, brecha tecnológica, concentración de la producción, productividad, democratización del poder, competitividad, contribución productiva al comercio exterior pecuario, especialización en sistemas de producción animal, bienestar animal. Ante este cuadro de problemas y tensiones a resolver en la zona, región y

país, se establece replantear los proyectos de rediseño curriculares de esta carrera. A la conclusión de este análisis se puede indicar que es preciso; Crear tecnología y compartir esos conocimientos para el desarrollo productivo en función de la realidad local, del equilibrio ambiental, del clima e, inclusive, de la cultura para la producción. Fomentar la formación de los pequeños y medianos productores y sus organizaciones para que puedan desarrollar con eficiencia todas las actividades de producción y administración de la unidad productiva.

Palabras clave: Matriz productiva, problemas y tensiones, malla curricular, producción.

Abstract

The current analysis of the teaching of zootechnics offered by Ecuador, through the HEIs Higher Education Institutions, or state universities, are three the first and the oldest ESPOCH Polytechnic School of Chimborazo; located in the Sierra region, Quevedo State Technical University of the UTEQ; in the subtropical zone and the UTELV Technical University Luis Vargas Torres of the province of Esmeraldas; these institutions met in a network to establish what kind of zootechnist the country needs, so that their training is comprehensive and innovative and humanistic able to produce food for livestock and its primary processing, taking into account the traceability, safety and treatment of organic waste, animal welfare, protection of the environment and in accordance with the guidelines of the National Plan for Good Living (PNBV). They are the objectives anchored in numerals 7,10 and 11. In addition to acquiring the skills for oral communication, social writing and the digital domain in the process of their lifelong learning. These training requirements will promote the research culture of animal production problems to provide solutions through scientific knowledge respecting the ancestral knowledge to promote the National Productive Matrix, generated in the last decade. The main problems or tensions in the context of the social economy belonging to the Food Sovereignty axis are: Food insecurity, dependence on agricultural inputs, technological gap, concentration of production, productivity, democratization of power, competitiveness, productive contribution to foreign trade in livestock, specialization in animal production systems, animal welfare. Faced with this picture of problems and tensions to be solved in the area, region and country, it is established to rethink the projects of curricular redesign of this race. The conclusion of this analysis may indicate that it is necessary; Create technology and share this knowledge for productive development based on local reality, environmental balance, climate and even the culture for production. Encourage the training of small and medium producers and their organizations so that they can efficiently carry out all the activities of production and management of the production unit.

Key words: Productive matrix, problems and tensions, curricular mesh, production

1. Introducción

La formación académica del Ingeniero Zootecnista está enfocada a la enseñanza del conjunto de técnicas para el mejor aprovechamiento de los animales domésticos y silvestres que son útiles al hombre y cuya finalidad es la obtención del máximo rendimiento, administrando los recursos adecuadamente bajo criterios de sostenibilidad. La carrera se ocupa del estudio de la producción de animales, así como de sus derivados (carne, huevo, leche, piel, etc.), teniendo en cuenta el bienestar animal; fijándose como objetivo la obtención del óptimo rendimiento de las explotaciones pecuaria, se entiende la zootecnia como un componente dinamizador e integrador entre la producción primaria de origen animal y la producción óptima para la comercialización destinada a satisfacer las necesidades de diversos mercados.

Las competencias se estructura con base en tres componentes fundamentales: el saber actuar, el querer actuar y el poder actuar (Le Boterf, 1996). El saber actuar es el conjunto de factores que definen la capacidad inherente que tiene la persona para poder efectuar las acciones definidas por la organización. Tiene que ver con su preparación técnica, sus estudios formales, el conocimiento y el buen manejo de sus recursos cognitivos puestos al servicio de sus responsabilidades. Este componente es el que más tradicionalmente se ha utilizado a la hora de definir la idoneidad de una persona para un puesto específico y permite contextualizar el énfasis que hacen muchas empresas en la capacitación de su personal. El querer actuar es otro componente fundamental de la competencia. Alude no sólo al factor de motivación de logro, intrínseco a la persona, sino también a la condición más subjetiva y situacional que hace que el individuo decida efectivamente emprender, en concreto, una acción. En este componente influyen fuertemente la percepción de sentido para la persona que tenga la acción, la imagen que se ha formado de sí misma respecto de su grado de efectividad, el reconocimiento que cree recibirá por la acción y la confianza que posea para lograr llevarla a efecto.

El tercer componente de la competencia es el poder actuar. En muchas ocasiones la persona sabe cómo actuar y tiene los deseos de hacerlo, pero las condiciones no existen para que realmente pueda efectuarla. Las condiciones del contexto así como los medios y recursos de los que disponga el individuo, condicionan fuertemente la efectividad en el ejercicio de sus funciones.

- **El Objeto de estudio** ¿Qué se estudia o interviene en la formación profesional? El Ingeniero Zootecnista investiga la crianza, alimentación, salud y reproducción de los animales de granja a diferencia de un Veterinario que protege el estado de salud de los animales.

El Ingeniero Zootecnista planifica e implementa programas dirigidos al mejoramiento del animal, diseña granjas y experimenta aspectos relacionados con la inseminación artificial, el mejoramiento genético y la optimización potencial del ganado.

- **¿Qué se quiere transformar con la profesión?** El mundo enfrenta hoy día la difícil misión de buscar un equilibrio que satisfaga las necesidades de alimento de una población creciente, de manera que se le pueda proveer una mejor dieta y a la vez conservar el medio ambiente, para asegurar así una mejor calidad de vida de las futuras generaciones.

Por lo tanto; aprovechamos este espacio a través de la carrera de Ingeniería Zootécnica formar jóvenes entusiastas, innovadores, emprendedores y con liderazgo, con capacidad para propiciar e impulsar los cambios que nuestro país y el mundo demandan para hacer frente a las exigencias del sector agroalimentario y de la necesidad de conservar el medio ambiente para contribuir a un desarrollo sostenible

2. Materiales y métodos utilizados

2.1 Aplicaciones y orientaciones metodológicas que transformarán los problemas referidos a la profesión.

El problema de la inseguridad alimentaria se pretende con aplicaciones y orientaciones metodológicas transformar mediante el análisis de casos, método socrático, análisis inductivo y método holístico. En tanto que la soberanía alimentaria también se procura con los mismos métodos de transformación. La dependencia de los insumos pecuarios y la brecha tecnológica es un problema que necesita un debate a nivel profesional mediante foros para un análisis inductivo para buscar posibles soluciones. La concentración de la producción es también un problema que necesita debates y foros de análisis para encontrar soluciones, en un ambiente de competitividad para realizar el análisis inductivo de casos por el método socrático. La diversificación del comercio exterior pecuario es un problema que necesita aplicaciones metodológicas mediante un análisis inductivo de casos.

Tabla 1. Aplicaciones y orientaciones metodológicas con las cuales se transformarán los problemas referidos a la profesión Problemas

Problemas	Aplicaciones metodológicas
1. Inseguridad alimentaria.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de casos • Método socrático • Análisis inductivo • Método holístico
2. Dependencia de insumos	<ul style="list-style-type: none"> • Método heurístico • Análisis de casos • Debates • Foros
3. Brecha tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de caso • Modelo socrático • Análisis inductivo • Método científico
4. Concentración de la producción	<ul style="list-style-type: none"> • Debates • Foros

	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis inductivo
5. Productividad.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de caso • Método socrático • Análisis inductivo • Método holístico
6. Democratización del poder.	<ul style="list-style-type: none"> • Método socrático • Plenarias
7. Competitividad	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de casos • Método socrático • Análisis inductivo • Método holístico
8. Contribución productiva al comercio exterior pecuario.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de casos • Método socrático • Análisis inductivo • Método holístico
9. Especialización en sistemas de producción animal.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de casos • Método socrático • Análisis inductivo • Método holístico
10. Bienestar animal	<ul style="list-style-type: none"> • Debates • Foros • Análisis inductivo

Fuente: Carrera de Zootecnia UTEQ .2016.

2.2. ¿Cuáles son las integraciones curriculares que se realizarán entre asignaturas, cursos o sus equivalentes para la implementación de redes de aprendizaje, proyectos de integración de saberes, de investigación, de prácticas y otros?

Las integraciones curriculares se realizan entre asignaturas del mismo período académico a través de la cátedra integradora que permite orientar el desarrollo del proyecto de prácticas mediante la investigación-acción.

Tabla 2. Integraciones curriculares que se realizarán entre asignaturas, cursos o sus equivalentes para la implementación de redes de aprendizajes, proyectos de integración de saberes, de investigación, de prácticas y otros.

Unidad de organización	Nivel	Cátedra integradora	Proyecto de investigación/integración de saberes
	1	Introducción a la Zootecnia.	Caracterización pecuaria, de los recursos naturales, labores culturales y socio económicas de la zona.

Unidad Básica	2	Bioquímica.	Validar protocolo y su empleo para la determinación de compuesto nitrogenado, carbohidrato, lípidos de los pastos e insumos agroindustriales utilizados para la alimentación animal
	3	Microbiología.	Caracterización microbiológica y química de balanceado e insumos de origen vegetal y animal de la zona.
	4	Nutrición Animal.	Pruebas de digestibilidad y degradabilidad in situ, in vivo, in vitro de dietas en diferentes cruces raciales
Unidad Profesional	5	Alimentación animal	Alimentación
	6	Pasto y forraje I y II.	Identificar los estado fenológico de mayor producción y valor nutritivo de pasto y plantas forrajeras
	7	Comercialización pecuaria.	Establecer encadenamiento productivo y generar mayor valor agregado en la producción de aves , porcinos , especies acuícolas .
	8	Bovinos de Carne.	Formular proyecto de inversión en las áreas pecuarias , bajo formato de entidades financieras
	9	Sistemas de producción ganadero.	Caracterizar los sistemas de Producción pecuaria.
Unidad de Titulación	10	Trabajo de titulación	Fomentar el uso eficiente de los recursos para elevar la productividad y contribuir al cambio de la matriz productiva del país y del mundo

Fuente: Carrera de Zootecnia UTEQ .2016

3. Resultados y Discusión

Resultados o logros de los aprendizajes relacionados con el dominio de teorías, sistemas conceptuales, métodos y lenguajes de integración del conocimiento, la profesión y la investigación que desarrollará el futuro profesional. Estos basados en lo que avanza en su profesión sin dejar de lado la aplicación correcta de tecnologías y comunicación Tics, SIG entre las herramientas que debe dominar para ser un profesional competitivo en el área de desempeño de la profesión.

Tabla 3. Resultados o logros de los aprendizajes relacionados con el dominio de teorías, sistemas conceptuales, métodos y lenguajes de integración del conocimiento, la profesión y la investigación que desarrollará el futuro profesional.

Dominios	Teorías	Métodos	Lenguajes e integración
Conocimientos	Integra conocimientos de las ciencias básicas , para adquirir visión global de los problemas de la ingeniería pecuaria.	Interpreta el contexto social, cultural, científico, tecnológico y ancestral en los sistemas de producción pecuaria en la Zona de Planificación en garantía de la seguridad alimentaria.	Describe los resultados de la investigación exploratoria y descriptiva de fenómenos biológicos mediante el uso de lenguaje científico y el uso de las TIC´s para el debate en espacios académicos .
Profesión	Domina las teorías , métodos y técnicas para la atención de las necesidades de los sistemas de producción pecuarios , en garantía de la seguridad alimentaria	Resuelve problemas dentro de sus competencias del objeto de estudio de la profesión, roles y funciones mediante la aplicación de las ciencias en atención a las necesidades de los sistemas de producción pecuarios .	Aplica los diferentes tipos de lenguajes para comunicar las soluciones de problemas a públicos en la diversidad intercultural en la Zona de Planificación.
Investigación	Propone ejecución de proyectos de experimentación con la aplicación de los fundamentos de la investigación en sus perspectivas cualitativas y cuantitativas .	Integra fundamentos de los conocimientos de las disciplinas de la profesión para la resolución de problemas de los sistemas de producción pecuaria en la Zona de Planificación y de acuerdo a los dominios de la Carrera	Aplicación de los resultados de la investigación experimental, mediante la utilización del lenguaje diferentes a públicos diversos de los problemas de los sistemas de producción pecuarios en la zona de Planificación

Fuente: Carrera de Zootecnia UTEQ .2016

4. Conclusiones

De acuerdo al rediseño de proyectos curriculares de carrera en ingeniería zootecnia, se obtuvieron los siguientes resultados de aprendizaje, que se aplican en las instituciones que han sido aprobadas por el CES, organismo regente a nivel nacional en acreditar las carreras técnicas.

- El Ingeniero Zootecnista es un profesional con competencias, habilidades, destrezas y conocimientos en Ciencias biológicas, físicas, matemáticas, químicas, económicas y humanas, aplicando las tecnologías de la información y comunicación en la automatización de registros, trazabilidad y Gestión tecnológica de los sistemas de producción animal, respetando las tradiciones, saberes ancestrales, costumbres culturales, socioeconómicas de las comunidades Rurales, así como condiciones ecológicas y medioambientales de la Región, con capacidad en técnicas de manejo grupal, liderar y dirigir grupos humanos.
- En la unidad profesionalizantes con conocimiento en: nutrición y alimentación animal, producción y manejo de pastos, mejoramiento genético animal, biotecnología reproductiva, prevención y protección de sanidad animal, respetando el bienestar animal, Gerencia de Sistemas de producción animal. El país requiere de profesionales competentes con más alta calificación para atender las demandas en la producción de alimentos, materias primas y servicios de origen animal.
- El perfil de egreso está formado para: Asesorar, generar análisis creativos para la identificación y solución de problemas Regionales y Nacionales de la producción pecuaria del Ecuador; interactuar con la información y utilizar diferentes herramientas de consulta; emplear su capacidad creativa e innovadora para planear y tomar decisiones actuando como agente de cambio; administrar y coordinar las diferentes fases del proceso administrativo; manejar estándares de calidad genética; desarrollar, operar y evaluar planes de manejo para incrementar la eficiencia y rentabilidad de las producciones pecuarias;
- Diseñar y operar planes basados en tecnologías productivas y de transformación de los productos de origen animal; emprender programas para el manejo de recursos productivos de mercadeo y realizar análisis técnico-económico de los sistemas de producción animal.
- El profesional en Ingeniería Zootécnica deberá culminar la malla curricular de 56 unidades de aprendizajes de los siguientes campos de formación: Fundamentos teóricos 2320 horas; Praxis profesional 4280 horas; Epistemología y metodología de la Investigación 1040 horas; Integración de Saberes, contextos y culturas 520 horas y Comunicación y lenguaje
- 240 horas, total 8400 horas.

Referencias

Banco Mundial y Corporación Financiera Internacional (2010), Doing Business 2011: Making a Difference for Entrepreneurs, 4 de noviembre de 2010. Consultado en: <http://www.doingbusiness.org/~media/fpdkm/doing%20business/documents/annual-reports/english/db11-fullreport.pdf>.

INEC (sin fecha), Metodología de Pobreza por Ingresos. Consultado en:
http://www.inec.gob.ec/web/guest/ecu_est/est_soc/enc_hog/pobreza.

Larrea, E. (2014). El currículo de la educación superior desde la complejidad sistémica.

López Ospina, G. (2004). Una mirada integral que permita descubrir el sentido y respuesta de la universidad en el futuro (2005-2015), 30 p. Quito: Unesco.

Méndez Cadena, María Esther y Zenteno Domínguez, Nadia. (2009). La educación de posgrado con un enfoque humanista en el mundo globalizante: El caso del Colpos. Sinéctica [online]., n.32, pp. 1-10. ISSN 1665-109X.

Ministerio de Comercio Exterior (2014). Plan Estratégico Institucional 2014 – 2017. Pág. 17. Ministerio de Finanzas (2010), Programación Presupuestaria Cuatrianual 2010-2013. Consultado en:
http://www.mef.gov.ec/PRESUPUESTO_2010-2013/Programacion_2010-2013.pdf.

Ministerio de Recursos Naturales No Renovables (2011), Informe de Gestión, abril de 2011, Quito.

MIPRO (2009^a), Plan Nacional de Desarrollo Agroindustrial, 17 de febrero de 2009. Consultado en:
http://www.mipro.gob.ec/images/stories/PLAN_NACIONAL_DE_DESARROLLO

Morín, E. (1999). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro.

UNESCO. 2013. Objetivos Nacionales del Plan del Buen Vivir. Obtenido de Buen Vivir, Plan Nacional 2013-2017:
<http://www.buenvivir.gob.ec/objetivosnacionales-para-el-buenvivir> Francia, 70 p. Senplades.

Enfoques, retos y limitaciones de la enseñanza de la Zootecnia en Colombia

Approaches, challenges and limitations of the teaching Animal Science in Colombia

Laila Bernal Bechara¹

¹ Zoot., M.Sc., (c) Ph.D. Profesora Asociada al Programa de Zootecnia. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de La Salle. Correo electrónico: lailabernalbechara@hotmail.com

Fecha de recepción: 15 Agosto 2017

Fecha de publicación: 30 Octubre 2017

Resumen

La producción animal en Colombia, genera importantes retos a las instituciones de Educación Superior que deben formar a los estudiantes de la carrera de Zootecnia, para afrontar la realidad del país en términos de la obtención de proteína de origen animal e inocua, que permita satisfacer las necesidades alimenticias de la Población humana. Hace más de 55 años que se crean el programa de Zootecnia en Colombia, cada una de las instituciones educativas que ha acogido este programa, ha tenido como bandera diferentes enfoques para su enseñanza, uno de los primeros enfoque que fue abordado, fue el *produccionista*, cuya principal finalidad en la formación de los estudiantes fue la optimización de los procesos de producción animal, con el fin de reducir tiempos y costos en la obtención de dicha proteína. Un segundo enfoque, fue el de *seguridad alimentaria*, dedicado hacia la importancia de que las familias campesinas pudieran propender por su propia generación de proteína de origen animal, aunado a los cultivos y la huerta familiar, como estrategia de garantizar la producción de alimentos y aportar a la soberanía alimentaria. Un tercer enfoque, gira alrededor de la *producción animal sostenible*, donde se privilegia el ambiente, el uso racional de los recursos naturales, su protección y todos los desarrollos hacia mitigar las emisiones de gases efecto invernadero y finalmente, aparece un último enfoque, la *producción animal en el desarrollo rural con enfoque territorial*, donde el principal eje de acción son las comunidades campesinas, afrocolombianas e indígenas y se aborda desde la nueva ruralidad con el principal enfoque de territorio, pensando desde las comunidades, como debe priorizarse y hacer la producción agropecuaria. Cada uno de los enfoques presentados, sugiere estrategias, herramientas de uso al momento de dinamizar la enseñanza de la carrera de Zootecnia, donde cada universidad ha generado un enfoque particular de formación. Finalmente, lo más importante es responderse a la pregunta ¿Para qué realidad futura del campo Colombiano estamos formando los estudiantes de Zootecnia? ¿Se llenan las expectativas de las empresas, las producciones agropecuarias, el sector

privado, el sector público, la investigación y el consumidor final con las actuales enseñanzas de la Zootecnia?

Palabras clave. Producción animal, seguridad alimentaria, producción animal sostenible, producción animal en el desarrollo rural con enfoque territorial.

Abstract

Animal production in Colombia generates important challenges for Higher Education institutions that must train students in the career of Animal Science, to face the reality of the country in terms of obtaining protein of animal and safe origin, which allows to satisfy the nutritional needs of the human population. The Animal Science Program in Colombia has been created more than 55 years ago, each one of the educational institutions that has hosted this program has had different approaches to its teaching, one of the first approach that was addressed: the producer, whose main purpose in the training of students was the optimization of animal production processes, in order to reduce times and costs in obtaining this protein. A second approach was that of food security, dedicated to the importance of peasant families being able to promote their own generation of protein of animal origin, together with crops and the family garden, as a strategy to guarantee the production of food and contribute to food sovereignty. A third approach revolves around sustainable animal production, where the environment is privileged, the rational use of natural resources, its protection and all developments towards mitigating greenhouse gas emissions, and finally, a final approach appears: production animal in rural development with a territorial approach, where the main axis of action are the peasant, Afro-Colombian and indigenous communities and the new rural approach is approached with the main focus of territory, thinking from the communities, how agricultural production should be prioritized and made . Each one of the presented approaches suggests strategies, tools of use at the moment of dynamizing the teaching of the career of Animal Science, where each university has generated a particular approach to training. Finally, the most important thing is to answer the question: For what future reality of the Colombian field are we training students of Animal Science? Are the expectations of companies, agricultural productions, the private sector, the public sector, research and the final consumer filled with the current teachings of Animal Science?

Keywords. Animal production, food security, sustainable animal production, animal production in rural development with a territorial approach.

Introducción.

El programa de Zootecnia en Colombia tiene sus orígenes en 1962 en la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, cuando logra crearse como programa independiente de Ingeniería Agronómica, con el cual tuvo parte de sus inicios, donde aparece la Zootecnia como espacios académicos dentro del programa de Ingeniería. Es importante mencionar que es considerado como el

primer programa que nació en América Latina (Giraldo, 2015). En el año 1964 nace el programa de Zootecnia en la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá (Rueda, 2017).

La producción animal en Colombia, genera importantes retos a las instituciones de Educación Superior que deben formar a los estudiantes de la carrera de Zootecnia, para afrontar la realidad del país en términos de la obtención de proteína de origen animal e inocua, que permita satisfacer las necesidades alimenticias de la Población humana y las demandas generadas por el mismo consumidor final, con las exigencias que este en virtud del contexto en el que se mueve suele demandar (Bernal, 2009). La enseñanza del Programa de Zootecnia, puede considerarse como una proyecto de formación académica que se encuentra en permanente construcción y donde en su trasegar se han vivenciado diferentes enfoque que están involucrados con las instituciones, su misión, sus planes institucionales y las necesidades que cada una considera debe abordar en la formación académica de sus estudiantes con el fin de atender la demanda del mercado de dichos profesionales.

En las líneas que a continuación se presentan, hay un breve paso por cada uno de estos enfoques teniendo en cuenta los retos que genera cada uno y las mismas limitaciones que ha tenido su desarrollo e implementación.

Enfoques, retos y limitaciones de la enseñanza de la Zootecnia.

Hace más de 55 años que se crea el programa de Zootecnia en Colombia, cada una de las instituciones educativas que ha acogido este programa, ha tenido como bandera diferentes enfoques para su enseñanza.

Se pueden mencionar como enfoques:

- Produccionista
- Seguridad alimentaria
- Producción animal Sostenible
- Producción animal en el desarrollo rural con enfoque territorial

1. Enfoque Produccionista.

Uno de los primeros enfoque que fue abordado, fue el *produccionista*, cuya principal finalidad en la formación de los estudiantes fue la optimización de los procesos de producción animal, con el fin de reducir tiempos y costos en la obtención de dicha proteína.

En este enfoque el principal reto es la eficiencia productiva, un estudiante y futuro profesional, debe atender a este principal requerimiento: ¿Qué tan eficiente es en el manejo que hace de los sistemas de producción de los animales domésticos, atendiendo a indicadores y/o parámetros productivos?. Esto significó avances en el mejoramiento genético animal e innovación en aditivos alimenticios para corresponder a estos parámetros zootécnicos.

Algunas de las limitaciones en el país, fue la disponibilidad de materias primas a lo largo del año, esto fue muy variables y hacia numerables alteraciones en la producción animal, lo que implicaba para el profesional estar en constante evaluación por el cumplimiento de las metas, los parámetros productivos, una labor bastante exigente.

2. Enfoque de Seguridad alimentaria.

Un segundo enfoque, fue el de *seguridad alimentaria*, dedicado hacia la importancia de que las familias campesinas pudieran propender por su propia generación de proteína de origen animal, aunado a los cultivos y la huerta familiar, como estrategia de garantizar la producción de alimentos y aportar a la soberanía alimentaria.

En este enfoque se trabaja en la teoría general de sistemas, como en la finca, no solo había animales domésticos, sino también, la presencia de cultivos y huertas familiares, que privilegiaban el pan coger, para facilitar el alimento para las familias, y se trabajar un enfoque integral la asociación de la producción animal, con los cultivos de pan coger y la división de las actividades en la familia.

Una de las limitaciones a considerar es que no se consideraban rentables, sino producción de autoabastecimiento y/o autoconsumo, no generaban excedentes, pero de alguna manera la diversificación de actividades agropecuarias garantizaba dicho sustento.

3. Enfoque producción animal sostenible.

Un tercer enfoque, gira alrededor de la *producción animal sostenible*, donde se privilegia el ambiente, el uso racional de los recursos naturales, su protección y todos los desarrollos hacia mitigar las emisiones de gases efecto invernadero.

Este enfoque reto a una de las principales actividades pecuarias desarrolladas dentro de la producción animal, la ganadería bovina, a buscar modelos que ayudarán a reducir los impactos sobre el ambiente: suelo, aire etc. Aparece entonces el modelo de agroforestería y a través de la conferencia electrónica de FAO sobre Agroforestería, se pone a disposición los grandes avances realizados por el CIPAV en Colombia con los sistemas ganaderos bovinos, que han sido experiencias llevadas a otros países, y tiene una especial importancia en la interacción suelo, planta, animal y ambiente, la recuperación de biodiversidad y su aporte en la mitigación de los gases efecto invernadero.

Una de las principales limitaciones ha sido el costo y el tiempo de la implementación de este tipo de modelos que como son a largo plazos, los profesionales deben esperar para poder mostrar resultados, que ayuden a magnificar su labor ante un productor que quiere resultados inmediatos.

4. Enfoque Producción animal en el desarrollo rural con enfoque territorial

Este último enfoque, la *producción animal en el desarrollo rural con enfoque territorial*, tiene como principal eje de acción son las comunidades campesinas, afrocolombianas e indígenas y se aborda desde la nueva ruralidad con el principal enfoque de territorio, pensando desde las comunidades, como debe priorizarse y hacer la producción agropecuaria.

El máximo reto de este enfoque es el diálogo que se debe dar a expensas de la nueva ruralidad, reconociendo las poblaciones que están asentadas en el territorio, y que son las que poseen la experiencia de años atrás de su desarrollo e interacción en dicho ambiente. Además cualquier proceso de intervención debe ser concertado con la población en función del territorio median la investigación acción participación.

La limitación es un nuevo reto, los profesionales aún no se han formado en estos escenarios, por eso desarrollar este rol, tiene de entrada una limitante, apenas hay programas de pregrado pensando en estos enfoques, por lo cual aún no se tienen dichos profesionales. Lo importante, ya se gestó y está en formación. Es el mayor expectativa, pues se espera que partiendo desde el territorio y la comunidad pueda garantizarse éxito en las experiencias productivas agropecuarias integrales que se puedan llevar a cabo.

Conclusión.

Cada uno de los enfoques presentados, sugiere estrategias, herramientas de uso al momento de dinamizar la enseñanza de la carrera de Zootecnia, donde cada universidad ha generado un enfoque particular de formación. Finalmente, lo más importante es responderse a la pregunta ¿Para qué realidad futura del campo Colombiano estamos formando los estudiantes de Zootecnia? ¿Se llenan las expectativas de las empresas, las producciones agropecuarias, el sector privado, el sector público, la investigación y el consumidor final con las actuales enseñanzas de la Zootecnia?

Referencias

- Bernal, L. (2009). El futuro de la Zootecnia y el reto de la alta calidad. *Revista de la Universidad de La Salle No 48.*, 258-267.
- Giraldo, A. (2015). *La Zootecnia como programa de Pregrado en América Latina. Un proyecto de formación académica en construcción.* Pereira, Risaralda: II Encuentro Nacional de Zootecnia.
- Rueda, N. (2017). *Breve Historia de la Facultad.* . Obtenido de Universidad Nacional de Colombia. Sede Bogota. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.:
http://medicinaveterinariaydezootecnia.bogota.unal.edu.co/fileadmin/FV/MZ/La_Facultad/HISTORIA_NRueda.pdf

La especie animal como elemento central en la estructura del programa de zootecnia. ¿Hay espacio para otras opciones?

The animal species as a central element in the structure of the zotechnic programs. Is it possible other options?

Ángel M. Giraldo Mejía¹

¹ Profesor asociado. Departamento de Producción Animal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia. correo electrónico: agiraldom@unal.edu.co

Fecha de recepción: 15 Agosto 2017

Fecha de publicación: 30 Octubre 2017

Resumen.

En América Latina la década de los sesenta del siglo XX fue testigo de la creación de un programa de educación superior, denominado *Zootecnia*, el cual pretendía tener cierto grado de independencia de la Ingeniería Agronómica o de la Medicina Veterinaria incorporado una propuesta diferente para estudiar la producción animal. En 1962 la Universidad Nacional de Colombia en Medellín aprobó la creación del primer programa de zootecnia y un plan de estudios de cinco años que no fuera una especialización en los dos últimos años o la inclusión de materias puntuales relacionadas con la producción animal de sus dos antecesores. Cuatro años después, en Uruguaiana, Rio Grande do Sul, Brasil creó su primer curso superior de zootecnia. A partir de entonces surgieron varios programas con la denominación específica de zootecnia o de ingeniería zootécnica¹.

En su momento el diagnóstico que se construyó del subsector pecuario fue semejante en casi todos los países de América Latina, lo que sugiere o bien que en ellos se compartía una situación estructural relativamente semejante o que las misiones y fundaciones que estimularon e indujeron la creación del programa de zootecnia tenían un modelo de análisis y una salida semejante para todas las condiciones. Se puede afirmar que en estos primeros programas creados el modelo que se adoptó provino de los lineamientos indicados por dichas misiones. Llama la atención y preocupa que los programas que vinieron después adoptaron la mayor parte de los componentes académicos de sus dos antecesores radicados en Medellín y Uruguaiana, lo que no necesariamente se puede asumir como un hecho favorable. Valdría la pena responder ¿Hasta qué punto los programas de

¹ En América Latina son pocos los países, tal vez Colombia y Brasil, en los que existe la denominación zootecnia para designar el programa. En Argentina, Costa Rica, Ecuador, México, Nicaragua, Perú entre otros países el nombre que se usa es el de Ingeniería zootécnica. Recientemente algunos sectores de Colombia y Brasil han venido promoviendo renombrar el programa. Este es un asunto que amerita el análisis requerido pero no se realizará aquí porque no hace parte del alcance de este documento.

zootecnia y de ingeniería de zootecnia creados en los últimos años han marcado distancia de las influencias de aquellos que se originaron en los años iniciales? En estos 55 años el programa ha pasado por diferentes fases y ha presentado algunas variaciones en sus proyectos de formación académica; no obstante existen algunos componentes estructurales que permanecen sin grandes alteraciones: la reproducción de una concepción desarrollista que hace que la profesionalización permita desplazar todos los problemas de los ámbitos políticos y culturales al campo aparentemente más neutral de la ciencia, la escisión de los saberes de apoyo, una capacitación basada en saberes mecánicos o quehaceres repetitivos realizados con el fin de adquirir destrezas en el manejo de las especies animales, la enseñanza de técnicas asociadas a la explotación de grupos de animales vivos y sanos, el desarrollo fragmentario y especializado de tres ejes básicos: fisiología, genética y la nutrición aplicados a los animales, la mirada y la colocación de la especie animal como elemento central de su estructura curricular. En diversos trabajos anteriores se ha analizado la situación general de estos cambios. No obstante que algunos de estos componentes estructurales que han permanecido sin grandes alteraciones ameritan análisis específicos y en profundidad en este trabajo se abordará el de la especie animal como elemento central de la estructura curricular del programa curricular de zootecnia y de la pregunta ¿Hay espacio para otras opciones?, el cual se atenderá desde tres enfoques: el basado en los sistemas de producción animal, las cadenas productivas o el de los procesos de producción de productos y de algunos de sus componentes.

Summary

In Latin America the decade of the sixties of the twentieth century witnessed the creation of a higher education program, called zootechnia, which aimed to have a certain degree of independence from agricultural engineering or veterinary medicine incorporated a different proposal to study the animal production. In 1962 the National University of Colombia in Medellín approved the creation of the first zootechnia program and a five-year curriculum that was not a specialization in the last two years or the inclusion of specific subjects related to the animal production of its two predecessors. Four years later, in Uruguaiana, Rio Grande do Sul, Brazil created its first superior course in Zootechnia. From then on, several programs with the specific name of zootechnia or zootechnical engineering emerged.

At the time, the diagnostic that was constructed of the livestock subsector was similar in almost all the countries of Latin America, which suggests either that they shared a relatively similar structural situation or that the missions and foundations that stimulated and induced the creation of the Zootechnia program had a similar analysis model and output for all conditions. It can be affirmed that in these first created programs the model that was adopted came from the guidelines indicated by said missions. It draws attention and concerns that the programs that came after adopted most of the academic components of its two predecessors based in Medellín and Uruguaiana, which can not necessarily be assumed as a favorable fact. It would be worthwhile to answer to what extent

have the zootechnia and zootechnia engineering programs created in recent years distanced themselves from the influences of those that originated in the initial years?

In these 55 years the program has gone through different phases and has presented some variations in its academic training projects; nevertheless, there are some structural components that remain without major alterations: the reproduction of a developmentalist conception that makes professionalization allow to displace all the problems of the political and cultural fields to the seemingly more neutral field of science, the split of the knowledge of support, a training based on mechanical knowledge or repetitive tasks carried out in order to acquire skills in the management of animal species, the teaching of techniques associated with the exploitation of groups of live and healthy animals, the fragmentary and specialized development of three basic axes: physiology, genetics and nutrition applied to animals, the look and placement of the animal species as a central element of its curricular structure. In several previous works, the general situation of these changes has been analyzed. Although some of these structural components that have remained without major alterations merit specific and in-depth analyzes, this paper will address the animal species as a central element of the curricular structure of the animal science curricular program and the question Is there room for other options?, which will be addressed from three approaches: the one based on animal production systems, production chains or the production processes of products and some of their components.

La especie animal como elemento central de la estructura curricular del programa curricular de zootecnia

Desde sus inicios los cursos de zootecnia han tenido a la especie animal como objeto de formación. En el momento en el que se estaba discutiendo el diagnóstico y las recomendaciones para integrar la enseñanza, la investigación y la extensión agrícolas, la Comisión de Educación Agrícola Superior estableció las siguientes condiciones mínimas que debería tener una facultad para establecer un programa de zootecnia (Universidad Nacional de Colombia, 1961):

Una granja para mantener animales de las razas más importantes de ganado de leche, de carne, cerdos, ovinos y aves.

Suficiente número de animales de diferentes especies para la realización de proyectos prácticos.

Un laboratorio para productos de leche y otro para carnes².

Al menos dos profesores idóneos y de tiempo completo.

Académicamente el curso incluiría disciplinas en ciencias básicas (física, química y matemáticas) y materias en nutrición animal, cría de animales, selección pecuaria, clasificación de lana, producción y preparación de carne, producción y tecnología de producción de leche y de aves, trabajos en

² Desde 1952 se había empezado la ampliación del edificio de zootecnia e instalada la planta pasteurizadora, donada por la *Misión Kellogg*, “con lo cual se dio gran impulso a la tecnología de alimentos” (Arango, 2005).

cultivos, suelos, economía, gerencia de fincas e ingeniería agrícola.

Con relación a estas condiciones mínimas que colocaba la comisión para la apertura de un programa de zootecnia o para la configuración de una línea de especialización en zootecnia se observa el papel preponderante que ocupaban las especies animales, en este caso circunscritas apenas a cinco, entre las condiciones colocadas por la comisión. Habría que decir también que de alguna manera, en conocimiento del autor, la Facultad de Agronomía en Medellín y la de Medicina Veterinaria en Bogotá, venían trabajando en temas de infraestructura, gestión administrativa y capacitación del recurso humano. Es posible que en otras universidades del país, como la de Antioquia, de Caldas, del Tolima para citar solo estas, que para la época tenían facultades de agronomía o de medicina veterinaria, se hubiese dado una situación semejante pero éste aspecto aquí no será abordado. En Medellín, por ejemplo, en los inicios de la década de los años 60 la facultad contaba con laboratorios en áreas básicas y aplicadas, un hato de ganado Holsteín, gallinas, un servicio de monta natural de porcinos, una sección de zootecnia y profesores con formación de pregrado en ingeniería agronómica, con cursos electivos e inclusive con titulación de posgrado en producción animal. En un informe presentado a los profesores en 1965 por el Jefe de la Sección de Zootecnia, se constatan las condiciones de infraestructura que existían para ofrecer cursos y para la realización de experimentos exigidos por el programa de zootecnia: para la época la facultad tenía un plantel avícola (con 6000 aves y una producción de 1600 huevos/día) y otro para cerdos, un rebaño de ganado Holstein (formado por 65 vacas y 40 novillas), una hacienda cerca a Medellín, una planta de leche y el proyecto de compra de otra hacienda para mantener un núcleo de ganado de carne "que dé bases más firmes tanto para la producción como para la industrialización de esta importante rama de la zootecnia".

La Sección de Zootecnia, fundada en 1956, y por varios años tuvo la contribución económica de la Fundación Kellogg, estaba capacitada para ofrecer las disciplinas propias del área de producción animal, tenía experiencia en la administración de cursos de extensión en tecnología de leche y subproductos, producción e inspección industrial de la leche, además de haber sido visitada por no menos diez investigadores extranjeros que bien como conferencistas en cursos de corta duración o como profesores convidados durante periodos de dos o tres años, contribuyeron a la orientación de programas importantes como fue el Registro Oficial de Producción de Leche (ROP).

Desde el punto de vista académico las condiciones mínimas ya estaban contenidas inclusive en el Plan de estudios de Agronomía que tenía la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, de 1960.

En efecto en dicho plan se observan las siguientes disciplinas:

Disciplinas obligatorias:

Zootecnia I: Tipos y razas

Zootecnia II: Alimentación y manejo animal

Tercero y Cuarto año:

Disciplinas electivas: Cria y mejoramiento animal, higiene animal, rebaño

lechero, forrajes, industria de leche, extensión agrícola, avicultura y cerdos.

En estos 55 años no ha existido curso de zootecnia en el que la especie animal no haya sido eje temático estructural; existe sí variación en algunas de las siguientes preguntas: ¿El curso de zootecnia debería incluir especies animales de compañía? ¿Las especies animales silvestres y las que se encuentran en condiciones de cautiverio también deberían ser objeto de estudio de la zootecnia o ellas hacen parte de otros programas de pregrado?. En el caso de las especies animales orientadas a la producción de bienes materiales debería o no existir un límite en su número?

En esta primera perspectiva de análisis la impronta ha sido clara: no debería existir límite ni en el tipo ni en el número de especies animales; de hecho en diversos debates con cierta frecuencia se declara que un plan de estudios con un bajo número de materias orientadas a las especies no es garantía de buena formación en zootecnia, el estudiante tendría una formación limitada o, inclusive no sería un zootecnista. Esta declaración ha conducido a que con ligeras excepciones la respuesta de los programas haya sido incorporar el mayor número de materias o disciplinas obligatorias, electivas, optativas y líneas de profundización asociadas a las especies animales, pero jamás se ha indagado sobre las razones de esta declaración y no existe un trabajo académico que haya sometido a evaluación la influencia del número de asignaturas en producción animal en la formación. Frente a esta declaración no habría entonces espacio para pensar en la siguiente pregunta ¿Es posible un programa de zootecnia con un proyecto de formación en el que la especie animal no sea su columna vertebral?. Se podría anticipar una respuesta inmediata a esta inquietud: ni siquiera hay posibilidad de imaginar esta pregunta; pero no sería impertinente.

Una propuesta menos radical a la pregunta anterior fue presentada en México por Camacho, García-Bautista y Ramírez (2007). En ella se sugiere una reforma curricular en donde se preparen profesionales en zootecnia especialistas en sólo una especie animal para que pueda estudiar todas las interacciones que se dan en un proceso integral, dentro de una temática en la especie elegida y desechar la tendencia actual de estudiar someramente todas las especies animales. La lectura atenta de la propuesta mexicana de formación en zootecnia basada en una especie animal no tendría espacio entre quienes colocan como condición de buena formación un plan de estudios con un elevado número de créditos en producción animal, pero entraría en controversia con el Consejo Superior de la Universidad de la Amazonia quien en 1995 aprobó transformar el programa de zootecnia, que había creado en 1977 la Universidad Surcolombiana, por el de Medicina Veterinaria y Zootecnia, *debido principalmente a la necesidad de un profesional más generalista.*

La propuesta presentada por los autores mexicanos se fundamenta en un argumento inusitado y tardío. Según dichos autores la reforma curricular es pertinente porque *“la Asociación Norteamericana de Medicina Veterinaria en el ámbito de la currícula en producción animal propone cambiar el enfoque del zootecnista universal y reorientar la formación de profesionistas a que los*

estudiantes puedan elegir mayor profundidad de conocimientos por especie" (Pritchard, 1989, citado por Camacho, García-Bautista y Ramírez, 2007). Es inusitado este soporte argumentativo porque parece que se mantienen las ataduras que existieron en Colombia en la década de los años sesenta del siglo XX cuando se estaba discutiendo la creación del programa de zootecnia. No obstante que en el informe de 1961 la Comisión Agrícola Superior sugirió que las universidades del país deberían adaptar nuevas condiciones con el fin de satisfacer las demandas por zootecnistas adecuadamente entrenados, es también recelosa con respecto a la creación inmediata de un programa de zootecnia independiente, específico y con identidad propia. Esto es explicable si se tiene en cuenta que desde el inicio de las deliberaciones hubo momentos de grandes dificultades debido a la posición y a veces a las fuertes presiones ejercidas por los representantes de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, para que no se creara este nuevo programa porque argumentaban que el Congreso Internacional de la FAO sobre la Enseñanza de la Medicina Veterinaria, reunido en 1960 en Londres, había acordado que *la zootecnia es, y siempre ha sido parte fundamental de todo plan de estudios de la veterinaria. Es un hecho reconocido que en la formación de un veterinario cabal, es necesario incluir una elevada capacitación en todos los aspectos de la zootecnia.* En realidad no se han presentado cambios en la posición de algunos miembros de la facultad si se tiene en cuenta que en 1986 su decano presentó ante el Consejo Académico de la Universidad un proyecto de apertura de un programa unificado en medicina veterinaria y zootecnia e, inclusive en los últimos dos años algunos profesores han sugerido cambiar el nombre del programa de zootecnia por el de ingeniería zootécnica.

Si con la creación de un programa de zootecnia como se concibió en los años sesenta del siglo XX se profundizó *en la fragmentación especializada de las disciplinas agrarias*, como lo indicó Arango (2005), se podría pensar que con la propuesta de una zootecnia especializada en sólo una especie animal de Camacho, García-Bautista y Ramírez (2007) se estaría en la etapa superior del *espíritu fragmentador y disciplinar que se le infundiría al programa de zootecnia*, expresándolo en palabras de Arango (2005).

En los últimos años las disposiciones colombianas establecieron entre 180 y 190 créditos el límite que deberían atender los programas de zootecnia en sus diferentes componentes de formación, incluyendo el inglés como requisito de graduación; de igual manera estas disposiciones fueron claras en los límites de créditos de los diferentes componentes de formación. Ante estas disposiciones los programas curriculares se vieron abocados a retirar algunas disciplinas que no se consideraban de fundamentación o para la formación disciplinar o profesional. Lo que se pudo identificar, al menos en los tres programas de zootecnia de la Universidad Nacional de Colombia, fue efectivamente el retiro de algunas de estas disciplinas, pero se presentó cierto nivel de conservación de aquellas que tenían alguna relación con la producción por especies, inclusive en la Sede Bogotá se recurrió al componente flexible para colocar allí materias de producción animal.

La revisión de los programas de Zootecnia y de Ingeniería Zootécnica de Colombia

y de algunos en el Brasil, Perú, Guatemala, Argentina, México muestran que es frecuente la presencia de un número elevado de créditos en disciplinas obligatorias y de libre elección asociadas a la producción animal, son limitados los que tienen bajo número de disciplinas por especies animales, pocos en los que este componente está constituido por materias optativas y ninguno que se haya planteado su ausencia. En la revisión realizada a las disciplinas de producción por especie se identifican tres elementos que aparecen de manera reiterativa: la información operativa del manejo del animal en sus diferentes etapas, un sumidero de los asuntos que ya fueron abordados en el componente de formación disciplinario y profesional (fisiología, reproducción, nutrición y alimentación, genética y mejoramiento animal) y el análisis básico de algunos aspectos del negocio que acompaña a la especie. La pregunta que se podría formular al respecto es ¿ Hay pertinencia en la presencia de estos tres componentes en las disciplinas de producción por especie animal?. O ¿Deberían tener otros enfoques?. Sea elevado o limitado el número de créditos en el componente de producción animal, las disciplinas por especie tienen que modificar su objetivo de formación, sus contenidos, sus propuestas pedagógicas y sus métodos de evaluación. No tiene sentido que en ellas se registre el manejo operativo de la especie, la raza, la línea genética, pero tampoco que en ellas se presente de manera resumida los componentes disciplinarios y de formación profesional abordados en otros momentos y lugares del programa curricular. Si a ellas se les despoja de estos dos elementos, ¿Se justificaría la existencia de una asignatura con base en un elemento como sería el análisis de algunos aspectos de negocio o este componente se podría abordar en las disciplinas del componente administración?. Otro elemento que se identifica en el enfoque de formación basado en la presencia de disciplinas de producción por especie tiene que ver con el de las denominaciones. Si bien desde el siglo XX la materia "Aves de corral" dio paso a la denominación "Avicultura" y esta a su vez fue sustituida por "Producción con aves", en algunos de los programas revisados coexisten disciplinas con la denominación "Producción de..." con algunas que terminan en "cultura" como: "Piscicultura", "Cunicultura", "Ovinocultura", "Apicultura", "Lombricultura". Ambas expresiones, esto es "Producción" y "Cultura", tienen alcances diferentes, pero además si *zootecnia es la técnica de la producción animal*, es de esperarse que las asignaturas con denominaciones que incluyan la expresión "Cultura" debieran migrar a aquellas denominadas "Producción".

Pero no es suficiente actualizar las denominaciones. También es necesario revisar el alcance de la expresión "Producción", la cual para todos los efectos se debería construir desde los lineamientos de la economía; pero además ser muy preciso con el contenido de la asignatura puesto que si bien en un programa curricular se ofrece una asignatura denominada Producción de leche con bovinos en realidad en ella apenas se aborda la producción de leche con bovinos Holstein o en el mejor de los casos con *Bos taurus*. La producción de carne con bovinos generalmente se circunscribe a las razas zebuinas o si acaso a los *Bos indicus*. Ante este panorama se podría preguntar ¿*Bos taurus* y *Bos indicus* no contienen grupos de bovinos con capacidades para producir leche o carne o ambos productos?. Si se mantiene el criterio de la especie animal como elemento estructural de formación ¿Entonces por qué no se dispone de una asignatura

que tenga una denominación del tipo Producción con bovinos, en lugar de los puntuales que hoy existen en casi todos los programas curriculares?. Una reflexión semejante se podría realizar para la "Producción con aves". El análisis realizado a esta asignatura en algunos programas de zootecnia muestra la siguiente situación: la asignatura está orientada fundamentalmente al *Gallus gallus domesticus*, con aproximaciones marginales a la codorniz, el pavo doméstico y el pato; más aún en el *Gallus gallus domesticus* el enfoque es hacia las líneas comerciales de los pollos productores de carne y las gallinas productoras de huevo de mesa. Lo anterior significa que es bastante pretenciosa la denominación que tiene la asignatura cuando se refiere a la "Producción con aves". Un ejercicio similar se podría realizar para la disciplina "Producción con cerdos" o "Producción porcina".

Un análisis particular merece la asignatura "Especies menores" que se ofrece en algunos programas de zootecnia. Es bastante extraño que en el siglo XXI se conserve este tipo de denominación, como también es extraña la composición de esta agrupación, la cual generalmente está conformada por conejos, ovinos y caprinos. Si se expresaba extrañeza por la denominación "Especies menores" no menos extraña resulta la denominación de la disciplina "Producción con pequeños rumiantes". Una vez conocido el contenido de ésta ¿Por qué no se nombra de una vez como "Producción con ovinos y caprinos?".

Si en algunos programas aparecen registros de asignaturas como Especies menores o Pequeños rumiantes debería existir autorización para que otras se nombren como Producción con especies mayores y Producción con grandes rumiantes. Esta situación no se presenta. Lo que sí parece existir es la permanencia de una clasificación, antigua por lo demás, de las especies animales en grandes y menores, de las cuales solo se conserva la segunda categoría. Pero como se había registrado también se conserva la terminación "cultura", aplicada a ciertas especies o actividades: Piscicultura", "Cunicultura", "Ovinocultura", "Apicultura", "Lombricultura". De manera excepcional en algunos programas de zootecnia aún existen denominación como "Avicultura", "Porcicultura", "Bovinocultura". Parecería como si en algunos programas de zootecnia se conserva el registro de una clasificación de las disciplinas en dos categorías: aquellas en las que es permisible el empleo de la terminación "cultura" y otras en las que solo se autoriza la denominación Producción.

Otros enfoques como elemento central de la estructura curricular del programa curricular de zootecnia

1. Primer enfoque: Una aproximación a la producción animal desde el enfoque del análisis de los sistemas.

La propuesta de la especie animal como eje de formación del programa de zootecnia se caracteriza por colocar al animal, no como individuo sino como población, en el centro de la atención; de allí que el animal, como raza o línea, la hembra o el macho, sean objeto de cultivo –de allí el uso de la terminación "cultura"- o de producción. Si bien en esta propuesta es importante el producto

no menos lo es el animal. Como se indicó en un párrafo precedente la Comisión de Educación Agrícola Superior intentó articular estos dos aspectos cuando estableció las condiciones mínimas que debería tener una facultad para establecer un programa de zootecnia (Universidad Nacional de Colombia, 1961). Vale la pena recordar aquellas condiciones que soportan esta reflexión:

Una granja para mantener animales de las razas más importantes de ganado de leche, de carne, cerdos, ovinos y aves.

Suficiente número de animales de diferentes especies para la realización de proyectos prácticos.

Un laboratorio para productos de leche y otro para carnes.

Si bien cualquier enfoque que se adopte como elemento central de la estructura curricular del programa curricular de zootecnia presenta aspectos favorables y limitantes, habría que decir que no obstante que el modelo basado en la especie animal es el único que se ha utilizado, también es cierto que ha venido mostrando sus limitaciones, sugiriendo que luego de 55 años de entender la producción animal dentro de este modelo se deben abordar otras opciones puesto que no se pueden entender las formas actuales de producción animal con el mismo nivel de pensamiento que se construyó en este mismo período.

Una de las opciones de cambio está basada en la aproximación a la producción animal desde el enfoque del análisis de los sistemas.

En el enfoque inicialista de la producción animal el paradigma imperante fue disciplinario, reduccionista, mecanicista y objetivista. En él las ciencias agrarias definieron su objeto de trabajo, como un espacio natural que se transforma en un espacio neutral, definido aisladamente de su entorno. En este espacio "objetivo" se establece una población vegetal y/o animal, en el cual el problema del proceso productivo se reduce y aborda desde el concepto del factor limitante trabajado por cada disciplina de manera aislada espacial y temporalmente. Para cada uno de ellos se le encuentra la solución hasta que surge otro factor limitante o resurge el mismo, atendiendo los síntomas más no las causas. Así, el proceso productivo es la resultante de la sumatoria o superposición de dichos factores. Las interrelaciones entre los factores del proceso productivo se consideran lineales y constantes o se desconocen, por lo que no son abordadas en la investigación y operación. En este espacio neutral y objetivo no se consideran las interrelaciones entre los procesos productivos y los contextos ecosistémicos, sociales, económicos, culturales y territoriales (Vélez, 2004).

Se ha identificado que el enfoque de sistemas, como una aplicación de la teoría general de sistemas, y más específicamente, el enfoque de sistemas socio-ecológico, es la aproximación epistemológica que permite el estudio y conocimientos de los procesos de producción en la agricultura, obviamente en ella se incluiría la producción animal, como una totalidad que permite actuar sobre el proceso de manera coherente y armónica (Vélez, 2004). En la base de esta aproximación epistemológica está el reconocimiento de que los procesos

de producción en agricultura son determinados por la confluencia de múltiples factores que interactúan de tal manera que no son aislables y, por consiguiente, no pueden ser descriptos y explicados “sumando” enfoques parciales de distintos especialistas que los estudien de forma independiente (Vélez, 2004).

En la línea de pensamiento del enfoque de sistemas éstos se definen como el conjunto de actividades que un grupo humano organiza, dirige y realiza de acuerdo con sus objetivos, cultura y recursos, utilizando distintas prácticas tecnológicas en respuesta al medio para obtener diferentes niveles de producción. Un sistema se concibe también como las formas como se combinan, en el tiempo y en el espacio, los factores de producción (la tierra, el trabajo, capital y gestión) que el grupo humano administra para satisfacer sus objetivos socioeconómicos.

Si se toma a modo de ejemplo, el trabajo de Arias, Balcázar y Hurtado (1990) en el que se propuso que en Colombia existen varios sistemas de producción bovina, a saber:

- Extractivo.
- Pastoreo extensivo de cría.
- Pastoreo extensivo tradicional: de cría con levante, de cría con doble utilización de la vaca, de ciclo completo, mejorado de cría, mejorado de doble propósito, mejorado de ciclo completo, mejorado de leche especializada y mejorado de ceba.
- Pastoreo intensivo suplementado de doble propósito, de leche especializada, de ceba.
- Producción de leche en confinamiento.
- Producción de ceba en confinamiento.

Se puede identificar que si la producción animal se mira desde esta perspectiva, el foco de atención ya no sería el de la producción de leche con bovinos Holstein o el de la producción de carne con bovinos cebuínos, pero no porque los bovinos no sean importantes sino porque la visión pasa de ser puntual –la especie animal, la raza o la línea- a tener una mirada global enmarcada en el conjunto de las actividades que un grupo humano organiza, dirige y realiza de acuerdo con sus objetivos, cultura y recursos, utilizando distintas prácticas tecnológicas en respuesta al medio para obtener diferentes niveles de producción. Un sistema se concibe también como las formas como se combinan, en el tiempo y en el espacio, los factores de producción (la tierra, el trabajo, capital y gestión) que el grupo humano administra para satisfacer sus objetivos socioeconómicos.

Obviamente sí se cambia el foco de atención como elemento estructural en la formación del estudiante de zootecnia resultaría obligatorio cambiar la propuesta de las disciplinas asociadas a la agrupación producción animal, cambio que iría más allá de su denominación.

No obstante que el análisis de la producción animal basado en el enfoque de sistemas existe desde los años 80 del siglo XX ha sido limitada su inserción a

los cursos de zootecnia. Se podría decir que en casi todos los casos ésta ha sido apenas nominal. Lo que si se encuentra con elevada frecuencia en los programas de zootecnia es la existencia de una disciplina casi siempre de registro obligatorio, que si bien no tiene una denominación ni ubicación unificada, de alguna manera se refiere al Enfoque de los sistemas de producción agropecuaria o a los Sistemas de Producción Animal.

Independiente de su denominación la disciplina está diseñada con el fin de propiciar la comprensión del concepto sistemas de producción pecuaria bajo las concepciones de integración, sostenibilidad, ecológica, cultural, económica y social, reconocer los fundamentos teóricos de la metodología del enfoque de sistemas aplicable al conocimiento, identificar los sistemas de producción animal en Colombia y preparar al estudiante para asumir cada una de las producciones animales basándose en el enfoque de sistemas sostenibles. El problema es que la revisión de aquellas asignaturas puntuales denominadas Sistemas de Producción muestra que no son diferentes a las disciplinas clásicas de producción porque la especie animal continua primando en el estudio de la producción animal, además porque este enfoque exige desarrollar métodos propios de investigación puesto que los desarrollados para el estudio de la especie no son útiles para incorporarlos a la investigación en sistemas. En algunos cursos de zootecnia en el componente de formación en producción animal se incluyen disciplinas con denominación de Sistemas de Producción pero bien sea porcina, avícola, equina, por ejemplo, al lado de otras que conservan su denominación clásica como producción de ganado lechero e inclusive con nombres que se quedaron anclados en los inicios del programa como "Acuicultura", "Especies menores", "Porcicultura" o "Avicultura". Por último un elemento que se observa de difícil comprensión es el caso de un programa de zootecnia en Colombia en el que aparecen de manera simultánea materias en Sistemas de producción bovina, Sistemas de producción de bovinos de carne, Sistemas de producción de bovinos de leche y Sistemas de producción de bovinos de doble propósito. ¿No se supondría que sí se aborda el estudio de la producción animal bajo un enfoque sistémico al hacer referencia a los Sistemas de producción bovina en ellos se debería incluir la producción de leche, carne y ambas producción?

En resumen si bien el enfoque de la producción animal mirada desde la perspectiva de la metodología de los sistemas es una propuesta estructural de mayor alcance en la formación del estudiante de zootecnia, en Colombia la realidad indica que esta opción es apenas nominal. En la mayor parte de los programas se tomó la denominación pero se continúa pensando en la producción animal como un asunto de especies animales. Lo que se podría rescatar es la presencia en casi todos los programas de zootecnia de una disciplina casi siempre de registro obligatorio, que se refiere al Enfoque de los sistemas de producción agropecuaria o a los Sistemas de Producción Animal. El problema es que no se garantiza la existencia de una solución de continuidad de esta disciplina general con disciplinas específicas para los diferentes sistemas de producción identificados y estudiados en Colombia. No obstante que en Colombia existe un adecuado soporte de trabajos de grado y tesis en los que se

abordan los aspectos metodológicos para el estudio de los sistemas de producción animal y presenta los resultados de las caracterizaciones realizadas a dichos sistemas, además que no es limitada la oferta de artículos en los que se ha publicado el análisis de la producción animal desde la perspectiva de los sistemas no se entiende por qué en los soportes de la bibliografía de algunas de las asignaturas de la agrupación producción animal no aparecen trabajos relevantes referidos al análisis de la producción pecuaria desde el enfoque de los sistemas, a saber: los trabajos clásicos como el de Gómez de 1988, Aldana (1990), Arias (1990) y Gómez (1990). O los más recientes como el de Mahecha, Gallego y Peláez (2002), el I Censo Nacional de Avicultura Industrial cuyos resultados fueron publicados en el 2002 y La agenda de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Cárnica Porcina publicada en el 2011.

2. Segundo enfoque: Una aproximación desde las cadenas productivas.

Otra opción como elemento estructural de formación podría ser adoptar la sugerencia que en el Brasil hizo Motta en el 2006. De acuerdo con el profesor Motta en el perfil de los zootecnistas se debería incluir como principio orientador su capacidad de actuar en el desarrollo de las cadenas productivas animales, el agro negocio y los productos de origen animal. Este enfoque interesante, atractivo y provocador no parece haber calado según se desprende de la revisión de algunos de los programas de zootecnia más destacados en el Brasil. Por ejemplo en el curso de zootecnia de la Universidade Federal de Viçosa (Minas Gerais) en el noveno período solo aparece la disciplina Cadena productiva de la carne, cuero y piel. En el de la Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia se identifica la presencia de una materia optativa, Cadena productiva de la leche. Por su parte en el curso de zootecnia de la Universidade Federal de Santa Catarina solo aparece una disciplina complementaria en carácter optativo llamada Cadena Productiva y asociativismo.

Mas que la inclusión de disciplinas con esta orientación como elemento estructural en la formación del estudiante de zootecnia lo que se observa en el Brasil es el surgimiento cada vez mayor de programas de pregrado en agronegocios, con diversas áreas de especialización en el componente agrícola o pecuario, y programas de maestría y doctorado en esta misma área. En esta perspectiva se podría establecer que al menos en el Brasil parece ser que el enfoque sugerido por el profesor Motta haya sido superado a tal punto que se considera que es un área de formación diferente, la cual se podría decir no se originó o derivó de la zootecnia. No le pertenecería entonces a la zootecnia. Se estaría frente a un área transversal que posiblemente no podría ser reclamada por un programa de pregrado en particular.

La revisión de los programas colombianos de zootecnia muestra que o no existen disciplinas con esta denominación o visión o se busca homologar de manera forzada la denominación del componente "Administración" que siempre ha estado presente (mercadeo, administración, emprendimiento, costos, auditoria e

inclusive calidad y BPM) por el de "Agronegocio", bajo la idea de ofrecer un programa innovador.

En el caso de Colombia más que hacer del enfoque sugerido por el profesor Motta (2006) el principio orientador en el perfil del estudiante de zootecnia, se debería revisar el enfoque que ha tenido el componente "administración" evaluando si en él hay espacio para una mirada desde el agronegocio. Al igual que con el enfoque en sistemas de producción animal en Colombia existe información de soporte en el tema de las cadenas agroproductivas, las cuales para el caso animal incluyen la avicultura y porcicultura (denominaciones sujetas a revisión), atún, camarón de cultivo, camarón de pesca, piscicultura, ganado bovino y lácteos y la agroindustria de alimentos balanceados para animales. Pero no es suficiente la disponibilidad de soportes conceptuales y bibliográficos si las mentalidades de los integrantes de las escuelas que responden por la construcción de las propuestas académicas no son permeables a la revisión de sus conceptos. En este caso pasaría lo mismo que acontece con el enfoque de los sistemas de producción animal: apenas es un cambio de denominación.

3. Un tercer enfoque acoplado basado en los procesos de producción de productos y de algunos de sus componentes como elementos estructurales en la formación en zootecnia

Existiría otra opción, presente de manera no evidente, se diría un poco oculto, en los programas de zootecnia, la cual podría ser explorada como elemento estructural de formación en zootecnia. Se está hablando de un enfoque acoplado que se sustenta en los procesos de producción de productos y de sus componentes.

En este enfoque dos aspectos que deben quedar establecidos de manera clara desde el inicio de su abordaje. El concepto proceso abordado aquí no seguirá el modelo desarrollado desde la ingeniería de procesos y operaciones. El trabajo con organismos vivos sigue unos principios diferentes al que caracteriza el mundo que no es propio de éstos. El segundo aspecto que se debe delimitar tiene que ver con los procesos de producción de productos, no de aquellos que involucran la conservación y la transformación, asuntos que en mi concepto hacen parte de la agroindustria, la cual no obstante que es un componente del programa de zootecnia no es un elemento estructural en la formación del estudiante.

Una vez realizadas estas precisiones la propuesta consiste en acoplar los dos componentes anunciados desde el primer párrafo de este tercer enfoque. El primer componente, el de los procesos de producción de productos, se basa en el concepto de proceso abordado desde lo fisiológico y lo bioquímico, en tanto que la producción se refiere a la leche, huevos, carne, pieles, trabajo, sangre, espermatozoides y óvulos, excretas y, de manera discrecional dependiendo de cada escuela, la de las especies animales con fines no materiales. En este último caso no sería posible dispensar la permanencia del mantenimiento de la especie como elemento básico puesto que ella en sí misma es objeto de la producción de servicios como por ejemplo la compañía, la expresión de símbolos. El segundo

integrante de esta opción se refiere a los procesos de producción de tres componentes centrales que toma el ser humano de las especies animales no humanas: la proteína, y lógicamente sus aminoácidos, los ácidos grasos y la lactosa. De este análisis no hacen parte los minerales y las vitaminas en virtud que en la actualidad para el ser humano las especies animales no son fuentes importantes de estos nutrientes. La obtención de estos componentes se alcanza en virtud del aprovechamiento que hace el ser humano de la capacidad de síntesis, renovación y acumulación de los mismos en el animal o sea del aprovechamiento del metabolismo animal.

El proceso abordado desde lo fisiológico y lo bioquímico se sustenta en la existencia de estados fisiológicos, no en la denominación etapa productiva, construcción elaborada desde el negocio el cual por lo demás no garantiza denominaciones unificadas para una misma etapa: en el negocio orientado por ejemplo a la producción de carne puede ser que para algunos la etapa productiva se denomine finalización en tanto que otros la nombren como engorde o terminación o ceba u otras. Un ejercicio semejante se podría adelantar para etapa de cría de los animales en la cual se identifican varias denominaciones. En ocasiones surgen etapas que no obstante tienen alguna fundamentación en la existencia de diferencias fisiológicas, metabólicas, nutricionales o de comportamiento animal, resultan estratégicas porque se consideran críticas para el negocio, así fue como en los últimos años aparecieron el precebo en cerdos y la transición en vacas, e inclusive en cerdas, de cuya existencia hace 20 años no se tenía conocimiento. En otras ocasiones en una especie se presenta la división de una etapa en tantas fracciones como las requiera el negocio; así por ejemplo la producción de huevos se ha fraccionado en prepostura, postura y pico. La lactancia de los bovinos especializados se ha fraccionado en tres tercios e, inclusive, la misma fase de transición en las vacas se ha fraccionado hasta en tres mini momentos: período seco fresco, seco parto y postparto temprano. En los pollos y en los cerdos destinados a la producción de carne este fraccionamiento se ha dado en virtud fundamentalmente en virtud de los planes de alimentación casi siempre sugeridos por las firmas productoras de alimentos comerciales.

Mientras desde el negocio la etapa productiva no cuenta con una denominación unificada para una misma etapa, los estados fisiológicos o funcionales no se enfrentan a la confusión en sus denominaciones: el animal se encuentra en crecimiento y desarrollo, reproductivo (gestación, lactancia, postura), actividad física y mantenimiento. De hecho la información disponible sobre los requerimientos o las exigencias nutricionales está dada para los estados fisiológicos, no para los períodos o etapas del negocio.

La mirada de la producción animal como un proceso acoplado entre la generación de productos y de sus componentes se centra en el tema de las demandas humanas. En el siglo XXI éstas no son por especies animales, razas o líneas, sino por productos y de manera más reciente por algunos componentes. Para algunos este cambio de mirada de la producción animal en realidad no obedece o es una respuesta a las demandas de los seres humanos sino a las que coloca la industria de transformación de los productos y componentes de origen animal. No cabe

duda que en esta sentencia existen elementos válidos, pero no se puede desconocer el papel histórico del ser humano como demandante de alimentos y nutrientes de procedencia animal.

La producción animal se ha orientado a la entrega de alimentos y nutrientes para el consumo humano directo o para entregar materias para la transformación en productos; en esta última orientación tanto las materias primas como los productos adquieren la connotación de mercancías.

En la actual mirada la producción con animales se está construyendo desde tres perspectivas: la primera, clásica, producción como un todo, como un asunto de biomasa que puede ser leche, carne, huevos; la producción de partes corporales, tejidos o componentes. En aves se estaría hablando de la pechuga, los muslos e inclusive las alas y las patas y en el huevo la separación entre la clara y la yema. La tercera perspectiva es la producción de componentes con características deseables, como por ejemplo con ciertos ácidos grasos o minerales. Lo que se está presentando es la migración de una producción animal con bajo nivel de discriminación presente en la primera perspectiva hacia una producción animal con altos niveles de discriminación y de orientación propia de las dos últimas.

Finalmente, solo se citarán algunos ejemplos puntuales de lo que está sucediendo en la actualidad al respecto de estas dos últimas perspectivas. En el 2007 en el Brasil se fundó el Instituto Ovos con la misión de unir los productores y consumidores con el fin de mejorar el conocimiento de sus propiedades nutricionales y para la salud, los beneficios que tiene su inclusión en una dieta equilibrada y esclarecer los mitos de su consumo. En 2013 se creó el Instituto Gaúcho do Leite y un año después se creó la Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA) con la participación de la União Brasileira de Avicultura y la Associação Brasileira da Indústria Produtora e Exportadora de Carne Suína. Más recientemente, en el 2016, se fundó el Instituto Mato-grossense da carne. En el Uruguay en el ámbito de la carne desde 1967 existían dos organismos el Instituto Nacional de Carnes, dirigido a la exportación, y la Comisión de Administración del Abasto, orientada al mercado interno, que funcionó hasta 1984, año a partir del cual quedó el Instituto Nacional de Carnes. En Argentina existe el Instituto de Promoción de la Carne Vacuna de Argentina.

Estos ejemplos muestran que en el siglo XXI se consolida una visión diferente: la creación y fundación de institutos de productos y componentes estratégicos para la alimentación humana y para la industria. Tal vez ya no sea demandante la creación de asociaciones de criadores de animales y razas.

Aún en el nivel más bajo de discriminación la mirada de la producción animal desde la perspectiva que se está formulando plantea la producción de productos y componentes como asuntos transversales, que vincula a todas las especies animales domésticas de importancia económica y a todos los sistemas de producción animal, tiene como soporte los estados funcionales, como negocio está sujeta al análisis usando cualquier tipo de metodología y además se podría indicar que asigna a la producción animal utilidad tanto como generadora de alimentos y nutrientes como materias primas para la industria.

A modo de consideraciones finales

Después de 55 años de operación del programa de zootecnia no es imaginable pensar en un programa en el que se dispense la especie animal como su columna vertebral; pero carece de sentido el esfuerzo que han realizado algunos programas para incluir un número generoso de créditos en producción animal a costa de disciplinas estratégicas en la formación del estudiante de zootecnia. Si la producción basada en la especie animal, la raza o las líneas se mantienen como elemento de formación es inaplazable una revisión profunda de su contribución en el objetivo de formación, su alcance, su estrategia pedagógica y los sistemas de evaluación.

No obstante, después de 55 años de operación se debería migrar hacia un modelo integral que tenga otra mirada: la adopción real, no nominal, del enfoque de los sistemas para abordar la producción animal y hacer visible un componente que está presente de manera no evidente, se diría un poco oculto, en los programas de zootecnia, en el cual se acoplen los procesos de producción de productos y de sus componentes estratégicos.

Referencias.

Aldana, C. (1990). Productividad y rentabilidad en sistemas de producción de leche en Colombia. Coyuntura Agropecuaria. No 26. Vol. 7 (2): 81.

Arango, M. M. Influencia del discurso del desarrollo y las misiones estadounidenses en la formación agronómica. (Análisis de las condiciones históricas para la primacía del discurso desarrollista). Universidad Nacional de Colombia Tesis Magister.

Arias, J.; Balcázar, A.; Hurtado, R. (1990). Sistemas de producción bovina en Colombia. Publicado en Coyuntura Agropecuaria 24: 83-105.

Associação Brasileira de Proteína Animal. <http://abpa-br.com.br>.

Camacho, E. M.A; García-Bautista, Y; Ramírez, C.L. (2007). La licenciatura en zootecnia en el sistema universitario mexicano: propuesta de reforma curricular. Revista de la Educación Superior Vol. XXXVI (3), No. 143: 107-116. Julio-Septiembre.

Gómez, G.L.J. (1988). Aproximación a una configuración sistemática de la producción pecuaria en Colombia. Rev. Fac. Nal. de Agronomía. Vol. 41: 19.

Gómez, G.L.J. (1990). Características actuales de la distribución espacial de los bovinos en Colombia. Ensayos de Economía. No 2: 69.

Instituto de Carnes de Uruguay. <http://www.inac.gub.uy>.

Instituto de Promoción de la Carne Vacuna de Argentina.
<http://www.ipcva.com.ar>.

Instituto Gaúcho do Leite. <http://iglrs.com.br>.

Instituto Mato-grossense da carne. <http://www.mt.gov.br/-/2955947-mato-grosso-cria-o-instituto-mato-grossense-da-carne>.

Instituto Ovos Brasil. <http://www.ovosbrasil.com.br>.

Mahecha, L; Gallego, L.A; Peláez, F.J. (2002). Situación actual de la ganadería de carne en Colombia y alternativas para impulsar su competitividad y sostenibilidad. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias. Vol. 15 (2): 213.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Departamento Administrativo Nacional de Estadística-DANE, Federación Nacional de Avicultores de Colombia-FENAVI, Fondo Nacional Avícola-FONAVI. (2002). I Censo nacional de avicultura industrial.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2011). Proyecto transición de la agricultura. Agenda de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena cárnica porcina.

Motta, F.W. (2006). Zootecnia Brasileira. *Quarenta Anos de História e Reflexões*. Associação Brasileira de Zootecnistas. Recife: UFRPE, Imprensa Universitária. 82 p. il.

Universidad Nacional de Colombia. (1961). Educación agrícola superior en Colombia. Recomendaciones para integrar la enseñanza, la investigación y la extensión agrícolas. Comisión de Educación Agrícola Superior. Bogotá. Abril. 146 p.

Vélez, V.L.D. (2004). El paradigma científico de las ciencias agrarias: una reflexión. Rev.Fac.Nac.Agron., Volumen 57, Número 1, p. 2145-2159.

Reflexiones sobre el papel de los profesionales pecuarios en el desarrollo rural y la soberanía alimentaria

Reflections on the role of livestock professionals in rural development and food sovereignty

Jairo Mora Delgado¹

¹ PhD. Decano, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad del Tolima (Colombia). Correo electrónico: jrmora@ut.edu.co

Fecha de recepción: 15 Agosto 2017

Fecha de publicación: 30 Octubre 2017

Resumen

Para tener una idea del estado de vulnerabilidad en el que el país se encuentra en términos de seguridad y soberanía alimentaria y su relación con el contexto socioeconómico y político es fundamental hacer un análisis político de los orígenes estructurales del modelo de desarrollo neoliberal. Este tema constituye uno de los principales focos de atención sobre los cual debe girar la orientación de la formación y la investigación de los investigadores rurales en el tercer milenio. En este artículo, se realiza el análisis de políticas que afectan la soberanía alimentaria y se concluye que las medidas de política económica de los gobiernos de corte neoliberal sugieren un desinterés por el desarrollo del sector agropecuario y en la soberanía alimentaria.

Palabras clave: política agropecuaria, neoliberalismo, seguridad alimentaria

Summary

To have an idea of the state of vulnerability in which the country finds itself in terms of food security and sovereignty and its relation to the socioeconomic and political context, it is fundamental to make a political analysis of the structural origins of the neoliberal development model. This topic constitutes one of the main focuses of attention on which the orientation of training and research of rural researchers in the third millennium should turn. In this article, we analyze the policies that affect food sovereignty and conclude that the economic policy measures of neoliberal governments suggest a lack of interest in the development of the agricultural sector and in food sovereignty.

Key words: agricultural policy, neoliberalism, food security

Introducción

¿Que deben saber los ciudadanos, especialmente los productores rurales y los académicos agropecuarios, de la realidad actual del sector primario, especialmente sobre la producción de alimentos? Para tener una idea del estado de vulnerabilidad en el que el país se encuentra en términos de seguridad y soberanía alimentaria y su relación con el contexto socioeconómico y político es fundamental hacer un análisis político de los orígenes estructurales del modelo neoliberal. Esta sentencia constituye uno de los principales focos de atención sobre los cual debe girar la orientación de la formación y la investigación de los investigadores rurales en el tercer milenio. Se trata de promover la reflexión política sobre el estado del objeto de trabajo de las carreras agropecuarias: el estado del sector agropecuario en la era de la globalización y la economía neoliberal y su relación con la vulnerabilidad de la soberanía alimentaria en el marco de los TLC. El análisis se sustenta en datos de expertos publicados en diferentes medios de difusión y en datos generados en nuestro grupo de investigación.

Hay dos vías para garantizar el abastecimiento de alimentos suficientes para la población: una es inspirada en las recetas del Consenso de Washington, según la cual esto se logra insertando en el flujo global de alimentos, esta es la vía del concepto de seguridad alimentaria. La otra vía es la defensa de la autonomía de las naciones para producir sus alimentos y fortalecer el mercado interno; al respecto, Friederich List, economista alemán decía que lo importante es crear riqueza...el poder de crear riqueza es infinitamente más importante que la riqueza misma, garantiza no solamente la posesión y acrecentamiento del bien ya adquirido, sino, además, el reemplazo de lo perdido. Por extensión, si la producción de alimentos es la riqueza más preciada de los pueblos, más que tenerlos es no perder la capacidad de producirlos. A esto se le denomina Soberanía alimentaria, al derecho de los pueblos a controlar sus propias semillas, tierras, agua y la producción de alimentos, garantizando, a través de una producción local, autónoma (participativa, comunitaria y compartida) y culturalmente apropiada, en armonía y complementación con la Madre Tierra, el acceso de los pueblos a alimentos suficientes, variados y nutritivos, profundizando la producción de cada nación y pueblo³

El agro un sector estratégico para la soberanía alimentaria en riesgo

Es fundamental para la soberanía de un país, ya que es fuente de alimentos y materias primas requeridos por la sociedad para garantizar las necesidades básicas. Este análisis sistemático tiene como objetivo hacer una reflexión de la evolución de las políticas públicas relacionadas con el sector agropecuario, principalmente las relacionadas con la soberanía alimentaria. Se revisó

³ 32ª Conferencia Regional de la FAO para América Latina y el Caribe.

documentos de expertos publicados en los últimos treinta años. Entre los años cincuenta a setenta, la sustitución de importaciones fue la filosofía predominante en América Latina, bajo la cual en el siglo XX Colombia tuvo un desarrollo relativamente exitoso, más para la economía en su conjunto que para la agricultura, con base a incentivos similares en términos de protección y subsidios. Con este apoyo, la agricultura crece bien entre 1930 y 1980, pero decae entre 1980 y 2000. Pese a algunos logros en cuanto a crecimiento y generación de una base industrial no despreciable, este modelo entró en crisis hacia principios de los años ochenta, cuando el continente enfrentó graves crisis de balanzas de pago que caracterizaron la llamada “década perdida”.

En las postrimerías de los ochenta y principios de los noventa se propone el llamado “Consenso de Washington” que limita el papel del Estado y crear las condiciones para el funcionamiento de mercados liberados. Es por esa época cuando se reforman en casi todos los Institutos Nacionales de Investigación Agropecuaria (INIA) de la región. Ya desde los años 70 la extensión agropecuaria había comenzado a caer en un estado de postración, situación derivada de una progresiva crisis institucional de los servicios nacionales de extensión. Así, sin el suficiente apoyo presupuestal necesario para cumplir su misión los servicios de extensión se fueron desmontando en América Latina: en 1979 comenzó este proceso en Chile, seguido poco después por México y Bolivia (Trigo y Kaimowitz, 1994); en Colombia esta responsabilidad se descentralizó asignándola a los municipios con la creación de las Unidades Municipales de Asistencia Técnica (UMATAS) (Perry 2000), con las obvias consecuencias derivadas de un manejo clientelista al nivel local, agravado por los reducidos presupuestos que los gobiernos municipales asignaron para la extensión. Un proceso parecido se vivió en Brasil donde se cerró la institución federal responsable de la extensión para dar paso a que cada estado determine su propia política de extensión agropecuaria. En Colombia, la experiencia de burocratización de las UMATAS, pronto dio paso a otras formas de alianzas público privadas que asumieran la asistencia técnica, así, los Centros Provinciales de Gestión Agroempresarial CPGA cundieron por el territorio nacional como instrumentos para la gestión de recursos de desarrollo agropecuario que incluían estrategias de asistencia técnica, aunque hasta la fecha no se haya evaluado. Veinte años después de dichas reformas es evidente que el desmonte del andamiaje institucional sobre el cual descansaban la generación y transferencia de tecnologías, no resolvió el problema de ineficiencia. Actualmente, se impone el modelo CARGILL como la panacea para el desarrollo del capital monopolista en la agroindustria latinoamericana. Este está basado en las transacciones de contratos a futuros en las bolsas de valores y de los derivados especulativos que los respaldan (Contract farming), en la medida que las empresas, monitorean los procesos de producción, proveen los insumos, deciden los estándares de calidad del producto y definen el precio (Shepherd, 2013)

Desatención a las políticas transversales

El desestimulo de las políticas sectoriales daría paso a políticas públicas transversales, bajo el supuesto de que estas se convirtieran en dinamizadoras del conglomerado productivo y como estrategia de preparación de las competencias que requería la dinámica del mercado. La política educativa constituye un ejemplo claro de una política transversal que debía apoyar el modelo de desarrollo. Joseph Stiglitz ya a finales del siglo pasado advertía de la necesidad de la creación de capacidad en la fuerza laboral como un factor clave de la economía del conocimiento. Para ello, muchos países se habían enfocado a mejorar sus sistemas educativos. En el largo plazo el éxito de la economía del conocimiento requiere el desarrollo de creatividad y de altas destrezas cognitivas además de las destrezas básicas. Así, aquellos países que encuentran caminos adecuados en esta clase de creatividad tendrían más éxitos en la competencia de la economía del conocimiento. Esto se logra con un entrenamiento en ciencia y tecnología (Stiglitz 1994). Sin embargo, los hechos ponen en evidencia que el modelo teórico dista mucho de los desempeños en materia educativa, generando grandes brechas que ponen en duda la efectividad de las políticas públicas en este sector, especialmente en un país en vías de desarrollo como Colombia.

Las cifras develan las inconsistencias entre lo que debe hacerse y lo que se hace en Colombia. Los recursos totales transferidos por el Estado a sus universidades estatales durante los 19 años de vigencia de la Ley 30 de 1992, sólo han crecido un 2,61 % promedio anual por encima de la inflación, en términos de media geométrica (Sue, 2012), pero durante los mismos 19 años, la matrícula creció un 13,5% promedio anual, Generándose un gran déficit que según cuentas de los expertos en el año 2.012, equivale a más de cuatro billones de pesos (Sue, 2012).

Amenazas de los TLC

Para nadie es desconocida la amenaza que el sector agropecuario tiene con la firma de los Tratados de Libre Comercio con Estados Unidos, Unión Europea y Corea, entre otros. México, el país que firmo un TLC con Estados Unidos en la década de los 90 ya en el 2012, México importó 9 millones 515,000 toneladas de maíz, de las cuales 87.9% provino de EU; el resto de Sudáfrica y Brasil (El Economista, 2014); en Colombia, hoy en día el estudio de Oxfam devela que el déficit de la balanza comercial agrícola pasó de -323 millones de dólares en 2012 a -1.022 millones de dólares en el 2014. De hecho, la importación de productos agrícolas en Colombia es cada vez mayor. Las compras externas de carne de cerdo aumentaron en un 269%, al pasar de 11,0 millones de kilos en promedio entre 2009 y 2011 a 41,0 millones de kilos en promedio en los dos últimos años del TLC. El 18,4 por ciento viene de Estados Unidos, que traía 43,6 toneladas al país y ahora ingresa 62. Ya se sabe que desde el 2016 carne de cerdo de Estados Unidos no paga arancel.

Por otra parte, la cantidad de leche en polvo importada se triplicó, amenazando a los productores nacionales, al pasar de 1,1 millones de kilos a 3,7 millones, con un precio debido a la abolición de los aranceles (El Tiempo, 2015). Las importaciones de leche y derivados ya ascienden a 58.348 toneladas y no hay que olvidar que algo más de 6.000 millones de litros de leche que se producen en el país, 3.270 son acopiados por la industria y el resto, casi el 50% es acopiado por pequeños productores campesinos de manera informal (Agronegocios, 2017). Esto significa que el ingreso de leche de la Unión Europea y las políticas tendientes a bajar el precio al productor nacional, con el argumento de “volverlo competitivo para la exportación”, significa la ruina de cerca de 380 mil familias campesinas e incluso de la industria láctea nacional.

Los cerealeros también comienzan a manifestarse. De hecho la crisis de los arroceros está llegando a su culmen por la eminente libre importación del grano. “Los productores están perdiendo más de un millón de pesos por hectárea sembrada y el subsidio que ofrece el Gobierno no es suficiente porque no existe seguridad de que los molineros sostengan los 119.000 pesos por carga” señala Gutiérrez, vocero de Dignidad Agropecuaria Nacional (Portafolio, 2017).

De seguir avanzando estas amenazas, en una década posiblemente no tengamos ni agricultura, ni ganadería, ni recursos naturales, por que como van las cosas, los gobiernos neoliberales, como el colombiano, prefieren auspiciar las importaciones de cereales, frijol, leche, extremidades de pollo, cortes de vacas viejas, cortes de cerdo, atentando contra la soberanía alimentaria, en lugar de propiciar políticas sectoriales tendientes a un cambio tecnológico que demandan los renglones agropecuarios para volverse competitivos. Sobre esto, que es una situación problemática que afecta a todos los profesionales del sector, nadie ha dicho nada. Este debe ser un tema que ocupe las energías de los profesionales agrarios. Se concluye que la política actual del gobierno colombiano, como de otros de América Latina, ha seguido al pie de la letra los dictámenes del consenso de Washington y ha gobernado con políticas nada convenientes para el desarrollo del sector agropecuario nacional vulnerando la soberanía alimentaria nacional.

Pautas finales para la acción.

Ante esta situación, a los programas universitarios relacionados con el sector agropecuario solo nos queda el camino de incursionar en la buena formación y en la investigación científica comprometida, es decir, generar conocimiento y entregarle a la sociedad profesionales capaces de desempeñarse como buenos gestores de desarrollo, pero con competencias de analizar la situación del sector, desde una perspectiva política, ambiental y social. Eso es, formar profesionales integrales (como dijo Guillermo Hoyos: impertinentes) capaces de leer la realidad Colombiana, interesados por la organización y la lucha civil que defienda el sector; que entiendan que se necesita un cambio de la política económica neoliberal. Para ello, los profesionales pecuarios deben buscar

alianzas con sectores productivos de pequeños, medianos y empresarios rurales no monopolistas que están pidiendo renegociación de los TLC.

En síntesis, hay que formar para un estilo de vida rural y para la soberanía alimentaria, lo cual requiere formar profesionales capaces de incidir en las políticas, en los currículos, en la actitud de cambio y en la búsqueda de la capacitación permanente.

Referencias

Agronegocios. (2017). Lecheros buscan aumentar el precio por litro. Tema Central. Primera Quincena de Agosto de 2017. Pag 14-15

El Tiempo. (2015). TLC con EE. UU tiene en jaque al campo colombiano: Oxfam. Consultado en 29-10-2015. <http://www.eltiempo.com/economia/sectores/en-jaque-el-campo-por-tlc-oxfam/15650035>

El Economista. (2015). Rompen récord importaciones mexicanas de maíz. Consultado en 30-10-2015. <http://eleconomista.com.mx/industrias/2014/01/07/rompen-record-importaciones-mexicanas-maiz>

Perry, S. (2000). Impacto de las reformas estructurales en la agricultura colombiana. CEPAL-ECLAC. Santiago de Chile. 41 p.

Portafolio. (2017). ¿Por qué están en paro los arroceros colombianos?. Consultado en Internet <http://www.portafolio.co/economia/inicia-paro-de-arroceros-en-el-pais-509140>

Stiglitz, J.E. (1994). Whither Socialism? MIT Press. London.

SUE. (2012). Universidades públicas claman al Congreso para que revise a su favor el presupuesto 2013. Observatorio de la Universidad Colombiana

Shepherd, AW. (2013). An introduction to Contract Farming. CTA, Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation (ACP-EU). ROPPA Business Forum, Abidjan. 8p. <http://makingtheconnection.cta.int/sites/default/files/Contract-Farming-Introduction.pdf>

Trigo, E y Kaimowitz, D. (1994). Investigación agrícola y transferencia de tecnología en América Latina en los años noventa. Cuadernos de Ciencia & Tecnología, Brasilia, v.11, n.1/3, p.99-126,

El valor de la proyección social como escenario de aprendizaje y formación en el programa Zootecnia de la Universidad de Cundinamarca*

The value of social projection as a learning and training scenario in the Zootecnics program of the University of Cundinamarca

Sandra M Cifuentes Vargas¹

*Financiado por el Plan de Responsabilidad Social, Programa de Zootecnia.

¹ Zoot, Esp, MSc. Docente Universidad de Cundinamarca. E-Mail: sandraciva@gmail.com

Resumen

La proyección social como función sustantiva requiere de espacios para el reconocimiento de su importancia, por lo tanto este documento muestra una experiencia metodológica y de impactos, desde su vinculación el espacio académico Sociología Rural, donde el protagonismo del estudiante contribuye a la implementación de Buenas Prácticas de Producción Animal de forma acompañada.

La Proyección Social, asumida por la U. de Cundinamarca como Interacción Universitaria, incluye la Extensión y La Interacción social. Esta función sustantiva, garantiza la pertinencia educativa, propicia aprendizajes para la vida, con alcances de transformación, impactos favorables en contextos cotidianos de actuación, donde el saber disciplinar se pone al servicio del mejoramiento de la humanidad. En este sentido la Interacción Universitaria, subvalorada con frecuencia, visible al no ser considerada una prioridad en la asignación de recursos, hace aportes importantes a la formación, justificando la necesidad de visibilizarla. Este documento por lo tanto se propone hacer visible el aporte al desarrollo de competencias en el marco del espacio académico Sociología Rural, a partir del reconocimiento de la sociedad rural con estrategias de acompañamiento para la mejora de producciones porcinas y bovinas de las veredas del sur en el municipio de Fusagasugá con base en la normatividad ICA Vigente.

Los estudiantes de semestres anteriores realizan un Diagnóstico general; en una primera etapa, en el primer periodo académico de 2017 y una segunda etapa, con 5 fases de ejecución.

La Fase 1, se centró en la coordinación de acciones y diagnóstico. En la Fase 2, se observó que de un total de 18 productores bovinos, participo el 55%, y de 16 productores porcinos, el 56%, aceptaron y adoptaron el proceso. De 22 estudiantes, 8 lograron interactuar de una forma muy destacada, 8 más se apropiaron de forma destacada, 4 aprendieron desde el trabajo colaborativo y

2 se mostraron indiferentes. En la Fase 3, hubo articulación de dos núcleos temáticos. En la Fase 4, se utilizó la Granja Universitaria La Esperanza para transferencia de conocimientos, La 5, aún continúa con la relación entre estudiantes y productores, en general, el análisis de la realidad social desde la actividad técnica, se da con el intercambio de experiencias, aquí, el dinamizador principal: es el estudiante.

Repensando la Zootecnia para formar agentes de transmodernidad

Re-thinking the Animal Science to form transmodernity agents

John Alexander Moreno S.¹, Mario Cesar Bernal Ovalle², Sandra Maritza Cifuentes G³; Jairo Enrique Granados M⁴; Diego Andrés Abril H⁵.

¹ Zootecnista., Esp., MSc. Coordinador Programa de Zootecnia, Universidad de Cundinamarca, Fusagasugá.

² Ing. Agrónomo., MSc. Docente Programa de Zootecnia, Universidad de Cundinamarca, Fusagasugá.

³ Zootecnista., Esp., MSc. Docente Programa de Zootecnia, Universidad de Cundinamarca, Fusagasugá.

⁴ Químico., Esp., MSc. PhD(c) Docente Programa de Zootecnia, Universidad de Cundinamarca, Fusagasugá.

⁵ Zootecnista., Esp. MSc(e), Egresado Programa de Zootecnia, Universidad de Cundinamarca, Fusagasugá.

Fecha de recepción: 15 Agosto 2017

Fecha de publicación: 30 Octubre 2017

Resumen

Considerando que los esquemas de producción animal se deben comprender y dimensionar desde el pensamiento sistémico, complejo, abierto y dinámico, donde el Zootecnista se proyecta como el agente transformador del mismo y las relaciones que se puedan dar, con realidades interconectadas en tiempo y espacio, que sean entendidas desde lo científico, social, cultural, ambiental y económico; la Universidad de Cundinamarca en su Proyecto Universitario, está guiando al Programa de Zootecnia a plantear una estructura y aplicación curricular caracterizada como una realidad académica, científica, visible, dinámica, abierta, reflexiva, crítica, interconectada; cuya operación sea en tiempo real y que permita dimensionar al profesional Zootecnista en la acción de un agente de Transmodernidad. Las discusiones académicas entre actores del programa: Estudiantes, Graduados, Docentes, Administrativos, de liderazgo pedagógico institucional y sectores intervinientes, (facilitadores y beneficiarios), así como la comprensión del tipo de aspirante y las dinámicas productivas, económicas, sociales y ambientales desde lo local a lo translocal, han permitido el uso de acciones de debates y relación de criterios con matrices de análisis, que conllevan a la consolidación de un currículo que fortalezca un prototipo de profesional en Zootecnia, comprensivo de las realidades y actor en las dimensiones de cambio que aporten al criterio de buen vivir, con valores para sí, el otro y las manifestaciones de vida. Así, se ha logrado la estructuración de estrategias de autorregulación en los procesos de inmersión universitaria, el desarrollo de acciones de planificación y desempeño colectivo en propuestas de investigación denominadas "Proyectos

de Investigación semestral-PIS", el diseño y puesta en marcha de un plan de responsabilidad social del programa, la inmersión en problemas del entorno- Aprendizaje Basado en Problemas (según los objetos de estudio) y el fortalecimiento de pensamiento metacognitivo – Aprendizaje Basado en Proyectos; todas ellas relacionadas de forma dinámica y estructurada con los diferentes espacios académicos del currículo, con apoyo interdisciplinario y haciendo el mejor uso de los recursos de la realidad educativa institucional. Con esto, se destaca la estructura de fortaleza en el pensamiento profesional que además de lo disciplinar, trasciende a la formación de y para la vida.

II Foro de Enseñanza de la Zootecnia: Relatoria de las Ponencias

Abelardo Conde Pulgarín¹

¹ Zootecnista M.Sc. Profesor Universidad de La Salle. Presidente ANZOO. E-mail: presidencia@anzoo.org

Fecha recepción: 20 Septiembre de 2017

Fecha publicación: 30 Octubre de 2017

Introducción

El presente documento presenta un resumen de las ponencias y reflexiones surgidas en el II foro de enseñanza de la Zootecnia realizado en el auditorio de la Cámara de Comercio de Palmira, el día 13 de Septiembre de 2017.

1. **Perspectivas de la Carrera de Zootecnia:** La Zootecnista Teresa Carvajal Salcedo como Presidente y en representación de ASFAMEVEZ (Asociación de Facultades de Medicina Veterinaria y de Zootecnia) presenta un saludo especial a los asistentes al Foro. Inicia su disertación con los datos de los costos humanos y de otra índole de la guerra interna en Colombia.

Los costos humanos de la guerra son:

- a. Más de 25.000 víctimas de desapariciones forzadas
- b. Desplazamientos forzados entre 1985- 2012: 5´712.506 víctimas
- c. El 81 % de los muertos son civiles y no actores directos de la guerra
- d. El gasto en defensa y seguridad en Colombia en el año 2014 fue de 25,99 billones de pesos, que representan 25,2 veces lo que gastamos en vivienda social.

Destaca del acuerdo de la Habana de los 6 puntos el primero es el de desarrollo Agrario y se pregunta sobre cuáles deben ser los modelos de desarrollo para alcanzar este punto del acuerdo, en especial para disminuir la desigualdades aberrantes que tiene el sector rural, donde el 83 % de los niños campesinos no van a la escuela y del 17 % que asiste solo se gradúa el 20 % se gradúa y solo el 1 % accede a la educación superior.

Entre 1992 y 2014 la desigualdad se ha agudizado. Se incrementaron las importaciones en un 895%, se perdieron más de 2 millones de Ha productivas, el valor de compras externas de alimentos ascienden a US \$76.000.000.000 y el 48% de los alimentos consumidos en el país son de producción externa. Los productos más amenazados con el TLC son Arroz, maíz, lácteos, carnes de res cerdo y Pollo y las oleaginosas.

En la presentación menciona que se requieren políticas que garanticen precios de sustentación, bajos costos de producción y disminución de las importaciones.

- a. Respaldo estatal para el sector agropecuario
- b. Un país que produzca lo que consume
- c. Atención frente a nuevos acuerdos y normativas
- d. Ley de Zidre (zonas de aptitud agropecuaria Vs Infraestructura).

De acuerdo con lo expresado por la Dra. Carvajal para atender las necesidades y retos del país se requiere desde la profesión:

- Formar gente para la dirección y la política.
- Un profesional exitoso es aquel capaz de cambiarle la vida a alguien.
- Formación en áreas y Reposicionamiento de otras en la profesión, tales como la biología molecular.
- Fortalecer la investigación
- Trabajar en los hábitos de consumo de la carne
- Trabajo colaborativo, dialogo DE SABERES
- Profesionales con CREATIVIDAD
- Con habilidades para interactuar en público

2. Educación, ruralidad y vocación a las carreras agropecuarias en Colombia. La presentación fue realizada por el profesor Edgar Alberto Cárdenas de la Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá).

El Dr. Cárdenas inicia analizando los problemas de la educación en Colombia en general desde la primaria pasando por la secundaria, señalando puntos muy interesantes tales como dentro de la población entre 17 y 24 años la asistencia a escolar es muy baja, hasta llegar a la educación superior y luego se enfoca en específico en los de la carrera de zootecnia.

La situación económica y social del país, en especial en el sector rural, y las nuevas imaginarios y estilos de vida de los jóvenes bachilleres han hecho que se presente una notoria disminución en la demanda en Colombia por los programas del sector agropecuario. Entre los años 2010 y 2014 aunque el número total de graduados en Agronomía veterinaria y afines, prácticamente se duplicó pasando 3294 a 7516, su porcentaje de participación en el total de títulos otorgados en las diferentes áreas del conocimiento en Colombia fue del 2,2, únicamente superando el área de matemáticas y ciencia naturales. Para el año 2015 se reportó un porcentaje de participación del 1,7% del total de la población graduada en Colombia.

En particular hace referencia a como el programa de Zootecnia en el Ministerio y las mesas sectoriales sigue siendo tratada dentro de la afines y no se le ha dado el reconocimiento, con la trayectoria e importancia que ello amerita. Señala que los profesionales zootecnistas el salario promedio en pregrado es de \$1´500.000 pesos, situación que cambia con un posgrado pasando a \$3´500.000 de pesos; pero, la empleabilidad es muy baja.

Identifica los problemas actuales que tiene el programa en los sistemas de selección en la Universidad Nacional de Colombia, identificando la baja demanda del programa de zootecnia por parte de los aspirantes, lo que desemboca en un alto porcentaje de admitidos sin vocación agropecuaria, que ingresan a zootecnia esperando cambiarse de profesión.

Compara el Dr. Cárdenas los costos operacionales de la Universidad de los Andes y la Universidad Nacional de Colombia los cuales son muy similares; sin embargo, la tasa de deserción en la UNAL del 32% es superior a la de Unidades 22% y en otras privadas cercanas al 50%.

Concluye el Dr. Cárdenas que la Zootecnia es una profesión que garantiza la seguridad y soberanía alimentaria del país y la nutrición de la población humana y animal de Colombia encargada de producir energía y proteína primaria para que la población colombiana que tenga su calidad de vida bajo un contexto de producción limpia, inocua y sostenible.

3. Perspectiva regional de la Zootecnia en el Valle del Cauca. La presentación fue realizada por el Zootecnista Gustavo A Escobar de AZOOVALLE.

El Dr. Gustavo inicia haciendo un reconocimiento a los profesores formadores de generaciones de zootecnistas. Hace referencia a el por qué los países fracasan? Concluyendo que son las políticas y las entidades las que hacen que fracasen.

Puntualiza e Dr. Escobar en que el cimiento de la sociedad es la agricultura y son las decisiones de política que deben dar este reconocimiento. Para ello las políticas deben garantizar la estabilidad social y la protección del ambiente.

El sector agropecuario que es un sector que genera empleo, según el DANE emplea 3,5 millones de personas (17,5 del total del empleo vigente).

Es un sector que debe trabajar para mejorar la productividad y con la tendencia mundial de reducir nuestros espacios. El panorama es de un sector de latifundios, en donde el 67,6% de los propietarios tienen parcelas inferiores a 5 hectáreas, equivalente a un 4,2 de la tierra agrícola.

Señala que el Acuerdo de la Habana busca que los campesinos:

1. Tengan tierra
2. Tengan como poner a producirla
3. Participen en la planeación de las regiones.

Valle del Cauca líder de la producción agropecuaria monopolizado por un sector donde el pequeño productor es cada día más excluido con una tendencia a disminución en la población ganadera. Ejemplo de la exclusión al pequeño productor es como en los sistemas de integrados en avicultura anteriormente incluían a productores con 20.000 a 30.000 aves pero actualmente ya no los reciben si no tienen 50 mil o más aves.

A esto identifica el Dr. Gustavo respuestas que se han dado y/o se requieren, tales como la Investigación y extensión en aves de traspatio la cual es extremadamente desorganizada, a través de nuevos modelos de producción e integración de pequeños productores.

Muestra el ejemplo del denominado Clúster de proteína blanca y energía: en donde 267 empresas unidas.

Identifica que uno de los Retos prioritarios en el campo donde predominan los pequeños productores, ¿por qué no políticas para ese pequeño productor?

Concluye que se requiere

- Acceso a mercados
- Acceso de mercados nacionales especializados
- Certificados de productores de altos estándares de calidad
- Innovación permanente para la justicia social.

4. **Perspectiva de los programas de producción animal en Brasil.**

Esta presentación fue realizada por Paulo Cesar de Faccio Carvalo, profesor Universidad Federal Do Rio Grande Do Sul- UFRGS y Presidente Sociedad Brasileira de Zootecnia.

El Dr. Defaccio señala, en primera instancia, el estado actual de la profesión en Brasil en donde se reportan 35.000 profesionales zootecnistas y 17.500 estudiantes de zootecnia, una profesión que fue creada en este país en el año 1966, con títulos en el ámbito del pregrado y postgrado (Doctorados en Zootecnia).

Identifica un enorme crecimiento del número de facultades de Zootecnia en los últimos 10 años, mostrando los datos de evolución los cursos, con 40 en el año 2000 y 107 en el año 2015. De los cuales el 79% son impartidos por el sector público y 21% son privados. De los 107 programas de Zootecnia 25 son de Universidades estaduais, 59 de Universidades Federales y 23 privadas. De todos los cursos el 75 de los aspirantes provienen de la ciudad.

Presenta igualmente el perfil de formación de la UFRGS: “O currículo do curso de Zootecnia Zootecnia formará profissionais com sólida formação de conhecimentos científicos e tecnológicos no campo da Zootecnia, dotados de consciencia, ética, política, humanista, com visão crítica e global da conjuntura econômica social, política, ambiental e cultural da região onde atuam, no Brasil ou no mundo. (Projeto Político Pedagógico do Curso PPC, 2012)”

Posterior a ello mostró semestre a semestre el currículo de la UFRGS, en donde se busca una visión holística, más que compartamentalizada.

Identifica el Dr. De Faccio los siguientes principales retos para la zootecnia:

- a. El emprendimiento y la innovación.

- b. Las tecnologías de concepto Vs las tecnologías de mercado. Cambios fundamentales en las formas de producir.
- c. Protección del medio ambiente.
- d. Conexión de los programas facultades y profesiones con el campo la sociedad y el mercado.

Igualmente, destaca los proceso de formación pos gradual en Zootecnia en el ámbito de las maestría y los doctorados, con un total de 58 cursos en todo el país, principalmente localizados en el sureste y noreste, en especial destaca la CAPES como una de los grandes financiadores.

Señala dentro de esa política de crecimiento de los cursos de postgrado la internacionalización de los mismos y la participación de estudiantes extranjeros en los mismos con un aumento igualmente importante de profesores investigadores extranjeros en la universidad.

5. Perspectiva empresarial del zootecnista. Esta ponencia fue realizada por Jaime Orozco Bernal Empresario de Animal nutrition and health senior manager INGREDION.

Comienza el Dr. Orozco su disertación hablando de la Aventura de emprendimiento, señalando las 20 mejores profesiones pagas en Colombia señalando una gran debilidad para los profesionales zootecnistas por lo cual la necesidad de emprendimiento en nuestra profesión.

Contrasta la realidad laboral con las necesidades de la profesión, requerimientos de alimentos para más de 7.000 millones de habitantes en el año 2050, la importancia de la proteína animal como irremplazable, el aumento de la clase media 3.900 millones para el año 2030, que señalan un aumento en la demanda de proteína animal del 60 % en el mundo.

La pregunta es entonces, ¿la profesión está en el lugar equivocado?. En América Latina y el Caribe fue la región con mayor crecimiento ganadero entre 1967 y 2007, en el 2018 según la FAO tendrá un 75% más de producción agrícola en comparación con el año 2000. Para ello la FAO también señala la necesidad de un urgente cambio y aumento en la investigación agropecuaria y que se fortalezca la gobernanza del sector.

Identifica que sin nuevas tecnologías el crecimiento en el número de animales, para el a año 2050, sería muy alto, con impactos mayores en el ambiente y en las necesidades de tierra, prácticamente insostenibles para el planeta. Para el caso de las Aves: 132.000 mil millones más sin nuevas tecnologías versus 99 mil millones con nueva tecnología.

Muestra que nuestra profesión no tiene una identidad en la sociedad, los de la ciudad nos ven "COMO EL DE CARRIEL", los del campo "COMO EL OFICINISTA".

¿Cómo nos ven?: depende de nosotros mismos,

¿Cómo deberíamos ser?: en contacto el campo haciendo uso de las herramientas tecnológicas.

El profesional que buscan las empresas:

Sin miedo a innovar, a retar el statu quo, ensayando en nuevas formas de hacer las cosas, "meter la pata, aprender la lección y levantarse (resiliencia)", ético, líder, organizado en lo administrativo, comprometido.

6. Enfoques retos y limitaciones de la Zootecnia en Colombia. La profesora Laila Bernal Bechara Docente del Programa de Zootecnia Universidad de La Salle Inicia su disertación con un análisis de los enfoques de los programas identificando que el programa de zootecnia es un proyecto en permanente construcción, con diversos enfoques de acuerdo con el perfil. Con un total de 34870 profesionales de los cuales 25,85% son zootecnistas, 30,15 % MV y 34,01%.

Señala 4 enfoques y los discute:

1. Enfoque Productorista. Donde muchos fuimos formados. Un enfoque centrado en la optimización de la producción animal, para la obtención de proteína animal, con bajo costo y en menor tiempo. Eficiencia biológica.

2. Enfoque Seguridad alimentaria. Sistemas integrales para la generación de alimentos: animales, cultivos, huertas familiares. Entendiendo la complejidad de los diferentes sistemas.

3. Producción animal sostenible. Privilegia el ambiente, el uso racional de los recursos naturales, protección y estrategias de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero.

4. Desarrollo rural con enfoque territorial. Privilegia el territorio, las comunidades, nueva ruralidad, en el marco del desarrollo rural hacia la producción agropecuaria.

Posteriormente la Dra. Laila presenta las diversas limitaciones del sector: Importación de materias primas, Altos costos de producción, Variabilidad climática, Mercado desorganizado, Empleabilidad, Política agropecuaria.

Presenta igualmente la experiencia curricular del programa de Zootecnia en la Universidad de la Salle, la cual ha tenido diferentes etapas terminado en el abordaje del enfoque territorial se realiza articulación a través de la los postgrados marco articulador con la agrociencias.

Definiendo las agrociencias como "la integración de las ciencias biológicas y agropecuarias, su relación con el entorno social y económico atendiendo a los conceptos de la agricultura tropical, la nueva ruralidad, la innovación y la bioeconomía, dónde, desde la visión sistémica y transdisciplinar la investigación debe tener elementos de innovación para generar cadenas de valor que ayuden a resolver las problemáticas de la agricultura tropical y del mundo rural" (Romero y Villamil 2011).

En la nueva ruralidad el territorio se constituye como la unidad base de la dimensión social.

La Universidad de La Salle concibe la Agricultura tropical desde la agrociencias como: "Genera y apropiar el conocimiento científico para entender la complejidad biofísica, socioeconómica y cultural del trópico y aprovechar de forma sostenible la variabilidad genética, desarrollar y desarrollar procesos y productos de innovación tecnológica que se ajusten a la oferta ambiental y las nuevas demandas del mercado. La Bioeconomía desde las agrociencias es la expresión de la biotecnología para generar valor y construir espacios económicos desde las ciencias de la vida y los recursos biológicos.

En las consideraciones finales la Dra. Bernal hace las siguientes preguntas:
¿Para qué realidad futura del campo Colombiano estamos formando los estudiantes de Zootecnia?

¿Se llenan las expectativas, de las empresas, el sector privado, el sector público, la investigación, el consumidor final, las comunidades rurales con las actuales enseñanzas de la Zootecnia?

¿Será que la actual enseñanza de nuestra zootecnia, se puede constituir como el programa más adecuado para nuestro territorio y nuestra ruralidad en el contexto de la paz y/o posacuerdo/postconflicto?

7. Perspectiva de los programas de Ciencia Animal en Norteamérica. Realizada por el Dr. Joel Caton, profesor de North Dakota State University y miembro directivo de la American Society of Animal Science. El Dr. Caton inicia su charla prestando las oportunidades de la Ciencia animal en el mundo:

Las demandas de productos de origen animal están creciendo particularmente en países en vías de desarrollo. FAO estima que se necesitara un 70% más de productos de origen animal para el año 2050. La tierra requerida para la producción animal se incrementara si no se mejora las tasas de conversión alimenticia.

El 80% de los alimentos que se utilizan en alimentación animal NO COMPITEN con la alimentación humana. En la carrera de Animal Science existen más de 500 clasificaciones de empleo para graduados en Norte América. La USDA predice un 13,2% en las carreras de Animal Science en Estados Unidos.

Actualmente, anualmente existen más empleos en agricultura y específicamente en Ciencia animal disponibles, que el número de graduados para ocuparlos.

Como empleos tradicionales para los profesionales de Ciencia Animal destaca el Dr. Caton:

- Los sistemas de producción
- Empresas productoras de alimentos balanceados
- Compañías de genética animal.

- Transformadores y Expendedores de carne.
- Compañías farmacéuticas
- Firma consultoras
- Universidades e institutos técnicos.
- Docencia,
- Investigación
- Laboratorios
- Agencias reguladoras

Muestra igualmente otras oportunidades de caminos no tradicionales para ejercer la profesión tales como:

- Profesionales en Zoológicos
- Gerencia de negocios/finanzas
- Propietarios de empresas

Finalmente, el Dr. Caton presenta la misión, visión y perspectivas de la American Society of Animal Science:

Es una sociedad científica con más de 7000 miembros en diferentes áreas de la profesión, con foros reuniones regionales y nacionales.

Tienen compromisos tales como:

- Publicar la revista líder en campo de la ciencia animal
- Promover el mejoramiento continuo de la educación.
- Mejoramiento de la calidad de las publicaciones, importante el mejoramiento de las nuevas generaciones de profesionales.
- Influir sobre las políticas desde ASAS por la calidad de sus productos
- Estrategia de desarrollo de beneficio mutuo con las entidades que se identifiquen con la filosofía y deseen apoyarnos, del estado o privadas.

8. Visión de la carrera de Zootecnia en Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira. El profesor Ricardo Malagón Director del programa de Zootecnia Universidad de Palmira presenta el programa de zootecnia de la Sede Palmira de la Universidad Nacional de Colombia, como una construcción del equipo de áreas curriculares. Basado en varios principios dentro de los que destaca el manejo sistémico de los recursos biológicos.

Presenta un contexto general en donde señala:

- Ganado aporta 40 % del valor de la producción agrícola mundial y sostiene los medios de vida y la seguridad alimentaria de case 1.300 millones de personas.
- Ganado más fácil de adaptar a las crisis ambientales que los cultivos en donde las variedades animales nativas responden mejor a este reto, utilizando eficientemente los recursos locales.

Los recursos zoogenéticos constituyen un patrimonio biológico fundamental para el presente y futuro de planeta. Importante analizar los recursos zoogenéticos: reconocimiento de razas como el hartón del valle. Dentro de la

visión sistémica la finca debe ser analizada como un sistema con arreglos espaciales temporales definidos presentando algunos ejemplos exitosos.

Presenta luego el Dr. Malagón la definición y la importancia de la tecnología y como debe ser abordada en nuestro medio. Señala nuevamente ejemplos exitosos en el diseño de tecnologías adaptadas a las condiciones de producción en Colombia. Finalmente presenta el proyecto de las Escuelas AgroBiológicas de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.

REVISTA COLOMBIANA DE ZOOTECNIA
ISSN 2462-8050 (En línea)
INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Descripción general

La Revista Colombiana de Zootecnia es una publicación electrónica de carácter investigativo y de divulgación, cuya periodicidad es semestral. Los contenidos están dirigidos a profesionales de la Zootecnia, investigadores, docentes y estudiantes de pregrado y postgrado tanto nacionales como internacionales.

1. Enfoque temático

Los documentos que serán considerados para su publicación deben estar fundamentados en la aplicación y desarrollo de la ciencia y la tecnología para la gestión y optimización de los procesos de producción, industrialización y comercialización de bienes o servicios relacionados con los animales. En consecuencia los documentos deben enmarcarse en alguno de los siguientes cuatro bloques temáticos:

- **Producción:** En temas relacionados con mejoramiento genético, citogenética, reproducción, fisiología, bioquímica, nutrición, microbiología, biotecnología animal, biofísica, alimentación, economía de la producción, planeación, organización, dirección y evaluación de empresas de producción animal y del sector pecuario, exterior y juzgamiento, prácticas de manejo animal, higiene animal, etología y bienestar animal, termodinámica para la producción animal, instalaciones para animales, maquinaria y equipos para la producción animal, manejo de cultivos y recursos forrajeros para animales, gestión ambiental, caracterización y modelos de simulación en sistemas de producción animal, modelos estocásticos y de optimización en producción animal, sistemas de información, extensión rural, métodos de costeo y análisis financiero de la producción animal, optimización del uso del agua y de energías alternativas para la producción animal, equinoterapia, adiestramiento de animales y en general cualquier temática que se fundamente en la ciencia y la tecnología con el propósito directo de gestionar u optimizar la producción de algún bien o servicio relacionado con los animales.

- **Industrialización:** En áreas relacionadas con bioquímica, biofísica y microbiología de productos de origen animal, tecnologías para la elaboración de derivados cárnicos, lácteos, ovoproductos, derivados de la acuicultura y en general para transformar cualquier producto de origen animal. Aseguramiento de la calidad en productos de origen animal, inocuidad alimentaria, biotecnología en productos de origen animal, trazabilidad y bioseguridad en la agroindustria animal, legislación para la elaboración de productos de origen animal, modelos de optimización en la agroindustria animal. Caracterización fisicoquímica, microbiológica, nutricional, funcional y organoléptica de productos de origen animal. Planeación, organización, dirección y evaluación de frigoríficos, plantas de lácteos, cárnicos, productos acuícolas y alimentos

para animales y en general cualquier temática que se fundamente en la ciencia y la tecnología con el propósito directo de gestionar u optimizar la industrialización de algún bien o servicio relacionado con los animales.

- **Comercialización:** Mercado de animales, titularización de ganado, mercado de commodities, mercado de futuros, marketing agroalimentario, investigación de mercados, distribución comercial, marketing de servicios de turismo y recreación con animales, modelos econométricos aplicados a la comercialización de productos de origen animal, modelos de localización de puntos de venta, modelos de comportamiento del consumidor de bienes y servicios relacionados con los animales. Comercio internacional, logística en cadenas de agronegocios relacionadas con los animales, legislación para la comercialización de productos de origen animal, instrumentos y tendencias del mercado financiero para el sector pecuario y la agroindustria animal. Planeación, organización, dirección y evaluación de establecimientos comerciales de bienes y servicios relacionados con los animales y en general cualquier temática que se fundamente en la ciencia y la tecnología con el propósito directo de gestionar u optimizar la comercialización de algún bien o servicio relacionado con los animales.

- **Educación y ejercicio profesional:** Modelos pedagógicos para la enseñanza de la Zootecnia, historia de la Zootecnia, nuevos campos de acción profesional, propuestas para fortalecer la Zootecnia, reflexiones sobre controversias científicas, legales o tecnológicas del ejercicio profesional de la Zootecnia.

2. Proceso editorial

2.1 Políticas

- Los textos deben ser inéditos, originales y donde al menos uno de los autores tenga el título universitario de Zootecnista, Ingeniero Zootecnista, o Animal Scientist.
- Se aceptarán documentos en cualquiera de los siguientes idiomas: español, inglés, francés y portugués.
- Se recibirán documentos tanto de autores colombianos como extranjeros.
- Se mantendrá una comunicación constante con el autor principal para informarle de manera oportuna sobre el estado avance de su documento.
- Estará a disposición de los autores una guía para la presentación de documentos.

2.2 Proceso de revisión por pares

Todos los documentos serán sometidos a un proceso de evaluación doble ciego con al menos dos profesionales expertos en cada tema, quienes a partir de los criterios suministrados por el Comité Editorial, dictaminarán sobre la importancia del tema y el enfoque, la originalidad del trabajo, la adecuación

del diseño metodológico, los resultados, la solidez de la discusión, la claridad de la escritura, la pertinencia y actualidad bibliográfica.

Luego de recibir el resultado de la evaluación, el autor principal tiene 90 días para realizar los ajustes requeridos. Posteriormente el editor evalúa el texto para verificar cambios y formalizar o no la aprobación del documento mediante comunicación al autor principal.

2.3 Propiedad intelectual

En caso de ser aprobado para publicación un documento, los autores autorizan a la Revista Colombiana de Zootecnia su divulgación por cualquier medio impreso o electrónico.

2.4 Responsabilidad de contenidos

Al someter los documentos para valoración y publicación, los autores asumen los lineamientos de la guía para la presentación de documentos y la responsabilidad ética de sus escritos. De igual forma, los contenidos, los enlaces y el material gráfico utilizado por los autores son responsabilidad de estos y no generan compromisos frente a terceros por parte de la Revista Colombiana de Zootecnia.

3. Estructura organizacional

La Revista Colombiana de Zootecnia cuenta con la siguiente estructura organizacional:

3.1. Editor: El editor es la persona delegada por la Junta Directiva de ANZOO para dirigir todo el proceso editorial.

3.2. Comité Editorial: Este comité define la política editorial de la publicación, está integrado por los miembros que designe la Junta Directiva de ANZOO; sugiere y apoya proyectos de desarrollo editorial. Asimismo, decide sobre situaciones editoriales relacionadas con la evaluación y aceptación para publicación o no de artículos.

3.3. Comité Científico: Está conformado por profesionales universitarios expertos en los campos temáticos de la revista. Este comité asesora con respecto a los parámetros de calidad científica de la publicación y promueve su difusión en diferentes comunidades académicas.

La formalización de pertenencia a dichos comités se da mediante carta de invitación por parte de la ANZOO (previa evaluación del perfil de cada uno según parámetros de Publindex-Colciencias) y la posterior aceptación por escrito por parte de los candidatos, mediante el diligenciamiento del formato de datos personales. La condición de integrantes de dichos comités no genera relaciones laborales ni contractuales con ANZOO.

4. Instrucciones para los autores

Estas instrucciones tienen el propósito de estandarizar la presentación de documentos para ser sometidos al proceso de evaluación de la Revista Colombiana de Zootecnia.

4.1. Clasificación de documentos

Los documentos que se considerarán para su publicación deben ajustarse a las definiciones sobre calidad científica incluidas en el «Documento Guía del Servicio Permanente de Indexación de Revistas de Ciencia, Tecnología e Innovación Colombianas» publicado por Colciencias. De esta forma, la Revista Colombiana de Zootecnia considerará los siguientes tipos de documentos para publicar:

1) Artículo de investigación científica y tecnológica: «Documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de proyectos terminados de investigación. La estructura generalmente utilizada contiene cuatro apartes importantes: introducción, metodología, resultados y conclusiones.» (Colciencias, 2010).

2) Artículo de reflexión: «Documento que presenta resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.» (Colciencias, 2010).

3) Artículo de revisión: «Documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.» (Colciencias, 2010).

4) Artículo corto: «Documento breve que presenta resultados originales preliminares o parciales de una investigación científica o tecnológica, que por lo general requieren de una pronta difusión.» (Colciencias, 2010).

5) 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 y metodológicas consideradas en un caso específico. Incluye una revisión sistemática comentada de la literatura sobre casos análogos.» (Colciencias, 2010).

6) Revisión de tema: «Documento resultado de la revisión crítica de la literatura sobre un tema en particular.» (Colciencias, 2010).

7) Cartas al editor: «Posiciones críticas, analíticas o interpretativas sobre los documentos publicados en la revista, que a juicio del Comité Editorial constituyen un aporte importante a la discusión del tema por parte de la comunidad científica de referencia.» (Colciencias, 2010).

8) Editorial: «Documento escrito por el editor, un miembro del Comité Editorial o un investigador invitado sobre orientaciones en el dominio temático de la revista.» (Colciencias, 2010).

9) Documento de reflexión no derivado de investigación. (Colciencias, 2010).

Teniendo en cuenta todas las partes que conforman el documento (título, resúmenes, palabras claves, texto principal, referencias, entre otras); los artículos cortos deberán contener un máximo de 2500 palabras y los demás documentos deberán contener máximo 7000 palabras.

4.2. Estructura del documento

El tipo de letra del documento debe ser Verdana 11 a interlineado sencillo y márgenes a 3cm por lado. Las palabras en latín, griego o idiomas diferentes al español deben ir en cursiva. Después del título, datos de autores, los capítulos del documento, o después de punto aparte debe existir un espacio en blanco.

Respecto del cuerpo del trabajo se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Título: El encabezado debe contener título del artículo centrado y en negrilla. El título debe estar cualquiera de los idiomas oficiales de la revista (español, francés o portugués) y dos espacios más abajo en Inglés. A un espacio del título, los apellidos completos de los autores, separados por una coma de las iniciales de sus nombres. Cada autor tendrá un superíndice que será explicado 2 espacios abajo, describiendo allí los títulos académicos, cargos, instituciones, correo institucional del autor principal y apoyos o subvenciones recibidos en caso de una investigación.

Resúmenes: Todos los documentos, excepto las cartas al editor y los editoriales, deben contener resumen en uno de los idiomas oficiales de la Revista (español, francés o portugués) y sus palabras claves. Y un resumen en inglés con sus palabras claves. Cada resumen deberá contener un máximo de 250 palabras y las palabras claves serán máximo de cinco.

Cuerpo del documento: es posible presentarlo en cualquiera de los idiomas oficiales de la revista (español, inglés, francés o portugués). La introducción, metodología, resultados y discusión pueden presentar dentro del cuerpo del documento tablas, fotos o gráficos, los cuales se deben numerar consecutivamente y titular en la parte superior. Las figuras deben llevar una

numeración independiente de las tablas o fotos. La fuente se citará en la parte inferior al margen derecho con letra Verdana 8.

Para las referencias dentro del texto, la revista utiliza el sistema de paréntesis (nombre, año) para la citación. Esta debe aparecer dentro de paréntesis el autor y el año respectivo así: (Rodríguez, 2013), si la referencia tiene dos autores (Rodríguez y Torres, 2013), y si tiene más de dos autores (Rodríguez *et al.*, 2013). Si la referencia hace parte de la oración, se expresa por ejemplo: «Rodríguez (2013) reportó...», o «según Rodríguez (2013)...»

Todos los documentos presentados y que se clasifiquen como artículos de investigación científica y tecnológica, incluyendo artículos cortos, deben tener dentro del cuerpo del documento:

- **Introducción:** es una referencia teórica, con antecedentes de investigaciones previas al tema o antecedentes, las hipótesis a someter a prueba y los objetivos de trabajo.
- **Metodología:** hace referencia a los recursos utilizados para realizar el trabajo, las muestras usadas, como se hizo el muestreo, que tipo de análisis, ya sea lógico, estadístico, matemático o de otra índole que permitieron someter a prueba las hipótesis.
- **Resultados y discusión:** describen lo que se obtuvo en el estudio realizado. Debe establecer con claridad que lo nuevo que arroja la investigación, justificar la metodología empleada, y compararlo con otros resultados de investigaciones similares.
- **Conclusiones:** deben corresponder a lo obtenido del proceso de investigación realizado.
- **Reconocimientos:** pueden incluirse a consideración de los autores para dar reconocimiento a quienes apoyaron o contribuyeron al desarrollo del trabajo, así como las personas que contribuyeron en el proceso científico.
- **Referencias** deben enumerar únicamente toda la literatura citada en el texto. Se deben presentar al final del texto, en orden alfabético de acuerdo con el primer apellido de todos los autores, y se debe limitar a las fuentes citadas dentro del texto. En caso de registrar varias publicaciones del mismo autor, se deben ordenar cronológicamente en el orden en que fueron publicadas. Cuando un autor tiene más de una publicación en un mismo año, se mantiene el orden cronológico y se utilizan letras para diferenciar las referencias de ese mismo año (Ejemplo: 2001a).

Cuando se usan fuentes de Internet, se debe mencionar el autor, el año, el nombre del artículo, la dirección electrónica y la fecha de recuperación. Ejemplo: Roca-Fernández, A., Delaby, L., González-Rodríguez, A., López-Mosquera, E., Gallard, Y., Leurent, S. 2010. Efecto del pastoreo rotacional simplificado sobre la producción lechera de vacas frisonas y normandas. En: <http://www.ciam.es/descargas/publicaciones/11-22.pdf>. (05/11/2011).

Si se trata de una revista electrónica, se debe especificar el volumen, el número, año, páginas y dirección electrónica. Las referencias bibliográficas se deben escribir en forma completa y exacta de tal forma que el lector las pueda encontrar fácilmente.

Documentos de revisión o de revisión de tema, deben tener como cuerpo del documento claramente identificado una introducción, desarrollo y análisis, conclusiones y referencias.

4.3. Envío de documentos

Los artículos se deben remitir al correo electrónico del editor de la revista (revistazootecnia@anzoo.org), en formato digital con procesador de texto Word, anexando el formato de autorización para su publicación. En caso de que los documentos contengan tablas, cuadros, figuras, fotos u otros materiales protegidos por derechos de autor, se deben anexar las autorizaciones de los propietarios de esos derechos para su publicación en la Revista Colombiana de Zootecnia.



www.anzoo.org

revistazootecnia@anzoo.org



Asociación de Zootecnistas de Risaralda

Pereira – Colombia

azooris1@gmail.com



Asociación de Zootecnistas del Valle

Palmira – Colombia

azoovalle@yahoo.com



Asociación de Zootecnistas de Sucre

zootecnistasdesucre@yahoo.es