



Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias

<http://rccp.udea.edu.co>

RCCP

Economía y Administración

Acciones y prácticas de la ganadería en Colombia para alcanzar los factores del desarrollo sostenible

Actions and practices of livestock in Colombia to achieve sustainable development factors

Fausto Camilo Moreno Vásquez, Zoot Esp MSc JMe; Clarita Bustamante Zamudio, MV MSc.

Profesor(a) Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Ciencias para la Producción Animal. Tel: (57) 1 3165000 ext 19403/19410 fcmorenov@unal.edu.co

El presente trabajo tiene como objetivo integrar al modelo ganadero actual, una estructura económica, social y ambiental enfocada al Desarrollo Sostenible, de tal forma que contribuya al mejoramiento de la competitividad con una gestión responsable de los recursos ambientales y el mejoramiento de la calidad de vida. Con el objeto de evitar las pérdidas de las características y funciones del ambiente, los sistemas ganaderos deben conservar la capacidad productiva de los recursos ambientales, utilizando el territorio de acuerdo con su capacidad y demanda ambiental, empleando los recursos naturales de la finca por debajo de sus tasas de renovación e incorporando insumos al medio por debajo de la capacidad de asimilación. De esta forma se estará haciendo un uso ambientalmente integrado con el entorno y en consecuencia, contribuyendo, desde el aspecto ambiental, al Desarrollo Sostenible. El trabajo analiza los factores ambientales incluidos en la Agenda 21 a la luz del Plan Estratégico de la Ganadería Colombiana (PEGA 2019) mediante los planes de acción para el Desarrollo Sostenible. Los planes de acción son involucrados a partir de dos secciones principales: la primera, relaciona la conservación y gestión de los recursos para el desarrollo, y tiene que ver con el conocimiento y el uso de los recursos naturales y el ambiente para las generaciones futuras; y la segunda, corresponde a las dimensiones sociales y económicas e incluyen aspectos como empleo, equidad, seguridad alimentaria, lucha contra la pobreza, educación, protección y fomento de la salud humana, respeto a la diversidad cultural y social; de esta forma se busca interpretar a los miembros de la sociedad a través de su protagonismo en su propio futuro. El desarrollo presenta los aspectos relacionados con siete acciones generales y 28 acciones específicas, para ser incorporadas por la ganadería colombiana partir de 11 factores ambientales incluidos en la Agenda 21, que serán el pilar de un enfoque integrado y permitirán coordinar las actividades sectoriales de planificación y gestión presentadas en el PEGA 2019. Se concluye cómo la implementación de las acciones y prácticas presentadas, relacionadas con los diversos aspectos de la utilización de la tierra y los recursos naturales, permiten que la ganadería colombiana alcance una visión de progreso integral para lograr el Desarrollo Sostenible.

Palabras clave: *sistemas de producción animal, sustentabilidad.*
Key words: *animal production systems, sustainability.*

Cambio en el precio de la tierra de uso en lechería especializada cuando sufre una mejora tecnológica: análisis empírico en San Pedro de los Milagros

Change in the land price used in dairy cattle when it has a technological improvement: empirical analysis in San Pedro de los Milagros.

Carlos Mario Méndez Restrepo, Zoot MSc

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia

La teoría económica sugiere que los precios de mercado de la tierra pueden ser afectados por cambios o implementaciones de nuevas y mejores tecnologías. Este fenómeno puede ayudar a explicar el comportamiento de los productores agropecuarios, si un aumento del precio de la tierra los incentiva o no a invertir y mejorar la tecnología con la que cuentan para producir. El objetivo del presente trabajo es dar evidencia empírica del comportamiento del precio de la tierra de uso en sistemas de lechería bovina especializada en el municipio de San Pedro de los Milagros, cuando hay una mejora tecnológica y si hay diferencias en ese cambio según el tamaño de la finca. La metodología empleada consistió en tomar los datos de una encuesta realizada en el año 2006 con un tamaño de 723 fincas; se dividió la muestra en tres grupos, el grupo 1 con fincas menores a 10 Hectáreas, el grupo 2 con fincas entre 10 y 50 hectáreas y el grupo 3 con fincas mayores a 50 hectáreas. El precio de los predios fue simulado utilizando el modelo propuesto por Raimundo Soto en 2005. Se realizaron pruebas de contraste para evaluar si existe diferencia en el cambio del precio según el tamaño del predio. Los resultados sugieren que la implementación de una nueva técnica tiene un efecto positivo en el precio de las fincas de los tres grupos. De acuerdo al tamaño del predio, el cambio en el precio de las fincas del grupo 3 son mayores que los cambios en el precio de las fincas del grupo 1 y grupo 2 ($P < 0.01$).

Palabras clave: *bovinos, capital, producción, productividad, renta, trabajo.*

Key words: *capital, cattle, labor, rent, production, productivity.*

Canales de comercialización de los productos de la meliponicultura en Colombia

Marketing's channels of meliponiculture products in Colombia

Mónica Cepeda Granados, Zoot; María Guiomar Nates Parra, Biol MSc; Gonzalo Téllez Iregui, DMV Esp MSc PhD

Laboratorio de investigaciones en Abejas -LABUN-, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá

En Colombia contamos con más de 600 especies de abejas nativas, sin embargo la industria gira alrededor de una sola especie foránea famosa por la producción de miel, denominada *Apis mellifera* (Africanizada).

De las 600 especies 120 corresponden al grupo de las abejas sin aguijón o tribu Meliponini, de allí deriva el nombre de la actividad de cría y aprovechamiento: Meliponicultura. De los meliponinos se pueden obtener los mismos productos que de *A. mellifera*, aunque en menor cantidad. La evaluación de rentabilidad de la actividad estaría afectada, entre otros, por los bajos costos de implementación y manejo y por el valor agregado (medicinal, nutracéutico y orgánico) que puede superar al de los productos de la Apicultura, sin olvidar el gran potencial que tienen como polinizadores en cultivos comerciales. La Meliponicultura es una actividad sostenible, promisoría para el desarrollo rural que atrae la atención de investigadores, quienes, junto con productores han desarrollado técnicas de cría que varían según la especie y el objetivo productivo. En este trabajo se presenta una descripción de los actuales canales de comercialización de los productos de la Meliponicultura en Colombia, se caracterizan los actores que participan y los productos que intervienen, además se analizan las oportunidades de los productos en el marco de las exigencias de los mercados actuales. La información se obtuvo de 126 visitas y entrevistas hechas a Meliponicultores y comercializadores en 11 departamentos de Colombia, que permitió la formulación de una matriz DOFA. Los resultados indican que en los 7 canales de comercialización identificados participan 13 actores, que la miel de abejas sin aguijón es el producto más comercializado, que otros productos como el polen, el propóleo y las colonias son de comercialización esporádica y aislada, y que no fueron hallados comercializadores de cera o del servicio de polinización. Actualmente la Meliponicultura no es considerada una actividad comercialmente importante. El desconocimiento de canales de comercialización y de los demás productos ha generado un sesgo hacia la producción de miel, por tanto, es necesario capacitar productores, establecer canales de comercialización claros para más productos y generar normas que permitan la participación de estos en el mercado.

Palabras clave: Abejas sin aguijón, Meliponinos, miel angelita, polen, polinización, propóleo.

Key words: angelita honey, Meliponinos, pollen, pollination, propolis, Stingless bees.

Clasificación de los sistemas de producción agropecuarios a partir de la gestión integral de los recursos productivos

Classification of agricultural production systems from the management of productive resources

Fausto Camilo Moreno Vásquez, Zoot Esp MSc JMe; Clarita Bustamante Zamudio, MV MSc.

Profesor(a) Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Ciencias para la Producción Animal. Tel: (57) 1 3165000 ext 19403/19410. fmorenov@unal.edu.co

Los sistemas de producción agropecuarios se estructuran a partir de las actividades que se definen de acuerdo con la disponibilidad de recursos, patrones de producción, productividad e ingresos y se justifican por la existencia de diferencias importantes en cuanto al uso de los recursos disponibles, la tecnología aplicada y los productos generados. El presente trabajo tiene como objetivo clasificar los sistemas de producción a partir de los flujos de materia, energía e información desde el componente ambiental, como base productiva por el suministro de los recursos que provee al sistema. Se tipifican 743 sistemas de producción modales para los 496.000 sistemas de producción agropecuarios del país y por medio de la aplicación de encuestas y verificación en campo, mediante análisis sistémicos se establece una propuesta de clasificación a partir de la transformación de los recursos por el sistema para un mercado objetivo. El trabajo propone una clasificación de los sistemas agropecuarios de producción en cuatro categorías: la primera, sistemas agropecuarios convencionales, que se basan en la alta entrada de insumos, especialización racial, alto rendimiento al menor tiempo y al menor costo con la minimización del uso de mano de obra. Un segundo grupo que corresponde a los sistemas agropecuarios que involucran prácticas de bajo impacto, donde su estructura es igual a los

sistemas convencionales pero reemplazan algunas prácticas convencionales por prácticas menos agresivas con el ambiente. El tercer grupo corresponde a los sistemas agropecuarios alternos, cuyas estructuras productivas que en componentes, estructura y función, involucran aspectos ambientales, económicos y sociales tendientes a la minimización del impacto ambiental. Finalmente, los sistemas agropecuarios sostenibles, donde el balance e integración entre los factores ambientales, sociales y económicos, se fundamentan en los principios del desarrollo sostenible. El análisis efectuado permite concluir que los sistemas de producción agropecuarios incluyen una variedad de procesos productivos y actividades relacionadas con los objetivos de la empresa agropecuaria, productores agropecuarios quienes orientan las actividades del proceso productivo y predios situados en distintos lugares de oferta de recursos productivos. Lo anterior establece para el país, una gran variedad de sistemas de producción agropecuarios con diversa gama de elementos y características relacionadas con éstos.

Palabras clave: modelos productivos, sustentabilidad.

Key words: production models, sustainability.

Comercialización de la leche cruda en la provincia de Tundama (Boyacá)

Marketing of raw milk in the province of Tundama (Boyaca)

Fabio Peñaranda Cortés, Zoot (c)MSc; Gonzalo Téllez Iregui, DMV Esp MSc DrHC (c)PhD.

Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Facultad de Agronomía, sede de Bogotá.

El presente trabajo se realizó en la provincia de Tundama, Boyacá, Colombia, su objetivo fue medir la eficiencia de la cadena láctea en la región, con la metodología descrita por Mendoza (1991), a través del estudio de los márgenes y canales de comercialización. El diseño metodológico usado es no experimental de carácter exploratorio-descriptivo, por muestreo no probabilístico a manera de sondeo. La población encuestada son los agentes de comercialización, productores y consumidores finales de leche cruda, de ahí se tomaron muestras de los productores y consumidores finales de leche cruda. Al ser analizados los datos con estadística descriptiva se halló que el canal de comercialización del gran productor está compuesto principalmente por el productor, planta de procesamiento, gran o pequeño distribuidor y consumidor final, también pueden participar los transportadores; el PDP máximo no supera el 42,56%, entre más agentes haya hay menos participación directa del productor. El pequeño productor vende su producto de muy diversas formas, desde la venta directa productor a consumidor final hasta la agremiación de pequeños productores que venden a plantas de procesamiento, en el canal más corto el transportador sólo agrega la utilidad de lugar al producto, aún así el precio al final del producto hace asequible al producto para personas de escasos recursos y permite la realización del producto a los productores más alejados de grandes centros de consumo, el PDP varía para el pequeño entre el 100% al 36,28% según el canal que escoja y los actores que hagan parte del canal. Entre los agentes transportadores a las plantas así como acopiadores (cruderos) no hay acuerdos en las rutas de recolección, las plantas no tienen criterios fijos de compra sino varían según la oferta de leche, el Acuerdo de Competitividad no es seguido por los compradores ni productores, sólo se pagan algunos conceptos. Se detectó organización entre los grandes productores para mejorar su poder de negociación pero no en pequeños productores, sólo algunos. La falta de organización entre agentes no permite una mayor eficiencia a la detectada. La normatividad regulatoria puede tener efectos sociales inesperados, por pérdida de empleos.

Palabras clave: cadena láctea, canales de comercialización, márgenes de comercialización, participación directa del productor, margen bruto de comercialización.

Key words: milky chain, channels of commercialization, margins of commercialization, direct participation of the producer, gross margin of commercialization.

Descripción de los canales y márgenes de comercialización en sistemas de producción de lechería campesina en el municipio de Nemocón región sabana centro del departamento de Cundinamarca

Description of marketing's channels and profits in rural dairy production systems in municipality of Nemocón region savannah center department of Cundinamarca

Guillermo Alberto Huelgo Nova, Zoot; César Augusto Villamil Ramírez, Zoot; Gonzalo Téllez Iregui, DMV Esp MSc DrHC (c)PhD.

Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia sede Bogotá.

Este trabajo Caracterizó la comercialización de la leche producida por los sistemas de producción campesino en el municipio de Nemocón departamento de Cundinamarca. Se calcularon los márgenes brutos, se determinó las zonas geográficas de producción campesina de la leche, identificando las principales situaciones limitantes en el proceso de la comercialización de la leche en economías campesinas proponiendo algunas alternativas de mejoramiento al sistema de comercialización de la leche. El método de investigación consistió en una primera fase de reconocimiento y toma de datos en la región. Se realizó observación directa y recorridos con productores, acopiadores y transformadores, a quienes se les aplicó un cuestionario orientado a registrar los litros de leche comercializados y estimar sus costos de comercialización y su Margen Bruto (MBC). La información que se recogió y procesó permitió identificar dos acopiadores regionales, los cuales transforman y comercializan como derivados lácteos. Los resultados muestran la existencia de dos tipos de canales de comercialización: el del nivel cero o canal directo de mercado y el de un solo nivel. Los índices calculados para el sistema de comercialización de la "leche pasteurizada", son: 70 % PDP y 30% MBC. Los márgenes indican que la actividad del acopiador es redituable y le suministra un estímulo económico para continuar con dicha actividad, sobre todo si este acopiador no obtiene un mejor costo de oportunidad por la mano de obra. Lo anterior no es aplicable para el productor, pues hay que considerar sus costos de producción.

Palabras clave: canales, comercialización, lechería campesina, márgenes.

Key words: channels, marketing, profits, rural dairy.

Determinación de los canales y márgenes de comercialización de la leche cruda para productores y acopiadores de los municipios de Ubaté y Simijaca

Determination of dairy marketing channels and margins focused on producers and suppliers from Ubaté and Simijaca

César Augusto Vargas Fiesco, Zoot; Gonzalo Téllez Iregui, DMV Esp MSc, PhD

Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia sede Bogotá

La producción y la industrialización de la leche en Colombia son consideradas como actividades en desarrollo que no han logrado la madurez que cabría esperar debido en parte a la inestabilidad de los precios pagados tanto al productor como al acopiador. La ganancia que tiene el productor y el acopiador por la comercialización de la leche se ve estrechamente influenciada por el grado de intermediación a lo largo del canal de comercialización. El presente trabajo se realizó en los municipios de Ubaté y Simijaca con la finalidad de determinar y analizar los canales

y márgenes de comercialización de la leche cruda de los últimos 10 años a partir de la selección de diez fincas representativas y de los eslabones a lo largo de los diferentes canales de comercialización. Se pudieron diferenciar cuatro canales de comercialización, los cuales no variaron en los últimos diez años. Para el cálculo de los márgenes, se tomaron dos canales (canal 1 y 2). La utilidad bruta estimada fue mayor para el acopiador en ambos canales. El margen neto en el canal 1 fue mayor para los supermercados mientras que en el segundo canal fue para el acopiador. La utilidad neta en el primer canal fue mayor para los supermercados. En el segundo canal obtuvo mayor ganancia el productor seguido por el acopiador. Se concluye que hay una estructuración definida y simplificada de las cadenas de comercialización. Además, hay una tendencia decreciente de margen bruto de participación del productor mientras que el acopiador tiene cada vez más mayor control en la cadena. En cuanto al margen neto, favorece a los supermercados debido a que sus costos de mercadeo son menores mientras que el acopiador genera mayores ganancias usando el segundo canal. Para mejorar la comercialización de la leche cruda a favor del productor y del acopiador, se recomienda diseñar una política equitativa entre todos los agentes económicos, donde aquellos que incurren en menores costos unitarios y a su vez, obtienen un mayor margen neto de utilidad, paguen un porcentaje adicional de la utilidad obtenida al agente inmediatamente anterior hasta llegar al productor.

Palabras clave: acopiado, canales, márgenes de comercialización, productor.

Key words: farmer, marketing margins, supplier.

Diagnóstico productivo actual del hato lechero de la granja universitaria Tinguavita en el valle de Paipa

Actual productive diagnosis the dairy farm at the Tinguavita experiment Station in the Paipa's valley

William Jeobany Cardenas Cubides¹, MVZ (c)Esp; Juan Pablo Mejía León¹, MVZ; Gabriel Mauricio Prieto Sánchez², MVZ MSc.

¹Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Tunja, Colombia. wcardenasmvz@hotmail.com

²Docente, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), Tunja, Colombia. Universidad de La Salle.

Los sistemas productivos como las ganaderías especializadas de leche, en general se han visto afectadas por un gran número de factores, que repercuten negativamente en su productividad y sostenibilidad. En la producción lechera, como toda empresa agropecuaria, el éxito de la gestión va a depender de la eficiencia con que se utilicen los recursos. El objetivo del presente trabajo fue realizar el diagnóstico productivo de un hato especializado en leche, mediante la evaluación de recursos disponibles como suelos, praderas y animales. Este proyecto se llevó a cabo en la Finca Tinguavita de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC), en el municipio de Paipa, departamento de Boyacá. En general los suelos tienen una textura franco arcillosa, un pH que va desde ligero hasta fuertemente ácido. Poseen una buena distribución de bases intercambiables. La Materia Orgánica se encuentra en niveles normales (5.68 a 9.30 %). Los niveles de: Magnesio (Mg), se presenta dentro del valor normal a levemente alto (2.48- 3.14 Meg/100 gr. suelo), el Fósforo (P), se halla bajo (3.52 a 9,20 p.p.m) y el Calcio (Ca), se encuentra alto (6.85 a 9.67 Meg/100 gr. suelo). Los demás elementos, se hallan dentro de valores normales a levemente altos pero en los niveles adecuados para el sostenimiento de praderas. Debido a que estos suelos presentan texturas pesadas permiten el manifiesto, problemas en cuanto su drenaje por sus altos niveles freáticos. Los aforos muestran praderas con promedios de 1.16 kg de forraje verde por m². La disponibilidad de forraje verde promedio fue de 45.07 kg/animal y consumo predictivo de materia seca por animal de 2.36 kg ms/100 kg de peso vivo. En cuanto

a los animales, la producción de leche diaria promedio fue de 6.2 y por lactancia de 2.312 kg en 305 días. Las terneras desde nacimiento hasta los 3 meses de vida el promedio de crecimiento fue de 0.510 kg/día, de los 10 meses hasta el primer parto fue de 0.564 kg/día. La carga animal fue de 1.6 animales por hectárea. Los análisis bromatológicos demuestran que los pastos de la granja presentan los nutrientes requeridos por los animales.

Palabras clave: bromatológicos, carga animal, forraje verde, materia seca, producción de leche, suelos.

Key words: bromatologic, dry grass, green fodder, ground, load animal, milk production.

El mercado de futuros y opciones en ganado como nuevo mecanismo financiero de negociación a través de la Bolsa Nacional Agropecuaria

“Una alternativa para modernizar la comercialización del sector agropecuario en Colombia”

The market for cattle futures and options as a new financial mechanism of negotiation through the Bolsa Nacional Agropecuaria
“An alternative to modernize the marketing of the agricultural sector in Colombia”

Elvin Leonel Rincón Cárdenas, Zoot; Gonzalo Téllez Iregui, DMV Esp MSc DrHC (c)PhD.

Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, sede Bogotá.

Una de las mayores deficiencias de las actividades agropecuarias se encuentra en la comercialización; la actividad ganadera en Colombia carece en este momento de alternativas de cobertura frente a los riesgos inherentes a la producción bovina, por tal motivo los ganaderos, necesitan de protección frente al riesgo asociado con la alta volatilidad de los precios, con el fin de poder comercializar su ganado en condiciones más favorables. Este proyecto se desarrolló con el objetivo de utilizar en Colombia los mercados de futuros y opciones para el ganado bovino como nuevo mecanismo financiero de negociación y comercialización a través de la BNA, a fin de brindar una herramienta de cobertura para el sector ganadero frente a los riesgos que involucran las grandes oscilaciones de precios derivados del clima, plagas, enfermedades, entre otros. La investigación se realizó con base en la información sobre el funcionamiento, estructura y agentes que intervienen en los mercados de futuros y opciones en productos agrícolas, que se llevan a cabo en las Bolsas más representativas a nivel mundial, como son la Chicago Board of Trade (CBOT), la Chicago Mercantile Exchange (CME) y el Mercado de Cereales a Término (MAT). Como resultado se logró definir la organización y funcionamiento de estos mercados y su aplicación en la comercialización de ganado bovino, explicando de esta manera la estructura técnica y operativa de los contratos. Se concluyó que estos contratos conllevan a la disminución del riesgo asociado con las fluctuaciones de los precios, ya que se puede establecer el precio con antelación a la entrega, lo que resulta de enorme utilidad en términos de la venta del ganado, estabilidad de los ingresos y planificación de la producción ganadera al ajustarse en cantidad, calidad, fecha, lugar y precio a las condiciones del mercado. La información de precios que brindan los contratos de futuros permite a los ganaderos y comerciantes tomar decisiones de fondo en el desarrollo de sus actividades, como qué producir, con qué niveles de inversión, si comprar para almacenar o no, y a qué precio, solucionando de esta manera los problemas de comercialización y financiación de los ganaderos.

Palabras clave: administración del riesgo, bolsa de futuros, financiación, incertidumbre, instrumento de cobertura, volatilidad.

Key words: financing, futures exchange, Hedging instrument, risk management, uncertainty, volatility.

Estudio de tiempos y movimientos en laboratorios de semen porcino en Antioquia

Time and motion study in porcine semen laboratories in Antioquia

Carlos Alberto Vélez Hoyos, Econ MSc; Dairo León Ruiz Machado, Zoot; Luis Fernando Galeano Vasco, Zoot MSc (c)PhD; Carolina Gaviria Giraldo, Zoot.

Escuela de Producción Agropecuaria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Antioquia.

La industria porcina, en los últimos 10 años en Colombia, ha crecido a una tasa anual promedio del 6% en la producción de kg de carne, esto ha implicado el consecuente desarrollo tecnológico de los diferentes eslabones de la cadena productiva pecuaria. En este sentido, el mercado se hace cada vez más competitivo y obliga a los productores a implementar nuevas tecnologías en la mejora de los sistemas de producción, en lo concerniente a los factores nutricional, reproductivo, sanitario y genético entre otros, así como en el administrativo y mercadotécnico, los cuales integralmente influyen en eficiencia productiva, calidad en sus productos y rentabilidad en el sistema empresarial porcícola. Para optimizar un proceso productivo, es recomendable la caracterización y estandarización de todas las actividades técnico-administrativas que hacen parte del proceso, lo cual se logra mediante la implementación de estudios de tiempos y movimientos, tendientes a mejorar la eficiencia y ofrecerle al productor instrumentos que le permitan evaluar la rentabilidad de su inversión. El estudio de tiempos y movimientos, puede verse justificado en sus resultados mediante la optimización de los costos de operación, para lo cual se debe considerar los siguientes aspectos: 1. El estudio de tiempos, 2. Los métodos y tiempos de trabajo, 3. La identificación de tareas, 4. La programación de actividades. El estudio pretende realizar un análisis en determinados laboratorios de inseminación artificial porcina, mediante la identificación y descripción de sus procesos y actividades conducentes a la elaboración de un modelo que permita estandarizar las buenas prácticas técnico-administrativas y la optimización de recursos, siguiendo la siguiente metodología: 1. Identificar y determinar las actividades que implican el manejo del material seminal. 2. Diseñar y aplicar los instrumentos para la recolección y análisis de datos. 3. Identificar y documentar los instrumentos, implementos y procesos empleados en los laboratorios de conservación de semen. 4. Revisar los diferentes métodos que se utilizan para la evaluación del semen, y presentar propuestas para un mejor manejo y planificación. 5. Optimizar el tiempo requerido para la ejecución de las actividades inherentes a los procesos realizados en el laboratorio para reducir los movimientos ineficientes.

Palabras clave: costos de operación, desarrollo tecnológico, estandarización, proceso productivo, sistemas de producción.

Key words: operating costs, production process, production systems, standardization, technological development.

Evaluación ambiental y económica de ganaderías más limpias, como alternativa de desarrollo sostenible en el valle de Ubaté

Environmental and economic evaluation of cleaner cattle raising, as alternative of sustainable development in the Ubaté valle

Luis Miguel Borrás Sandoval¹, Zoot Esp Mg; Garín Augusto Garzón², MV Esp Mg

¹Profesor asistente Medicina Veterinaria y Zootecnia, UPTC, Zootecnista, Esp. Mg. Lumibo30@yahoo.es, grupo GIBNA.

²Profesor administración agropecuaria, UDEC. Medico Veterinario, Esp. Mg. garinaugusto@gmail.com

En el presente trabajo se evaluaron las posibles ventajas ambientales y económicas enmarcadas dentro del proyecto de ganaderías más limpias, frente a los sistemas de producción de ganaderías tradicionales en el valle de Ubaté, este proyecto se presenta con el objeto de sustentar el trabajo que ha realizando la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (Proyecto Checua CAR-GTZ) y algunos ganaderos de la zona para efectuar una transición de sus ganaderías tradicionales, con la implementación de prácticas más limpias. Esto se realizó mediante la construcción de una matriz de Vester la cual nos entregó claramente la jerarquización de los problemas en el sistema ganadero y de esta forma contar con elementos de juicio para evaluar si las prácticas propuestas en el proyecto de Ganaderías Más Limpias, son pertinentes frente a la problemática antes expuesta. La segunda parte de este trabajo pretendió realizar un acercamiento a la estructura de los costos de producción de los sistemas de producción ganaderos de la zona versus la implementación de las prácticas más limpias. Los principales logros del proyecto se encuentran en la sustitución del 50% de la fertilización química, por una de tipo orgánico producida en su gran mayoría en la finca y aún bajo costo; y la disminución en el suministro de concentrado como se constata en el proyecto piloto hasta un 40%, ya que dentro de la estructura de costos en la finca modelo se logro una disminución en el rubro de nutrición en un porcentaje sensiblemente inferior a los promedios nacionales y de la zona, de igual forma el comportamiento se ve reflejado en el otro parámetro evaluado manejo de praderas, el cual está por debajo del 50% con respecto a los promedios nacional y al de la zona. Por último podríamos decir que si bien este trabajo se realizó en el Valle de Ubaté, es extrapolable a cualquier zona ganadera del país.

Palabras clave: desarrollo sostenible, ganaderías orgánicas, producción limpia.

Key words: clean production, develop sustainable, organic cattle raising.

Evaluación de servicios pecuarios en el resguardo de Guachucal (Nariño)

Assessment of delivery veterinary services in the resguardo of Guachucal (Nariño)

Pablo Franklin AguirreTutalcha, MV (c)MSc; Gonzalo Téllez Iregui, DMV Esp MSc PhD

Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá

La tenencia de animales representa una de las principales fuentes de ingresos para la mayoría de poblaciones rurales de países en desarrollo y contribuyen a la generación y fortalecimiento del capital financiero, social y natural. Sin embargo, existen serias limitantes de salud y producción animal que influyen negativamente los sistemas productivos tradicionales, y por lo tanto, reducen su eficiencia y la calidad de vida de las familias. Este trabajo da cuenta de la importancia del sector pecuario (especialmente bovino) abordando la problemática y limitantes de este, con especial referencia al tema de servicios de salud y producción animal, sugiriendo algunas pautas para el mejoramiento del sistema de suministro de servicios pecuarios. El estudio fue adelantado con una comunidad indígena del Resguardo de Guachucal (Nariño), perteneciente al Pueblo de los Pastos, en el cual se utilizaron metodologías de investigación cuantitativa (encuesta) y cualitativa (talleres grupales, mapeo participativo, entrevistas, grafico histórico), involucrando los diversos actores en la producción animal (productores y proveedores de servicios de los sectores público y privado). Los resultados del trabajo, permitieron identificar que tanto los factores económicos, como culturales determinan la demanda de servicios pecuarios por parte de los pequeños productores indígenas. Se concluye que es necesaria una

mayor intervención del estado con políticas públicas que promuevan un desarrollo rural integral, y a nivel local, se debe promover acciones participativas entre instituciones y los diversos actores en la definición de sistemas de suministro de servicios pecuarios alternativos para la comunidad indígena del resguardo de Guachucal.

Palabras clave: comunidades indígenas, crianza de animales, resguardo de Guachucal (Nariño), suministro de servicios pecuarios.

Key words: indigenous community of Guachucal (Nariño), provision of livestock services, raising animals.

Evaluación del impacto de la implementación de un plan de partos estacionales bimodales sobre el desempeño productivo de un sistema de lechería especializada del trópico alto colombiano

Performance evaluation of a bimodal seasonal calving system in a dairy farm in the tropical highland of Colombia

Juan Fernando Vela Jiménez¹, MV MBA MSc; José Henry Martin Siachica², Zoot; Antonio Garzón Acosta³, MVZ; Harold Niño Castillo³, MVZ

¹Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. juanvela@unisalle.edu.co

²Consultor independiente

³Tesistas UDCA, Bogotá, Colombia

Este trabajo evalúa el desempeño productivo de un hato lechero en el trópico alto colombiano, en el que se estableció un sistema de partos estacionales bimodales de acuerdo a la disponibilidad de forraje, en relación al comportamiento de las lluvias y se comparó con el desempeño del mismo sistema previo al cambio, con partos a través del año. Este cambio de sistema se estableció como respuesta a la necesidad de generar mayor eficiencia y como estrategia para enfrentar las condiciones variables del mercado que determinan baja rentabilidad. El periodo de estudio se ubicó entre los años 1995 y 2007. Durante este periodo se recopilaban datos de producción (litros/vaca/día), partos, servicios y concepciones, los que fueron validados y evaluados para alimentar el sistema de manejo de información de hatos (Ganadero TP®). El sistema se utilizó para calcular indicadores de producción (litros lactancia, litros vaca/día) y de desempeño reproductivo (Intervalo parto al primer servicio, intervalo parto a la concepción, IEP). Los indicadores se utilizaron para obtener series temporales que fueron evaluadas estadísticamente bajo un modelo autoregresivo integrado de medias móviles (ARIMA) como mecanismo para el análisis de patrones de comportamiento en el tiempo, midiendo el impacto de la decisión de cambiar de partos a través del año a partos estacionales. El análisis identificó y confirmó el patrón de lluvias bimodal (febrero a junio y septiembre a noviembre). El desempeño reproductivo no varió en los dos sistemas. Sin embargo hubo un aumento de 4 animales nacidos al año en el nuevo sistema. La mayor natalidad permitió maximizar el número de animales productivos por hectárea. Igualmente, la producción láctea mensual presentó un cambio de nivel de 3.506 litros/mes un año después de establecido el nuevo sistema. Los litros de leche producidos por hectárea año, como medida de la eficiencia productiva del sistema varió entre el año 2002 y 2004, de 12.926 L/ha/año 16.767 L/ha/año en 2004, con un incremento del 22,9%. Los partos estacionales lograron aumentar la eficiencia de conversión de forraje a leche. Adicionalmente, durante la investigación, se identificó, que el sistema logra regularizar actividades cotidianas permitiendo una mejor organización.

Palabras clave: desempeño productivo, lechería, partos estacionales, Software+Ganadero TP®.

Key words: dairy, performance, seasonal calving, Software+Ganadero TP®.

Formulación, diseño y desarrollo de un sistema de información geográfico para sistemas de producción bovina

Formulation, design and development of a geographic information system for livestock production systems

Alexis Herleim Rodríguez Avellaneda¹, Ing Civil MSc; Fausto Camilo Moreno Vásquez², Zoot Esp MSc JMe; Carlos Díaz Rogert³, Ing Civil.

Ingeniero de Desarrollo de Productos, Corporación Colombiana de Geomática.

²*Profesor, Departamento de Ciencias para la Producción Animal, Universidad Nacional de Colombia, Tel: (57) 1 3165000 ext 19403/19410. fmorenov@unal.edu.co*

³*Jefe de Informática, Federación Colombiana de Ganaderos FEDEGAN-FNG.*

La mayor parte de las decisiones que se toman para establecer un desarrollo sostenible son intrínsecamente multidisciplinarias o de varios sectores porque requieren un balance entre las metas de los diversos sectores que están inmersos. La tecnología del sistema de información geográfica (SIG) puede ayudar a establecer la comunicación de varios sectores proporcionando no solamente las herramientas de gran alcance para el almacenaje y el análisis de datos espaciales y estadísticos multisectoriales, sino que también integra las bases de datos de los diversos sectores en un mismo formato, estructura y mapa en el SIG. En desarrollo de las metas trazadas en el Plan Estratégico de la Ganadería colombiana (PEGA 2019), se planteó el presente proyecto con el ánimo de incorporar tecnologías de información y comunicación (TIC's) en el sector ganadero colombiano, sobre tecnologías de punta, robustas, seguras y eficientes. El objetivo del proyecto consistió en diseñar y desarrollar de un sistema WEB-SIG que permita analizar, transformar y presentar toda la información geográfica necesaria del gremio ganadero colombiano, con el fin de soportar múltiples propósitos y usos. Se desarrolló el producto en software de uso libre, teniendo en cuenta que la arquitectura del sistema debería estar enfocada a dar soluciones a las necesidades de los usuarios en tres niveles: clientes livianos que corresponde a los productores (ganaderos), clientes intermedios y clientes pesados. El resultado elaborado, es un producto de innovación tecnológica que ofrece funcionalidad en cuanto a la deriva de información geográfica y alfanumérica en forma de nuevos mapas relacionados con las necesidades de la producción ganadera; consultas de tipo tabular y geográficas sobre información ambiental y socioeconómica de la ganadería colombiana; análisis espacial de información concerniente a la actividad ganadera; ubicación de las fincas ganaderas respaldado en un sistema seguro; servicios relacionados con la movilidad desplegando mapas a través de dispositivos móviles y mostrando los sitios de interés de acuerdo con la ubicación geográfica del usuario móvil; y finalmente, parametrización de diversas variables y escenarios.

Palabras clave: *gestión productiva, TIC's, Web-SIG.*

Key words: *ICT's, production management, Web-GIS.*

Identificación de efectos e impactos ambientales para los sistemas de producción ganaderos en Colombia

Identification of environmental effects and impacts to livestock production systems in Colombia

Fausto Camilo Moreno Vásquez, Zoot Esp MSc JMe; Clarita Bustamante Zamudio, MV MSc

Profesor(a) Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Ciencias para la Producción Animal. Tel: (57) 1 3165000 ext 19403/19410. fmorenov@unal.edu.co

El proceso productivo ganadero experimenta un incremento en las exigencias tanto en calidad como en cantidad de los productos obtenidos. Estos requerimientos en cantidad y calidad, junto con la

utilización de modelos tecnológicos foráneos, ha conducido a que algunas de las actividades que se desarrollan en las empresas ganaderas generen efectos e impactos dependiendo de las condiciones del lugar donde se realicen y de la forma en que se lleven a cabo. El objetivo del presente trabajo es identificar los principales efectos ambientales de la ganadería en Colombia, incluyendo su transformación en impactos productivos. El análisis se efectúa para un total de 126 ecorregiones y 492.000 predios ganaderos. Se establecen 743 predios representativos para la ganadería colombiana a través de un muestreo sistemático y un muestreo estratificado por ecorregión ganadera. Se caracterizó cada sistema de producción y a partir de la información recolectada se correlacionaron los aspectos productivos con el uso de los recursos naturales involucrados. Se realizaron matrices de caracterización y diagramas de flujo, que permitieron establecer los procesos, flujos, entradas y salidas en cuanto al uso de los recursos naturales y los efectos causados. Luego se identifican los impactos relacionados. Además, se establecieron las actividades más relevantes en cuanto al modelo productivo. Los resultados presentan y relacionan en ocho opciones de categorización, los impactos ambientales que toman como base distintos criterios pertinentes al estudio de los mismos. Se presentan y describen los principales 45 efectos y 15 impactos generados por las actividades relacionadas con la producción bovina, representativos para el país. También se presentan 22 efectos ambientales negativos que generan variados impactos no deseados sobre la productividad y salud de los animales, así como sobre la salud humana. Se resalta que la mayor parte de los problemas ambientales asociados al subsector de ganadería bovina pueden ser prevenidos, mitigados o controlados si se adoptan medidas integrales de manejo, pertinentes con las condiciones físicas, bióticas y socioculturales del territorio, con especial atención en la diversidad de suelos, aguas, flora, fauna y culturas.

Palabras clave: *modelos productivos, productividad, sustentabilidad.*

Key words: *production models, productivity, sustainability.*

Identificación de medidas integrales como estrategia sostenible de manejo para la mitigación, la prevención y el control de efectos ambientales negativos en la producción bovina en Colombia

Identification of integrated measures such as sustainable management strategy for the mitigation, prevention and control of adverse environmental effects to livestock production in Colombia

Fausto Camilo Moreno Vásquez, Zoot Esp MSc JMe; Clarita Bustamante Zamudio, MV MSc

Profesor(a) Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Ciencias para la Producción Animal. Tel: (57) 1 3165000 ext 19403/19410 fmorenov@unal.edu.co

El objetivo del presente trabajo es la identificación de Medidas Integrales de Manejo para la ganadería bovina colombiana, que apunten al desarrollo de estrategias sostenibles de manejo para la mitigación, la prevención y el control de efectos ambientales negativos sobre los recursos agua, suelo, aire y biota, indispensables para la producción bovina. El análisis se efectúa para un total de 126 ecorregiones y 492.000 predios ganaderos a través de 743 predios representativos mediante un muestreo sistemático y un muestreo estratificado por ecorregión ganadera. Se caracterizó cada sistema de producción y a partir de la información recolectada se elaboraron matrices de caracterización y diagramas de flujo, que permitieron establecer los efectos causados y los impactos generados. A partir del anterior análisis, mediante fuentes primarias y secundarias se establecieron las medidas de tipo técnico viables y factibles más adecuadas para los efectos producidos desde el punto de vista social, ecológico y económico en una región

determinada. El presente trabajo presenta 16 grupos tecnológicos, que reúnen las medidas de tipo técnico, y corresponden a prácticas que contribuyen a la prevención, en la medida en que se anticipan a la presencia de impactos o efectos negativos; la mitigación, al reducir los efectos ambientales; y el control, cuando son reemplazados o sustituidos recursos o ecosistemas deteriorados por otros de similar condición e importancia. Se exponen las 20 alternativas disponibles, de acuerdo con los efectos que se quieran prevenir, mitigar o controlar, agrupados por los diferentes grados de conversión ganadera (grado de incorporación de estructuras y procesos ambientalmente viables) que desee incorporar el productor: sistemas ganaderos que involucran prácticas de bajo impacto, sistemas ganaderos alternos y sistemas ganaderos sostenibles, señalando en cada caso su definición, los recursos naturales implícitos, los efectos positivos sobre la preservación de los recursos naturales, los beneficios productivos, los pasos básicos para su implementación y sus restricciones pertinentes.

Palabras clave: *modelos productivos, productividad, sustentabilidad.*

Key words: *production models, productivity, sustainability.*

Importancia de un sistema de gestión de calidad en la producción de leche

Importance of quality management system in milk production

Diego Andrés Ramírez Ávila¹, Est Zoot; Fausto Camilo Moreno Vásquez², Zoot Esp MSc JMe

¹*Línea de profundización en gestión ambiental, Departamento de Ciencias para la Producción Animal, Universidad Nacional de Colombia,*

²*Profesor, Departamento de Ciencias para la Producción Animal, Universidad Nacional de Colombia, Tel: (57) 1 3165000 ext 19403/19410. fcmorenov@unal.edu.co*

Debido a los cambios en el estilo de vida de la población y las preferencias de los consumidores, que se traducen en exigencias con respecto a los bienes y servicios en los mercados, actualmente la calidad de los productos generados en los sistemas de producción agropecuarios gira no sólo sobre las características finales del producto, sino también, del proceso para obtenerlo. En el caso de un producto como la leche, la responsabilidad para cumplir y satisfacer expectativas del mercado debe comenzar desde la producción primaria y su entorno. El presente trabajo, desarrollado a partir del contexto de la Producción más Limpia (PML) tiene por objetivo establecer los conceptos y parámetros básicos con respecto a la calidad en la producción de leche teniendo en cuenta los intereses del mercado, además de identificar y examinar el sistema productivo a través de los componentes y factores que influyen en ellos. Analiza la calidad en la obtención de los productos pecuarios y establece las relaciones entre la calidad final y los elementos que constituyen los componentes de los sistemas de producción y en especial la alimentación, el uso de recursos, la sanidad e higiene, las instalaciones, la mano de obra, el manejo de residuos y el bienestar animal; lo que resalta la importancia de implementar el concepto de la calidad en las políticas del primer eslabón de la cadena productiva. Además, evalúa la apreciación que tienen los consumidores sobre las actividades realizadas en el sistema productivo, determinando sus preferencias al escoger un producto. Se proponen pautas básicas de gestión de calidad para la producción de leche en la producción primaria, teniendo en cuenta el comportamiento y las tendencias del mercado con respecto del consumo de la leche.

Palabras clave: *ganado lechero, modelos productivos, productos pecuarios.*

Key words: *dairy cattle, farm products, production models.*

Los fenómenos de adaptación y mitigación y su papel en los sistemas de producción animal

Adaptation and mitigation and its role in animal production systems

Laura Elena Rojas Salazar¹, Est Zoot; Fausto Camilo Moreno Vásquez², Zoot Esp MSc JMe

¹*Línea de profundización en gestión ambiental, Departamento de Ciencias para la Producción Animal, Universidad Nacional de Colombia.*

²*Profesor, Departamento de Ciencias para la Producción Animal, Universidad Nacional de Colombia. Tel: (57) 1 3165000 ext 19403/19410. fcmorenov@unal.edu.co*

La actual crisis climática es un problema de carácter global directamente relacionado con el modo en que se concibió y se sustentan las formas de vida moderna. El sector pecuario, como uno de los responsables en la crisis climática-ambiental, la reflexión debe traducirse en soluciones a través de la formulación de estrategias de cambio y mejora en concordancia con su papel esencial en el abastecimiento de proteína animal. En producción animal la clave está en la eficiencia que se le dé al uso de los recursos productivos, con importancia crítica a la gestión del suelo, el agua, el aire y la biota; a este respecto, los conceptos mitigación y adaptación pueden responder a estas inquietudes pues son herramientas para afrontar los retos presentes y futuros requiriendo que los actuales procesos productivos sufran una reingeniería en cuanto a la forma en que actualmente se desarrollan las actividades y un volcamiento a otras nuevas más consientes que fomenten el cambio. Dado que los mayores avances en adaptación y mitigación en producción animal apuntan a opciones tecnológicas gestadas en el primer mundo, el presente trabajo tiene como objetivo evaluar en el contexto de los agroecosistemas colombianos, propuestas tecnológicas de adaptación y mitigación, en un contexto de sinergia ente ambas propuestas. El grado de avance de este proyecto hasta la fecha, permite presentar los puntos de partida para la comprensión de la situación actual en la materia para el sector agropecuario; exponiendo algunos factores críticos en los que este sector se puede mover para realizar sus aportes, buscando además contribuir a la reflexión zootécnica para la articulación de otras formas de producción más limpias y sostenibles.

Palabras clave: *cambio climático, modelos productivos sustentables.*

Key words: *climate change, sustainability production models.*

Metodología de autogestión predial para la evaluación del impacto ambiental en sistemas de producción bovino

Self predial methodology for evaluating the environmental impacts on livestock production systems

Fausto Camilo Moreno Vásquez, Zoot Esp MSc JMe; Clarita Bustamante Zamudio, MV MSc.

Profesor(a) Departamento de Ciencias para la Producción Animal, Universidad Nacional de Colombia. Tel: (57) 1 3165000 ext 19403/19410. fcmorenov@unal.edu.co

El presente trabajo tuvo como objetivo diseñar una metodología de autogestión predial y productiva, a partir de la evaluación en cuanto al uso de los recursos internos y externos de la finca, los efectos e impactos ambientales que el proceso productivo genera, para determinar las medidas de manejo más apropiadas para prevenir, mitigar o controlar aquellos que sean de carácter negativo. La metodología se desarrolló para los 27 centros de servicios tecnológicos ganaderos de FEDEGAN, a partir de la Gestión Ambiental aplicada al sector agropecuario bajo los conceptos de la Gestión Empresarial. La propuesta fue validada para los procesos productivos de lechería especializada, doble propósito, cría, ceba e integral, e incluye seis etapas para su ejecución: determinar la oferta

ambiental, inventario de recursos naturales, identificar posibles efectos e impactos, calificación y priorización de efectos e impactos, selección de las técnicas de producción y el monitoreo ambiental. El resultado presenta un método que determina las características propias del entorno y la oferta tanto biofísica y/o ambiental como la vocación ganadera para la 126 regiones posibles donde se puede ubicar el proceso productivo bovino. Se identifican en cuanto a cantidad y calidad, los recursos naturales con los que dispone la empresa ganadera, así como los tipos de uso y fuentes disponibles para la producción de bienes y servicios bovinos. El proceso establece 45 posibles efectos y 15 eventuales impactos ambientales como resultado del proceso productivo, los cuales son calificados a partir de la probabilidad de ocurrencia, la intensidad, la duración, la cobertura, la tendencia, la posibilidad de recuperación antrópica y la vocación ganadera. Se priorizan los efectos e impactos más importantes. Finalmente, el productor puede poner en práctica 20 medidas integrales de manejo que mejor se ajusten a la empresa ganadera para prevenir, mitigar o controlar los impactos generados, determinando así el mejor uso integral y productivo para el predio. Esta es una metodología probada y validada, que puede ser aplicada a cualquiera de los 492.000 pedios ganaderos existentes en el territorio nacional.

Palabras clave: *modelos productivos, productividad, sustentabilidad.*
Key words: *production models, productivity, sustainability.*

Metodología del benchmarking y su aplicación en los sistemas ganaderos de lechería especializada en Colombia

Methodology of benchmarking and their application in the dairy cattle systems in Colombia

Lucy Alexandra Parra Correa, Zoot; Gonzalo Téllez Iregui, DMV Esp MSc DrHC (c)PhD.

Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, sede Bogotá.

El diseño de metodologías de gestión empresarial como respuesta a la productividad demandante, permite la aplicación de herramientas administrativas en diferentes sectores económicos y el sector pecuario no es ajeno. El Benchmarking (BMK) es una herramienta del mejoramiento continuo sustentado en la calidad total que busca reconocer los habilitadores o las mejores prácticas de un proceso o producto para adaptarlas con el fin de mejorar los resultados. En este estudio se realizó una investigación de BMK por procesos aplicada a sanidad de ubre y a detección de celos, buscando identificar mejores prácticas y habilitadores (tareas) que apoyen el mejoramiento continuo de los sistemas de lechería especializada en la Sabana de Bogotá. Se desarrolló una metodología de investigación participativa con los ganaderos de acuerdo con las siguientes fases: identificar al cliente, determinar los factores críticos de éxito y medir el nivel de satisfacción logrado, identificar los procesos básicos del negocio que tienen un impacto sobre los factores críticos de éxito y priorizar y seleccionar los procesos que tengan mayor impacto en los objetivos empresariales. Para el proceso de sanidad de ubre se utilizó la prueba de recuento de células somáticas a fin de escoger la empresa a referenciar. Quince (15) empresas ganaderas adoptaron las mejores prácticas y los habilitadores encontrados en la investigación, como parte de un proceso de mejoramiento continuo. Con el estudio se concluye que el BMK por procesos es una herramienta de gestión empresarial válida para apoyar el mejoramiento continuo de los sistemas de producción de lechería especializada. Igualmente, como metodología de investigación participante, el BMK por procesos permite empoderar a los ganaderos en la gestión estratégica de sus empresas.

Palabras clave: *benchmarking o referenciamiento competitivo, benchmark o habilitadores, factores críticos de éxito FCE, mejoramiento continuo.*

Key words: *continuous improvement, benchmarking, benchmark or outfitters, critical factors of success CFE.*

Metodología para la regionalización biofísica con orientación productiva: una aplicación a la ganadería colombiana

Methodology for environmental and production regionalization: an application to Colombian livestock

Fausto Camilo Moreno Vásquez, Zoot Esp MSc JMe; Clarita Bustamante Zamudio, MV MSc

Profesor(a) Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Ciencias para la Producción Animal. Tel: (57) 1 3165000 ext 19403/19410. fcmorenov@unal.edu.co

El objetivo del trabajo consistió en regionalizar la producción bovina para el país a partir de la oferta biofísica y/o ambiental del territorio mediante clusters denominados ecorregiones para la producción bovina. Se conceptualiza la ecorregión como una unidad de tierra que presenta condiciones ambientales similares en cuanto a región natural, paisaje, clima, biomas y suelos, lo cual permite identificar y cuantificar las variables con que cuenta cada capa de información y generar la aptitud de las tierras según criterios técnicos desde la demanda antrópica. El modelo establece las cinco regiones fisiográficas naturales más comunes en Colombia (regiones naturales) como punto de partida con redefiniciones para el piedemonte amazónico, el límite general de la amazonía, el sur de la macarena, áreas de los departamentos de Guaviare y Vichada y las sierras de la Macarena y Nevada de Santa Marta. Las regiones naturales se cruzaron con los suelos reclasificados por megapaisajes, permitiendo hacer diferencias entre megapaisajes similares pero que se encuentran en diferente región natural. En el componente climático se consideraron dos variables: los pisos térmicos y la humedad, que combinadas generan las Provincias de Humedad. Los pisos térmicos se definen teniendo en cuenta las curvas de nivel, a excepción de los páramos que se tomaron con los regímenes de temperatura edáficos. Se agruparon los niveles de humedad ya que su diferencia no genera modificaciones desde el punto de vista ganadero. El desarrollo toma como base la cartografía existente en el país, en cuanto a las características y condición de los recursos suelo, agua, biota y atmósfera; la información contenida en estos mapas se relaciona entre sí a partir de cruces, reclasificación, recomposición, superposición y extracción que se organiza desde los componentes ambiental, económico y social de la producción bovina. El resultado de este análisis espacial consiste en un producto cartográfico que presenta la oferta biofísica y/o ambiental del territorio colombiano en 126 ecorregiones biofísicas para la ganadería a escala 1:1.500.000. Este producto de análisis espacial corresponde a agroecosistemas estratégicos que representan la oferta biofísica y ambiental en un área homogénea en cuanto a criterios de región natural, megapaisajes y clima.

Palabras clave: *modelos cartográficos, sistemas de información geográfica.*

Key words: *cartographic modeling, GIS.*

Modelo metodológico para el establecimiento de la vocación ganadera del territorio colombiano

Methodological model for vocation of livestock in Colombia

Fausto Camilo Moreno Vásquez, Zoot Esp MSc JMe; Clarita Bustamante Zamudio, MV MSc.

Profesor(a) Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Ciencias para la Producción Animal. Tel: (57) 1 3165000 ext 19403/19410. fcmorenov@unal.edu.co

La conservación y uso racional de los recursos naturales, forman parte esencial de la política de ordenamiento del territorio por parte del estado. La organización de los ecosistemas en categorías y clases, basados en

sus características estructurales y funcionales, permite su representación espacial y el establecimiento de modelos armónicos de uso tendientes a satisfacer las necesidades humanas con una visión sostenible, además de prever los conflictos de uso y de degradación de los ecosistemas por efecto de las actividades antrópicas. El objetivo del trabajo es identificar áreas de aptitud agroambiental, según la vocación ganadera, bajo criterios biofísicos y/o ambientales, para la producción bovina en el territorio colombiano. La metodología utilizada relaciona la oferta biofísica y/o ambiental con los procesos productivos en un análisis de vocación de uso del suelo que incluye otras categorías de vocación a partir de la información cartográfica de uso actual. Se obtiene un producto que corresponde a un mapa de recursos biofísicos según la vocación ambiental para la producción bovina, donde se identifican zonas homogéneas que prevean los conflictos de uso y de degradación de los ecosistemas por efecto de las actividades ganaderas. Lo anterior permite determinar las áreas ganaderas que deben ser devueltas a otros usos de conformidad con el Plan estratégico de la Ganadería Colombiana (PEGA 2019). El producto cartográfico resultante presenta la vocación ambiental según la vocación ganadera para el país a una escala 1:1.500.000. Presenta regiones cuyos descriptores se reúnen en cinco grupos con ocho clases: con potencial para la producción ganadera, corresponden a las áreas que permiten la producción bovina sin ningún tipo de restricción; de manejo especial, que representan las áreas del país que requieren por ley manejo especial, como territorios indígenas y zonas especiales; de transición ganadera, cuya vocación de uso es diferente a la ganadera y se viene utilizando con este fin, generando conflictos de uso; con restricciones en cuanto al manejo de recursos naturales, que representan áreas que permiten la producción bovina en el país, pero tienen restricciones en cuanto al uso de los recursos naturales y para conservación, que corresponden a los territorios donde no se permite ninguna actividad agropecuaria.

Palabras clave: *modelos cartográficos, sistemas de información geográfica.*

Key words: *cartographic modeling, GIS.*

Redefinición de la empresa ganadera a partir de los componentes de los sistemas de producción bovino

Redefining the cattle business through the components of livestock production systems

Fausto Camilo Moreno Vásquez, Zoot Esp MSc JMe; Clarita Bustamante Zamudio, MV MSc

Profesor Universidad Nacional de Colombia, Departamento de Ciencias para la Producción Animal. Tel: (57) 1 3165000 ext 19403/19410. fcmorenov@unal.edu.co

Los sistemas de producción bovinos son una combinación de factores y procesos ambientales, económicos y sociales, que funcionan como un todo integrado, interactuando entre sí y de los cuales el productor obtiene uno o más productos, consecuentes con las metas y objetivos de la empresa. Las relaciones entre los componentes, la forma como éstos están distribuidos en el tiempo y el espacio, las actividades mediante las cuales se transforma un recurso en productos y/o servicios, determinan las características del sistema ganadero. Existen tantos sistemas ganaderos como sitios donde se ubican, componentes que los constituyen, formas como se organizan, actividades que realizan y ganaderos que las orientan; ninguna explotación bovina está organizada en forma idéntica a otra, cada una tiene elementos propios y únicos que determinan sus propiedades y características en razón a la naturaleza biológica y cultural de muchos de sus componentes. El trabajo busca redefinir desde el ordenamiento territorial la definición de los sistemas de producción bovino, mediante un modelo de uso de recursos renovables. Se priorizan 30 ecorregiones con cinco procesos productivos ganaderos (lechería especializada, doble propósito, cría, ceba e integral) en 342 predios representativos para el

territorio nacional y se presenta el efecto de la combinación de factores para la producción bovina en términos de la ubicación del predio, área del mismo, orientación productiva, actividades que se ejecutan, características biofísicas y conflictos ambientales, permitiendo redefinir la empresa ganadera a partir de la estructura de los sistemas de producción, al añadir, remover o reorganizar sus componentes de acuerdo con las decisiones de los productores. El modelo planteado, permite redefinir el sistema ganadero a partir del paisaje, la estructura y función, los bienes y servicios que se generan y los consecuentes beneficios o perjuicios al entorno y al ganadero. Además, permite incluir modificaciones consideradas como innovaciones tecnológicas, al explicar el equilibrio permanente entre los productores y su entorno productivo. Adicionalmente, el modelo se constituye en un punto de entrada importante para explicar la doble responsabilidad del sector agropecuario en cuanto a la producción de bienes y servicios, preservando los recursos naturales.

Palabras clave: *modelos productivos, productividad, sustentabilidad.*

Key words: *production models, productivity, sustainability.*

Trazabilidad en el sector bovinos de carne del departamento del Atlántico

Traceability in the beef cattle industry department of Atlántico

Patricia Paola Gómez Sánchez, Zoot; Jaime Pulido Canasto, Zoot; Gonzalo Téllez Iregui, DMV Esp MSc PhD

Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia sede Bogotá

La trazabilidad es la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución a un alimento o a cualquier elemento destinado a ser incorporado en estos. Esta tiene aplicación en diversas industrias y áreas, sin embargo es en la industria alimenticia donde se ha dado con mayor fuerza. En el sector bovino, un sistema de trazabilidad tiene tres componentes centrales: identificación animal, recolección de información, y la base de datos para almacenarla. Actualmente, la trazabilidad más que una exigencia es una necesidad de todos los sistemas de producción de alimentos, sin embargo en Colombia es poca la investigación existente sobre este tema, con el propósito de entenderlo y aplicarlo correctamente de acuerdo a las condiciones propias de nuestro país, en esto radica la importancia del presente trabajo. El objetivo del proyecto fue realizar un estudio cualitativo para caracterizar y analizar la realidad del desarrollo de la trazabilidad en productores primarios de la cadena cárnica bovina del departamento del Atlántico con énfasis en el manejo y almacenamiento de información por parte de estos. Los datos se recolectaron por medio de visitas y entrevistas a productores primarios con formularios preestablecidos de tipo participativo. Con base en el análisis de la información, se estableció que las limitantes más relevantes para desarrollar un programa de trazabilidad son el desconocimiento y desinterés existente en los productores de la región por vincularse a este tipo de programas, esto sumado a las deficiencias en el manejo de información en finca, debido al inadecuado e insuficiente registro y análisis de la misma, además, de la falta de transferencia de información entre los agentes primarios de la cadena, ocasiona un alto porcentaje de empresas ganaderas que no han implementado este sistema y tampoco están en el proceso. Por esto se hace fundamental realizar capacitaciones, talleres, y otras actividades que motiven y proporcionen conocimiento a los ganaderos sobre manejo de información y trazabilidad, no solamente como un concepto sino como un modelo de producción más eficiente exigido por los mercados internacionales y a futuro por el mercado nacional.

Palabras clave: *cadena cárnica bovina, productores primarios, sistemas de información, trazabilidad.*

Key words: *bovine meat chain, information systems, primary producers, traceability.*

Variación en la producción diaria de leche y del ingreso en dos fincas de lechería especializada

Variation in daily milk production and income in two specialized milking farms

Ángela Correales¹, Zoot; Martha Pabon^{1,3}, Qui MSc PhD; Juan Carulla^{1,2} Zoot MSc PhD.

¹Grupo de investigación en nutrición animal.

²Departamento de Ciencias para la Producción Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. jecarullaf@unal.edu.co

³Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. mlpabonr@unal.edu.co

La variación en la producción de leche representa variaciones importantes en la rentabilidad de las empresas ganaderas. El objetivo fue determinar la variación en la producción de leche y su relación con el ingreso. Se realizó un estudio de caso basado en registros de campo en dos fincas de lechería especializada ubicadas en los municipios de El Rosal y Facatativá (Cundinamarca) para determinar las variaciones diarias en la producción de leche y el ingreso. Se determinó la varianza,

la desviación estándar y el coeficiente de variación. El ingreso diario se estimó considerando un valor de 900 pesos/litro para todos los años. En El Rosal para los años 2004, 2005, 2006, 2007 y 2008 se encontró un promedio de producción de 1220, 1550, 1466, 1302 y 1452 litros/día, una desviación estándar de 82, 139, 188, 83 y 61 litros/día con un coeficiente de variación de 6.7, 8.9, 12.8, 6.4 y 4.2%, respectivamente. El ingreso promedio diario por venta de leche para los años de estudio fue de 1.1, 1.4, 1.3, 1.2, 1.3 millones/día con una desviación estándar en este de 74, 125, 169, 75 y 55 mil pesos/día. En Facatativá para los años 2005, 2006 y 2008 se encontró un promedio de producción de 1831, 1348, 1808 litros/día, una desviación estándar de 102, 192 y 106 litros/día con un coeficiente de variación de 5.6, 14 y 5.8% respectivamente. El ingreso promedio diario para los años de estudio fue de 1.7, 1.2 y 1.6 millones/día con una desviación estándar en este de 92, 173, 95 mil pesos/día, respectivamente. Las variaciones en la producción diaria de leche fueron diferentes entre años dentro de una misma finca y los coeficientes de variación entre años para una misma finca fluctuaron entre 4.2 y 14% para las explotaciones en estudio, afectando de manera considerable los ingresos. Se puede concluir que la variación diaria en la producción de leche podría afectar seriamente los ingresos recibidos en la empresa lechera.

Palabras clave: ingresos, Sabana de Bogotá, vaca lechera.

Key words: Bogotá Savannah, income, milking cow.