



FAGROPEC, es una publicación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de la Amazonia. Con publicación semestral abierta a la difusión y discusión de trabajos en el área de Medicina Veterinaria, Zootecnia, Ecología, Zoología y áreas afines. Los manuscritos y correspondencia relacionada con asuntos editoriales deben enviarse a la **Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados y/o Facultad de Ciencias Agropecuarias** Campus principal de la Universidad de la Amazonia, Calle 17 Diagonal 17 con Carrera 3F - Barrio Porvenir, Florencia (Caquetá), Colombia.

Editor General

JORGE FERNANDO NAVIA ESTRADA, Ph.D.

Universidad de Nariño

Comité de Arbitraje

Alba Cristina Espinosa Núñez Esp.

Universidad de la Amazonia

Andrés Felipe Valencia Hernández Mg.

Universidad de la Amazonia

Ángel Alberto Florez Muñoz Mg.

Universidad de Santander

Beatriz Elena Patiño Quiroz Esp.

Universidad de la Amazonia

Cesar Augusto Serrano Novoa

Universidad de Santander

Daniel Antonio Hernández Villamizar Mg.

Universidad Francisco de Paula Santander - Ocaña

Gustavo Adolfo Celis Parra Mg.

Universidad de la Amazonia

Hernán Eduardo Ocaña Martínez Mg.

Universidad de la Amazonia

Jair Pérez Osorio Ph.D.

Universidad de la Salle

Jose Alfredo Orjuela Chaves Mg.

Director CORPOICA Seccional Caquetá

Johann Fernando Hoyos Patiño Esp.

Universidad de Pamplona

Jhon Jairo Bustamante Cano Ph.D.

Universidad de Pamplona

Pablo Fernando Ramos Calderón Mg.

Director del centro de Investigación Nataima - Universidad del Tolima

Comité de Editorial

Cesar Andrey Galindo Orozco Ph.D.

Universidad de la Salle

Francisco Alejandro Sánchez Ph.D.

Universidad de los Llanos

Gloria Elena Estrada Cely Ph.D.

Universidad de la Amazonia

Hugo Mantilla-Meluk Ph.D.

Universidad del Quindío

Juan Fernando Naranjo Ph.D.

Universidad CES

Santiago Henao Ph.D.

Universidad CES

Diagramación

Yeison Julián Penagos, Biólogo.

Revisión de estilo y traducción

Sofía Alejandra Estrada Cely

Portada

Tortuga, en estado de crecimiento en el Hogar de Paso para Fauna Silvestre - HPFS, Universidad de la Amazonia.

Fotografía por: Yeison Julian Penagos, Biólogo

Esta publicación es apoyada por la Vicerrectoría de Investigaciones y Posgrados de la Universidad de la Amazonia.

Prohibida la reproducción total o parcial de los artículos publicados con fines comerciales. Su utilización se puede realizar con carácter académico, siempre que se cite la fuente.

Nota: la responsabilidad de las ideas de los artículos corresponde a sus autores.

Tiraje 500 ejemplares

Impreso en Colombia
Printed in Colombia

REVISTA FACULTAD
**CIENCIAS
AGROPECUARIAS
FAGROPEC**

rcagropecuarias@uniamazonia.edu.co

© Universidad de la Amazonia 2016. <http://www.udla.edu.co>

**Amazonia
Editorial**

Campus Porvenir: Calle 17 Diagonal 17
con Carrera 3F - Barrio Porvenir

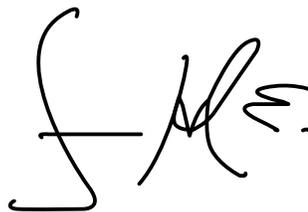
Nota del editor

Para la Facultad de Ciencias Agropecuarias, de la Universidad de La Amazonia, es de suma importancia y fundamental presentar en forma continua y decidida su número 1 del año 2016, de la revista FAGROPEC, debido al esfuerzo integral y decidido de todo su equipo editor y comité directivo, presentando artículos de calidad para tener alternativas de desarrollo de la Amazonia fortaleciendo la comunidad académica, científica, técnicos y productores.



Como editor, deseo expresar que el éxito de FAGROPEC, se basa en la calidad de los artículos escritos por los autores con exigencias académicas y técnicas, políticas de este comité editorial de la revista, lo cual es solicitar la revisión de los manuscritos a los expertos calificados en las áreas del conocimiento agropecuario, por lo tanto, agradecemos a los árbitros, por ser profesionales de alta cualificación, donde han provisto una crítica constructiva de uno o más artículos incluidos en la presente edición.

Para todo el equipo editorial, es primordial presentar esta edición Volumen 8 Número 1 de enero a junio de 2016, de la Revista FAGROPEC, donde se presenta una diversidad de artículos de las ciencias agropecuarias, presentando Buenas prácticas, manejo productivo y reproductivo; relación de dietas en su alimentación y al final una reflexión sobre la ganadería del siglo XXI pensando en la globalización, competitividad y manejo sustentable, generando un bienestar al animal y formando al ganadero de la Amazonia y otros artículos mostrando el manejo sustentable y de calidad del café con base a protocolos de Nespresso, construyendo un cafetero integral y de cafés especiales.



Ph.D. JORGE FERNANDO NAVIA ESTRADA
Editor General

CARACTERIZACIÓN DE LAS TENDENCIAS EN LA DOMA DE CABALLOS DE SILLA COLOMBIANO

Characterization of trends in colombian saddle horse taiming

Johann Fernando Hoyos-Patiño^{1*} y Rosa Adelaida Gómez²

¹Zootecnista. Mg. Sistemas Sostenibles. Docente
Universidad de Pamplona.

²Médico Veterinario. Ph.D. Bioética. Docente
Universidad de Pamplona



Recibido 15 de enero de 2016.
Aceptado 3 de marzo de 2016.

Autor para Correspondencia*:
jofehopa@hotmail.com

Como citar:

HOYOS-PATIÑO, Johann y GÓMEZ, Rosa. Caracterización de las tendencias en la doma de caballos de silla colombiano. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 8(1). Pp. 3– 11. Enero – Junio de 2016.

Introducción

El caballo pertenece a los ungulados o mamíferos con cascos que son un grupo heterogéneo que comprende dos órdenes filogenéticamente distintos: Perissodactyla, que incluye a los caballos, rinocerontes y tapires y Artiodactyla, que incluye a camellos, cerdos, venados, jirafas, antílopes, ganado vacuno, cabras, ovejas y formas relacionadas (Edward, 1980 citado por Corredor, 2009). Actualmente, cuenta con múltiples usos zootécnicos y medicinales como en las terapias para la recuperación de condiciones físicas o psicológicas de las personas, también como medio de transporte, militar y deportivo, principales usos establecidos desde tiempos remotos (Corredor, 2009).

Su especialidad de uso y la eficacia de su desempeño, demandan, además de sus características fenotípicas y genotípicas, que sea desarrollado un proceso de adiestramiento o doma sobre los mismos (Fedequinas, 2015), entendido este como una intervención antrópica que tiene como fin hacer que un animal sea capaz de obedecer órdenes específicas y que pueda interactuar con el hombre para el cumplimiento de una tarea específica.

Para la implementación de los procesos de doma en los equinos, existen diversas tendencias o técnicas que

Resumen

A pesar del amplio e histórico uso de los equinos en Colombia, las principales tendencias de doma instauradas para el caballo de silla, se encuentran aun vagamente descritas, por lo que la clara identificación y posterior estudio del análisis de los efectos de las mismas no cuentan con el soporte fundamental que permita su estructuración, lo que implica, por tanto, el surgimiento de la necesidad primaria de identificación y caracterización de tales tendencias. La presente investigación fue desarrollada mediante el enfoque cualitativo, utilizó como informantes clave a los propios domadores y concluyó con la identificación de dos tendencias generales en los procesos de doma: la tradicional, caracterizada por la imposición del proceso, el bajo grado de especialidad o profundidad del domador y su desarrollo en el botalón y la humanitaria, basada en el comportamiento propio de los especímenes, con un alto requerimiento de capacitación del domador y desarrollada principalmente en el picadero.

Palabras clave: Domas, humanitario, cualitativa e informantes clave.

Abstract

Despite the broad and historical use of equines in Colombia, the main trends of dressage put in place for the horse saddle, are even vaguely described, so the clear identification and subsequent study of the analysis of the effects of these do not count with the primary support that allows its structure, which implies, therefore, the rise of the primary need for identification and characterization of such tendencies. This research was conducted through qualitative approach, used as key informants tamers themselves and concluded with the identification of two general trends in the processes dressage: traditional, characterized by the imposition of the process, the low degree of specialization or depth Beastmaster and development in the boom, and humanitarian based on the proper behavior of the specimens, with a high training requirement tamer and developed mainly in the ring.

Key words: Taimings, humanitarian, qualitative and key informants.

transitan desde la tradicional imposición o de reforzamiento negativo, cuya principal herramienta es la intimidación, el dolor y el castigo (Hoyos, 2009), hasta las más contemporáneas de enfoque animalista, cuya herramienta principal es el uso de la etología y el reforzamiento positivo mediante estímulos para las tareas adecuadamente ejecutadas.

Las principales tendencias de doma instauradas en el país para el caballo de silla, se encuentran aun vagamente descritas, por lo que su clara identificación y posterior estudio del análisis de los efectos de no cuentan con el soporte fundamental que permita su estructuración, lo que supone, por tanto, la necesidad primaria de identificación y caracterización de tales tendencias. En consideración a corresponder la doma a un proceso completamente antrópico, nacido de la intuición del domador, debe ser en esta misma dimensión en que tales estudios de caracterización deban ser desarrollados, correspondiendo por tanto, a investigaciones de enfoque principalmente cualitativo.

La investigación cualitativa según Sánchez y Nube (2003) corresponde a un estudio interpretativo de una cuestión o problema específico en que el investigador es central para la obtención de sentido. El área de interés elegida por un

investigador será en este caso, un aspecto particular del acto y la experiencia, pero podría ser igualmente un estudio reflexivo. Generalmente la diferenciación del tipo de investigación, se vincula directamente con la metodología elegida por el investigador para el logro de los objetivos, la metodología cualitativa se refiere en su más amplio sentido a la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas y la conducta observable.

No se trata de probar o de medir en qué grado una cierta cualidad se encuentra en un cierto acontecimiento dado, sino de descubrir tantas cualidades como sea posible. En los métodos cualitativos se debe hablar de entendimiento en profundidad en lugar de exactitud; se trata de obtener un entendimiento lo más profundo posible.

En el proceso de levantamiento de información de la metodología cualitativa, el trabajo de campo constituye una etapa fundamental del mismo y corresponden, no solo a la observación, sino a la recolección de los datos de la realidad objeto de estudio, en su ambiente cotidiano, para posteriormente ser analizados e interpretados (Balestrini, 2008), generalmente de manera descriptiva, mediante la cual se pretende la más acertada interpretación de los fenómenos estudiados (Tamayo, 2004), lo anterior supone entonces la ineludible necesidad de vinculación completa del investigador en los procesos de doma equina.

El particular enfoque de la metodología cualitativa, que supone la inclusión del investigador sobre el ambiente de estudio, se denomina Etnografía y es caracterizado por su flexibilidad y la reflexividad, y, según Martínez (2008), se apoya en la convicción de que las tradiciones, roles, valores y normas del ambiente en que se vive se van a internalizando poco a poco y generan regularidades que pueden explicar la conducta individual y de grupo en forma adecuada, a través de la investigación etnográfica se persigue la descripción o reconstrucción analítica del carácter interpretativo de la cultura, formas de vida y estructura social del grupo investigador. El propósito general, a juicio de Cerda (1995), es procurar la recopilación más completa y exacta posible de la información necesaria para reconstruir la cultura y conocer los fenómenos sociales propios de comunidades y grupos muy específicos.

En toda investigación, el conocimiento de una realidad no siempre es posible acceder a través de todos los casos posibles que comparten características comunes, por lo general los investigadores de campo tratan de cultivar relaciones estrechas con algunas personas respetadas y conocedoras de la problemática de sus comunidades. A estas personas se les denomina informantes claves, y son los que apoyan al investigador en el escenario como fuentes principales de información, ya que proporcionan

una comprensión profunda del escenario. Para Taylor y Bogdan (1987) son aquellas personas que por sus vivencias, capacidad de empatizar relaciones que tienen en el campo, pueden narrar la historia del escenario y ayudan a completar los conocimientos del investigador, por lo que, para el estudio, tales informantes corresponden a los domadores de equinos.

Materiales y métodos

Área de estudio

El estudio fue desarrollado con los domadores de tres criaderos equinos del área metropolitana de la ciudad de Cúcuta y una pesebrera del municipio de Pamplona.

El área metropolitana de Cúcuta es una entidad administrativa creada por la ordenanza número 40 del 3 de enero de 1991 y puesta en funcionamiento por el decreto 508 del 3 de julio de ese mismo año. Se encuentra ubicada en la región oriental del departamento de Norte de Santander. Su núcleo o municipio sede es Cúcuta, a su vez capital del departamento, e incluye los municipios circundantes de Los Patios, Villa del Rosario, El Zulia, San Cayetano y Puerto Santander (Alcaldía Municipio de Cúcuta– Norte de Santander, 2016).

El municipio de Pamplona, se localiza geográficamente en la Cordillera Oriental de los Andes Colombianos, a una altitud de 2200 msnm, en la zona suroccidental del departamento de Norte de Santander. Su extensión territorial es de 1.176 km² y su temperatura promedio de 16°C. Limita al norte con Pamplonita, al sur con Cácuta y Chitagá, al oriente con Labateca y al occidente con Cucutilla (Alcaldía Municipio de Pamplona – Norte de Santander, 2016).

Levantamiento y análisis de la información

Los datos fueron obtenidos desde referentes antrópico para los que se desarrollaron entrevistas semiestructuradas con domadores inscritos en ASOCANORTE (Asociación Norte Santandereana de criadores de caballos y fomento equino) que corresponden a una muestra representativa del total de domadores inscritos. La entrevista se orientó a través de los siguientes cuestionamientos:

1. ¿Cómo aprendió el método de doma¹ que aplican?
2. ¿Cuáles cursos o capacitaciones ha realizado sobre el tema?
3. ¿Qué estrategias realizan para el primer acercamiento al potro?
4. ¿Que método de descosquillado² utilizan? ¿Porque? (usa sueltas³).
5. ¿Como desarrollan el trabajo a la cuerda y uso del botalon⁴? ¿Porque?.

6. ¿Cómo realizan la flexión del cuello, usa silla de dos cabezas⁵ para este fin? ¿Porque?.
7. ¿Qué método de trabajo desarrolla usted la primera ensillada del potro? ¿Porque?.
8. ¿Qué procedimiento se aplica para la primera montada y que características debe cumplir el potro para realizarla? ¿Porque?.
9. ¿Cómo se desarrolla el trabajo con el potro montado en el torno⁶ o picadero⁷, si lo usa?.
10. ¿Cómo realiza el trabajo en el bozal⁸ y retroceso (chazada⁹) y en qué momento considera que el potro está listo?.
11. ¿De que madera enseña rienda al potro? Explique el método usado.
12. ¿Cómo se lleva a cabo la primera salida con el madrino¹⁰ (si se usa)?.
13. ¿Qué tiempo considera usted necesario para la doma del potro?.

Una vez analizadas las entrevistas e identificadas y caracterizadas las tendencias de doma, cada una de estas fueron descritas a través de investigación observacional de registro continuo de tiempo y el producto final, sometido a verificación y aprobación por parte de los domadores.

Posterior al proceso de caracterización, fueron definidas las unidades temáticas, que correspondieron al conjunto de aportes vinculados con un tema particular. Sobre cada unidad temática se determinaron las categorías emergentes,

¹ DOMAR: se denomina doma de equinos a las técnicas que posibilitan que, en un lapso de tiempo variable, un ejemplar equino generalmente un caballo pero también se aplica a burros o mulas, pase de ser un animal indómito a permitir que un ser humano lo monte y guíe.

² Descosquillar: acción de acostumbrar al potro a dejarse tocar por todas partes. Es la primera labor que se ejecuta al arreglar el potro.

³ Sueltas: implemento que se utiliza para inmovilizar al animal sujetándolo por las extremidades. Consiste en una argolla de fique con un ojal en las puntas por donde pasa en corredera un rejo de aproximadamente 1,50 m.

⁴ Botalón: palo grueso y bien empotrado, terminado en horqueta, que sirve para trabajar el ganado en el corral y a los potros en proceso de arreglo, característico de las haciendas colombianas.

⁵ Silla de dos cabezas: apero usado para facilitar la flexión del cuello de los potros, presenta argollas extras en sus lados las cuales sirven como punto de apoyo para el pasa del lazo y facilitar la tracción de este y recoger el cuello.

⁶ Torno: área de trabajo plana de piso suave, que en su centro presenta el botalón, se usa para trabajar en círculos concéntricos con el equino.

⁷ Picadero: sitio o paraje atajado con cuatro paredes, vallas o barreras y en figura cuadrilonga o redonda, donde se doctrinan jinetes y caballos. Hay picaderos cubiertos y descubiertos.

⁸ Bozal: conjunto circular que bordea el hocico del caballo y que va sostenido por la cabezada o correa que lo suspende de la nuca.

⁹ Chazar: proceso en el cual se le enseña al potro a dar pasos hacia atrás a la orden de la rienda y mando de voz.

¹⁰ Madrino: caballo usado para acompañar en las primeras montadas al potro. Debe ser castrado, fuerte y manso.

como mecanismo de estructuración de la unidad y determinación de la relación contextual, de los indicadores y de las correlaciones fenomenológicas, permitiendo identificar sus enfoques y correspondencias con el fenómeno estudiado.

Implicaciones éticas y bioéticas

Las investigaciones que involucren seres humanos como participantes en experimentos, encuestas, entrevistas y estudios cualitativos, requieren un marco ético estricto que garantice la veracidad de los resultados y su legalidad, sin vulnerar los derechos y principios de los involucrados.

Como implicaciones éticas intraespecíficas generales se considera que todos los seres humanos nacen libres y con los mismos derechos, por lo que deben ser tratados con idéntico respeto, fraternidad y dignidad. Estos principios consignados en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948, deberán guiar la totalidad de investigaciones que impliquen seres humanos. De acuerdo con la Declaración de Helsinki de 1964 y los principios éticos universales, los participantes en una investigación tienen los siguientes derechos:

- Estar informados del propósito de la investigación, el uso que se hará de los resultados de la misma y las consecuencias que puede tener en sus vidas.
- Negarse a participar en el estudio y abandonarlo en el momento que así lo consideren conveniente, así como negarse a proporcionar información.
- Cuando se utiliza información suministrada por ellos o que involucra cuestiones individuales, su anonimato debe ser garantizado y observado por el investigador.

Como garante de tales derechos, toda persona vinculada activamente con la investigación, una vez informada a satisfacción deberá diligenciar y firmar un documento de consentimiento de participación.

Resultados

Para el desarrollo del proceso de caracterización de las tendencias de doma utilizadas para el caballo de silla colombiano, cuya herramienta correspondió a una entrevista semiestructurada con trece lineamientos, se identificaron seis unidades temáticas y trece categorías emergentes, las cuales permitieron determinar la relación contextual, los indicadores y las correlaciones fenomenológicas, necesarias para determinar las características de las técnicas aplicadas en el proceso de doma y su tendencia.

Las unidades temáticas y sus referentes fueron:

Unidad temática A: apropiación y efecto del método de

doma utilizado.

Categorías emergentes:

1. Adquisición Conocimientos
2. Capacitación autodidacta o formal
3. Usos del caballo domado

Unidad temática B: acercamiento inicial al ejemplar y descosquillado.

Categorías emergentes:

1. Contacto inicial con el potro
2. Método de descosquillado y efectividad de las estrategias utilizadas

Unidad temática C: trabajo a la cuerda.

Categorías emergentes:

1. Fluidez en el desplazamiento
2. Órdenes y Mandos

Unidad temática D: primera ensillada.

Categoría emergente:

1. Forma de ensillar

Unidad temática E: primera montada y flexión del cuello.

Categorías emergentes:

1. Método utilizado para la primera montada
2. Método utilizado para la Flexión del cuello

Unidad temática F: trabajo con el potro montado.

Categorías emergentes:

1. Tipos de manejo con el potro montado
2. Trabajo en el bozal y rienda
3. Primera salida del potro

Una vez analizada y procesada la información de las unidades temáticas y sus categorías emergentes, fue posible identificar dos tendencias básicas en el proceso de doma, la convencional o tradicional y la no convencional, asimilada para la investigación como humanitaria (Tabla 1).

Tendencia tradicional

Para esta tendencia, el domador hace que el animal obedezca por la fuerza, y cuando no obtiene lo pedido, ésta se incrementa para lograrlo; en consecuencia, un amansador tradicional que vive de este oficio, tiene que mostrar resultados para ganar su pago.

En este tipo de doma se usa el botalón para la realización de círculos concéntricos usando sueltas y mandos fuertes de voz, inhibiendo la fluidez de movimientos y reforzando negativamente el desplazamiento hacia adelante, ya que el potro por efecto de la presión hecha por el domador cae en repetidas ocasiones.

En la primera ensillada y montada, el domador sujeta firmemente del botalón al potro, ensueltado evitando que patee y corcove, inicia el descosquillado, activando los instintos de defensa del animal reaccionando intranquilo a la manipulación. El manejador impone de golpe la silla y los arneses, ajustando la cincha y baticola, por lo general, se presentan enredos y caídas.

Para el proceso de flexión del cuello, se identificó el uso de la silla de dos cabezas o la quebradora, que presenta argollas extras a los lados que son usadas como punto de apoyo facilitando la tracción del cuello.

El domador inicia el trabajo de rienda en el torno trabajando desde el suelo y el palafrenero montado, usando bozales de correa como primeras herramientas en la cabeza del potro,

Tabla 1. Resumen información unidades temáticas y sus categorías emergentes

CATEGORÍA	TENDENCIA TRADICIONAL	TENDENCIA HUMANITARIA
UNIDAD TEMÁTICA A: APROPIACIÓN Y EFECTO DEL MÉTODO DE DOMA UTILIZADO		
Adquisición Conocimientos	Herencia Fuente no prioritaria de empleo Afinidad con el proceso	Aprendida Fuente prioritaria de empleo Afinidad con los animales involucrados
Capacitación autodidacta o formal	Aplicación tradicional no discutida Tradición cultural Empirismo Empirismo	Interés o inquietud por el proceso y su perfeccionamiento Especialización de proceso Tecnificación del proceso Capacitación
Usos del caballo domado	Albedrío del domador Percepción del equino como instrumento de trabajo. Especimen domado para un fin específico.	Vinculación activa del propietario Percepción de equinos equilibrados. Diversidad de usos del caballo

Continuación tabla 1. Resumen información unidades temáticas y sus categorías emergentes.

CATEGORÍA	TENDENCIA TRADICIONAL	TENDENCIA HUMANITARIA
UNIDAD TEMÁTICA B: ACERCAMIENTO INICIAL AL EJEMPLAR Y DESCOSQUILLADO		
Contacto inicial con el potro	Ausencia de mediación en procesos de clasificación comportamental de los potros. Acercamiento activo al potro por parte del domador	Desarrollo de estudio preliminar de comportamiento Acercamiento pasivo al potro
Método de descosquillado y efectividad de las estrategias utilizadas	Sin aproximación previa Imposición Sensibilización y desensibilización, desde la aproximación antrópica	Uso de la impronta, imprinting o troquelado Creación de confianza Desensibilización y sensibilización desde la aproximación etológica
UNIDAD TEMÁTICA C: TRABAJO A LA CUERDA		
Fluidez en el desplazamiento Órdenes y Mandos	Trabajo a la cuerda en el botalón Mando por reforzamiento negativo	Trabajo a la cuerda en el picadero Habitación a mandos de voz
UNIDAD TEMÁTICA D: PRIMERA ENSILLADA		
Forma de ensillar	Previa habitación a la manipulación en espécimen intranquilo Potro sujeto al botalón Imposición de los aperos y arneses Contención física de extremidades	Previa habitación a la manipulación en espécimen dócil Potro libre en el picadero Progresivo reconocimiento y aceptación de los aperos y arneses Ausencia de medios de contención de extremidades
UNIDAD TEMÁTICA E: PRIMERA MONTADA Y FLEXIÓN DEL CUELLO		
Método utilizado para la primera montada	Imposición de la manipulación Ausencia de evaluación física como criterio de inclusión Requerimiento de dos manejadores Sujeto al botalón	Alto nivel de adaptación a la manipulación Requisito de alto nivel de desarrollo físico. Requerimiento de uno o dos manejadores dependiendo el comportamiento del potro. Trabajo en el picadero.
Método utilizado para la Flexión del cuello	Proceso abrupto de flexión Proceso realizado con el potro ya montado Uso de la silla de dos cabezas	Proceso gradual de flexión Proceso iniciado desde el suelo Ausencia de uso de silla
UNIDAD TEMÁTICA F: TRABAJO CON EL POTRO MONTADO		
Tipos de manejo con el potro montado	Trabajo en el botalón Ajuste tiempo de la sesión a partir de la intención del domador Movimientos concéntricos en el botalón	Trabajo en el botalón o en el picadero Ajuste tiempo de la sesión a partir de la respuesta del animal Movimiento fluido hacia adelante dentro del picadero
Trabajo en el bozal y rienda	Trabajo progresivo con intensidad de fuerza de presión constante Caminar y plantar[1] restringido Desplazamiento restringido Desplazamiento con actividad novedosa e impositiva	Trabajo progresivo con intensidad de fuerza de presión también progresiva Caminar y plantar libre Desplazamiento en todas direcciones Previo reconocimiento del desplazamiento
Primera salida del potro	Uso del padrino con función coercitiva Repetición continua por antojo del domador	Uso del padrino como acompañante Repetición continua según respuesta del animal

se identificó la realización de series de flexiones de cuello con el uso de sueltas, desplazamientos, plantadas y chazadas a voluntad del montador.

Al momento de amadrina los potros, se evidencio que este proceso es usado coercitivamente, el potro se pega del cacho de la silla del padrino y es tirado para conseguir el movimiento. Por otro lado, las sesiones no tienen en cuenta

el comportamiento del potro para su desarrollo, trabajando impositivamente con intensidad constante de fuerza de presión al gusto del domador.

Para finalizar la doma, el montador determina el nivel de aceptación y reacción a las órdenes, el grado mansedumbre del potro a las manipulaciones, sin interesar el nivel de desconfianza o intranquilidad. En muchos casos,

dependiendo el grado de desgaste físico del potro (condición corporal), se suelta de uno a dos meses para recuperarlo y hacerle una posterior repasada del proceso.

Tendencia humanitaria

El acercamiento inicial al potro se realiza desde edades tempranas con el uso del imprinting. Consiste en el aprovechamiento de las capacidades de aprendizaje del potro recién nacido, donde aprende y absorbe toda la información que le proporciona su madre y el medio ambiente; por tal razón, el objetivo principal de la aplicación de esta técnica, es la habituación al contacto con el humano, a las actividades que se realizarán en un futuro y a todos los factores externos con los que tendrá contacto; obteniendo animales dóciles que facilitan el posterior proceso de doma.

Cuando el domador realiza el primer contacto con el potro, efectúa un estudio preliminar de comportamiento que facilita la doma. En la investigación, se encontraron dos tipos de reacciones, la primera: caballo tranquilo que acepta la presencia del hombre porque ya está habituado a la manipulación, sin aceptación del papel de líder del humano, y la segunda: caballo con contacto nulo con el humano.

El primer contacto del potro con el humano y sus manipulaciones es denominado por los domadores descosquillar, dentro de este concepto se encuentran inmersas gran variedad de actividades, con las cuales se procura docilidad, manipulación de todo el cuerpo, manejo de patas y manos, aceptación de aperos sin oponer resistencia y disposición a ser montado.

El domador jerarquiza al potro para obtener los primeros resultados del proceso, lo ubica figurativamente dentro de una cadena de mando. Al observar el método, dicho mando no es impuesto, se genera a partir de aspectos etológicos precisos relacionados con el comportamiento maternal, simulado por el domador para lograr la aceptación y rango de jerarquía.

Los domadores realizan el proceso de jerarquización aplicando la técnica del “enlace”, compuesta de una serie de pasos que permiten establecer una comunicación fluida entre las dos partes, desarrollándose en el picadero. Se observó que al ingreso del potro al área, el domador permite su libre deambulación y reconocimiento olfativo; el lenguaje corporal del humano expresa su posición de jerarquía (hombros erguidos y mirado fija); por lo tanto, causa que el potro se aleje.

En este punto se presentan las primeras señales de negociación, la primera: fijar la oreja más cercana hacia el domador, entendida como atención y respeto; la segunda:

retirarse de la pared y permitir una mayor proximidad del domador, traducida en señal de inicio confianza; la tercera: mascar y lamer, indica plena confianza y atención; y la cuarta: bajar la cabeza, interpretada en aceptación de la dominancia del domador, sin manifestación de temor.

En la doma humanitaria, los domadores utilizan como herramienta básica el picadero redondo, desarrollando el trabajo a la cuerda para favorecer el desplazamiento del potro hacia adelante.

La quebrantada o flexión del cuello, la realizan los domadores aplicando una leve presión en el surco que se forma entre la mandíbula y el cuello, ayudando el movimiento con la mano en el hocico del potro y la orden del domador. Los domadores utilizan este método, iniciándolo en el suelo evitando al máximo que el potro reaccione de forma adversa.

Según los domadores, la primera ensillada del potro tiene como finalidad que este acepte el contacto de la montura en su lomo sin manifestar incomodidad; se observó que el potro debe trabajar fluidamente en el picadero. La habituación inicia colocando de uno en uno cada componente de la silla, moviéndolo suavemente para relajarlo y presionando sobre los estribos para habituarlo al peso del jinete (Figura 1).

Cuando el domador detecta que el potro reacciona de buena forma al trabajo dentro del picadero o alrededor del botalón, atendiendo a las órdenes y manipulaciones; inician a condicionarlo en giros, cambios de marcha dentro y fuera del picadero o en el torno.

Dadas las características particulares del caballo de paso colombiano, en algunos casos el domador encuentra potros que se plantan al momento de trabajar solos en las primeras fases de doma; se hace necesario el uso del madrino como motivador del proceso. Este ayuda a la generación de confianza para el desplazamiento fluido dentro y fuera del picadero (Figura 2).

Cuando el potro se desplaza delante del madrino fluidamente con el palafrenero montado, comportándose atento, tranquilo, reaccionando a las órdenes y ayudas, los domadores consideran que está domado. Se observó también, que éstos plantan el potro colocando las riendas en el cuello, lo acarician por todas partes y se muestra tranquilo y confiado.

Discusión

Tendencia tradicional

El proceso de doma tradicional, es concebido como un oficio producto del empirismo propio de labores cotidianas



Figura 1. Forma correcta de montar el potro por primera vez, apoyando la mano en el borrén delantero de la silla y usando la otra mano para acariciarlo.

en las fincas y haciendas ganaderas, para la consecución de caballos actos para un solo fin o trabajo, como lo expone Estrada (1991) en su obra *la Chalanería Colombiana*; pero en muchos casos, por no aplicarse por personal idóneo que desconoce las aptitudes del animal, los métodos de sometimiento impiden la expresión natural del animal, produciendo especímenes sumisos al manejo pero temerosos.

En el desarrollo de la sesión no se considera al animal desde ninguna perspectiva, convirtiéndoles el proceso en doloroso e invasivo con el uso de sujeción ajustada al botalón, costales amarrados a la punta de una vara para descosquillar y sueltas, coincidiendo con lo expuesto por



Figura 2. Ubicación del padrino formando una T con el potro, esta acción permite que potro reconozca al padrino, se habitúe y brinda seguridad al equipo de trabajo.

Reyna (2007) para la descripción del proceso de doma tradicional. La fuerza, el dolor y la imposición producen, potros que responden a los comandos pero se muestran asustadizos y desconfiados a la manipulación.

El uso del botalón y la restricción del movimiento, que caracterizara la doma tradicional, difiere de lo expuesto por Estrada (1991), quien manifiesta que el trabajo a la cuerda, es la base fundamental de la doma, proceso en el que se fomenta y enseña el desplazamiento del potro dándole disciplina.

Durante la primera ensillada el contacto con el peso del jinete es abrupto sin preparación previa, lo cual difiere de Estrada (1994), quien recomienda un proceso gradual para lograr buenos resultados. Con el método tradicional se causan lesiones por sobrecargar del lomo y reacciones adversas perdurables al montarlo.

El proceso de flexión del cuello se desarrolla en correspondencia con lo relatado por Estrada (1991), pero al aplicar fuerza excesiva, el potro cae y en el suelo se continúa el proceso de flexión. Lo anterior produce como método de defensa, que el animal intente anticiparse a la orden perdiendo el impulso del tren posterior y manifestando el desagrado con colazos.

La intensidad del trabajo de rienda a voluntad del montados, difiere con Estrada (1994), que recomienda gradualidad en la ejecución de los ejercicios para evitar vicios y rechazos al trabajar; por el contrario, con la aplicación del método tradicional da como resultado que el potro trabaje por sumisión y realice los ejercicios

condicionado a la limitación de movimientos y a fuerza.

El uso de madrinos coercitivos, difiere de lo sugerido por Estrada (1994), para quien el madriño debe usarse como fuente de confianza y seguridad cuando el potro presenta cierto nivel de aceptación de los ejercicios, incentivando el desplazamiento evitando que se plante.

Tendencia humanitaria

Un método de doma no-violento o humanitario, en ningún momento pretende estar en contra del proceso cultural de doma, por el contrario pretende mejorar la relación entre jinete y caballo, enriqueciéndolo con nuevos métodos y procesos, que reducen los accidentes y la creación de vicios, coincidiendo con Neira (2005), Reyna (2007) y Hoyos (2008). Por lo tanto, la doma humanitaria crea confianza y un ambiente de bienestar para el potro, desarrollado sus cualidades progresivamente.

El acercamiento inicial al potro se realiza desde edades tempranas, coincidiendo con lo expuesto por Hoyos (2007 y 2009) quien además indica que se debe estudiar el comportamiento del potro, para ajustar el método de descosquillar y así crear la confianza necesaria y facilitar el posterior proceso.

En la investigación, se observó que los domadores realizan dicho proceso dentro del picadero, usando lazos o varas para tocar por todas partes al potro, esto con el fin de evitar riesgos en las manipulaciones y crear un efecto de cobertura iniciando la jerarquización, este método coincide con lo expresado por Neira (2005) y Hoyos (2008).

El método de jerarquización del potro desarrollado en el proceso de doma humanitaria, coincidencia con el método usado por Roberts (2004), Neira (2008) y Hoyos (2009). Con la aplicación de esta técnica se obtiene perdurabilidad del proceso dando seguridad al potro en el líder protector y guía.

Las cuatro señales conductuales identificadas por los domadores, corresponden a las descritas por Hoyos (2009), y dan como resultado el seguimiento del potro al domador y la creación del enlace.

En la doma humanitaria, los domadores utilizan como herramienta básica el picadero redondo, desarrollando el trabajo a la cuerda para favorecer el desplazamiento del potro hacia adelante. Se observó, que el domador marca un círculo de 2 metros de diámetro con respecto al centro del picadero y según la necesidad se ubica en ciertos puntos del animal para tomar posiciones de freno o impulso, creando un triángulo rectángulo en relación al caballo, coincidiendo con Hempling (2003) y Hoyos (2008); con la aplicación de este método el potro se condiciona a la presencia del

domador que utilizando la proxémia controla sus movimientos.

El proceso gradual de flexión del cuello, evita el rechazo del potro, la creación de vicios por defensa y manifestación de desagrado con la cola, en similitud con lo mencionado por Hoyos (2009).

En la doma humanitaria el potro recibe la montura suelto en el picadero, confiado en las manipulaciones del domador sin presencia de reacciones negativas; lo cual coincide con el proceso descrito por Neira (2005) y Hoyos (2009).

El desarrollo del proceso de doma, a partir de las respuestas específicas de cada animal, contribuye a que los potros no presenta problemas, ni se reúsen al desplazamiento ya que el proceso aplicado fortalece y premia, ajustándose al desarrollo progresivo, de acuerdo con lo referenciado por Hoyos (2010).

Como resultado del acercamiento progresivo del madriño el potro se habitúa a trabajar con otros caballos y crea patrones de desplazamientos estables y continuos, este proceso coincide con lo expresado por Estrada (1994) y Hoyos (2013) y es el fruto del trabajo progresivo y medido que logra caballos domados sin vicios.

Conclusiones

Durante el desarrollo de la investigación se identificaron dos tendencias generales en los procesos de doma; la tradicional, caracterizada por la imposición del proceso, el bajo grado de especialidad o profundidad del domador y su desarrollo en el botalón; y la humanitaria, basada en el comportamiento propio de los especímenes, con un alto requerimiento de capacitación del domador y desarrollada principalmente en el picadero.

Literatura citada

- ALCALDÍA DE SAN JOSÉ DE CÚCUTA-NORTE DE SANTANDER. Si se puede progresar. [En línea] 2016. [Fecha de consulta: 10 de marzo de 2016] Disponible desde internet en: <http://goo.gl/Z6oEs8>
- ALCALDÍA DEL MUNICIPIO DE PAMPLONA-NORTE DE SANTANDER. El cambio en nuestras manos. [En línea] 2016. [Fecha de consulta: 10 de marzo de 2016.] Disponible desde internet en: <http://goo.gl/LIMhz5>
- BALESTRINI, M. Cómo se elabora el proyecto de investigación. 7ª ed. Caracas: Consultores Asociados. 2006.
- CERDA, H. Los elementos de la investigación. Bogotá: El Búho. 1995.
- CORREDOR, L Caracterización anatomofisiológica y estudio comportamental del caballo de monta para equinoterapia. Universidad de la Salle- Programa de

medicina Veterinaria-Facultad de Ciencias agropecuarias. [En línea]. 2009. [Citado el: 10 de noviembre de 2014.] Disponible desde internet en:<http://goo.gl/1KVqFD>

ESTRADA, R. Chalanería Colombiana II y otros temas. Medellín: Vieco y Cia., 1994.

ESTRADA, R. Chalanería Colombiana. [ed.] Raúl Estrada Londoño. Segunda edición. Medellín: Vieco y Cia, 1991.

FEDEQUINAS. Colombia [En línea] [14 de junio 2015] Disponible desde internet en:<http://goo.gl/8rGC22>

HEMPFLING, K. Tratar con Caballos. Segunda Edición. Barcelona: Editorial Omega, 2003.

HOYOS, J. El lomo del caballo, segunda parte. [En línea]. Revista Universo Equino N° 6 marzo-abril. Pereira 2009. [Fecha de consulta: 12 de mayo de 2016.] Disponible desde internet en: <https://goo.gl/hRfxG1>

HOYOS, J. Adiestramiento etológico del caballo-sistema de doma sin violencia para el caballo de paso Colombiano. [En línea]. Revista Universo Equino. Pereira 2008. [Fecha de consulta: 12 de mayo de 2016.] Disponible desde internet en: <https://goo.gl/Q0Ldtj>

HOYOS, J. Experto Colombiano, explica las fases de imprinting. [En línea]. Colombia Equina, razas y deportes ecuestres N° 4 junio-Agosto. Bogotá. 2007. ISSN 1909-3004. [Fecha de consulta: 12 de mayo de 2016.] Disponible desde internet en: <https://goo.gl/TGUbUuR>

MARTÍNEZ, M. La investigación cualitativa etnográfica en la educación. Editorial Trillas. México. 2008.

NEIRA, A. La doma racional equina. Bogotá: Davinci Editores, 2005.

REYNA, L. La doma india de la pampa argentina, aplicada al caballo criollo casanareño. Trabajo de grado (como requisito para optar al título de Zootecnista). Universidad de La Salle. Facultad de Zootecnia. Bogotá, D.C. 2007, 28p.

ROBERTS, M. De mis manos a las tuyas. Solvang, CA: Editorial Tutor, 2004.

SÁNCHEZ, M y NUBE S. Metodología Cualitativa en la Educación. Candidus editores educativos, 2003.

TAMAYO, M. El proceso de la investigación científica. Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación. [En línea]. Ed. 4. Editorial Limusa, 2004. [Fecha de consulta: 23 de mayo de 2016.] Disponible desde internet en:<http://goo.gl/VfVICZ>

TAYLOR, S. y BOGDAN, R. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. España: Paidós Ibérica. 1987.

BUENAS PRÁCTICAS GANADERAS: ¿MITO, INCONSCIENCIA GANADERA O FALTA DE APOYO ESTRATÉGICO?

Good farming practices: myth, unconsciousness livestock or lack of strategic support?

Alvaro Andrés Mur-Cardona^{1*} y Jenny Paola Molano-Molina²

¹Zootecnista. cMg. En Sistemas sostenibles. Docente
Universidad de la Amazonia.

²Médica Veterinaria Zootecnista. Profesional
Universidad de la Amazonia.



Recibido 15 de enero de 2015.
Aceptado 3 de marzo de 2015.

Autor para Correspondencia*:
llgomez@unal.edu.co

Como citar:

MUR-CARDONA, Alvaro A. y MOLANO-MOLINA, Jenny P. Buenas prácticas ganaderas: ¿Mito, inconsciencia ganadera o falta de apoyo estratégico?. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 8(1). Pp. 12 – 18. Enero – Junio de 2016.

Resumen

En la investigación sobre la que se profundizará más adelante se realizó un seguimiento al proceso de Certificación de Buenas Prácticas Ganaderas – BPG por parte de la Unidad Productiva Bovina del Centro de Investigaciones Amazónicas “Cesar Augusto Estrada González – Macagual” de la Universidad de la Amazonia, como ejemplo guía para los predios del Departamento del Caquetá, hacia un modelo ganadero sostenible para el sur de Colombia. El proceso se desarrolló en tres etapas: la etapa diagnóstica, la de elaboración e implementación de planes de mejoramiento y la de evaluación, que fueron superadas satisfactoriamente, por lo que la Unidad Productiva obtuvo su certificación en BPG en octubre de 2015 y se convirtió en una de las pocas fincas certificadas en la región y la segunda a nivel nacional, perteneciente a una Universidad.

Palabras clave: Buenas prácticas, ganaderías, bovinos, bienestar animal y certificación.

Abstract

In the research that will be deepened in further lines, a monitoring of the process of Certification of Good Farming Practices was held - GFP by the Bovine Production Unit of the Center for Amazonic Researches "Cesar Augusto Estrada González - Macagual" belonging to the University of the Amazonia as an example guide to the grounds of the Department of Caqueta, towards a sustainable livestock model for southern Colombia. The process was developed in three stages: the stage of Diagnosis, the development and implementation of improvement plans and assessment, which were overcome successfully, so the Production Unit obtained certification in BPG in October 2015 and became one of the few certified farms in the region and second nationally, belonging to a university

Key words: Good practices, farming, cattle, animal welfare and certification.

Introducción

El bajo flujo de información verídica en el eslabón primario de las cadenas de leche y carne ha estigmatizado las Buenas Prácticas Ganaderas (BPG) como un proceso complicado, inalcanzable, inviable y poco importante, que se ha corroborado con el escaso número de predios certificados. Tal percepción obedece a la poca divulgación, capacitación y apoyo por parte de las entidades estatales y privadas que directamente son beneficiadas de este renglón económico, así como el tradicionalismo y paternalismo de los productores que perpetúan las prácticas inadecuadas de manejo de los animales.

Para alcanzar esta certificación debe hacerse algún grado de inversión, tal vez mayor en fincas muy “abandonadas” y menor en las que se ha venido poco a poco adoptando y mejorando condiciones de bienestar, preocupándose por ofertar productos de calidad y protegiendo de alguna manera el medio ambiente. Resulta necesario entender que las BPG además de los beneficios económicos (hasta \$30 por litro), dan organización a la empresa ganadera, en aspectos estructurales (instalaciones), manejo (bienestar animal y humano) como gerenciales y económicos. Aunque la verdadera importancia de alcanzar esta certificación no solo es por beneficio personal o de la empresa, ni institucional o gremial, sino que se trata de

metas planteadas (algo soñadoras para la condición sanitaria y productiva bovina del país) con el fin de convertir a Colombia en un país competitivo, más aún con los inequitativos tratados de libre comercio firmados.

Mejorar las condiciones de calidad, productividad y organización en el sistema ganadero colombiano, debe ser un esfuerzo conjunto entre los ganaderos, abriendo su conocimiento y haciendo cambios en sus empresas, como el verdadero apoyo estatal, implementando programas de mejoramiento zootécnico mediante el acompañamiento profesional con proyectos que impacten positivamente la región, la asistencia técnica gratuita para ganaderos, invirtiendo en el mejoramiento de vías de comunicación, disminución en los aranceles y costos de producción, entre los principales cambios que están bajo su única responsabilidad. Además, la academia debe incluirse en los procesos productivos, caminando de la mano con el ganadero, orientando sus procesos y realizando investigación e innovación en alternativas productivas según las regiones para evitar seguir implementando modelos de producción que son eficientes y viables en condiciones completamente diferentes a las que desarrolla la ganadería colombiana y regional.

Como ente académico, de investigación y de extensión, la Universidad de la Amazonia, específicamente la Unidad

Productiva Bovina del Centro de Investigaciones Amazónicas “Cesar Augusto Estrada González – Macagual”, quiso tomar la iniciativa en la región certificando su hato bovino, con el objetivo de convertirse en un modelo ganadero sostenible para el sur de Colombia, alcanzando dicha certificación en octubre de 2015, convirtiéndola en una de las pocas fincas certificadas en la región y la segunda Universidad que certifica su unidad productiva bovina en el país.

El presente artículo pretende orientar en este proceso de certificación en BPG a ganaderos y profesionales, como también dejar una posición crítica de la situación, eliminando algunos mitos o paradigmas que han sumergido tan importante avance sanitario para el país. Se tiene la certeza que con el empeño y decisión que caracteriza los ganaderos colombianos podrán certificar sus fincas y así aportar con un granito de arena para hacer de Colombia un país competitivo con tan importantes productos agropecuarios como lo son la carne y leche.

Fundamentación

Según Uribe (2011), en el Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible, las BPG son “normas que se aplican durante el proceso de producción pecuaria, con el fin que la empresa ganadera sea sostenible ambiental, económica y socialmente y de esta manera obtener productos sanos, seguros y de buena calidad”. Menciona además que deben ser aplicables a todo lo largo de la cadena productiva bovina: desde el productor o eslabón primario, seguido por el transformador hasta que llegue al consumidor final.

Dicho proyecto tiene su fundamentación en el documento CONPES 3676 de 2010, que tiene como objetivo central “consolidar la política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la leche y carne bovinas como componente esencial de la competitividad del sector, del mejoramiento de la salud pública y del acceso real a los mercados nacional e internacional”. La meta para el año 2015 es aumentar la cobertura de los programas de Buenas Prácticas Ganaderas y trazabilidad en fincas productoras de leche (25%) y carne (15%), que provean a plantas higienizadoras y a plantas de beneficio, meta que según Fedegan (2013) hasta julio de 2013 solo se habían certificado por el ICA un total 393 predios ganaderos de los 497.477 reportados para este mismo año según su estadística. Principalmente estas explotaciones ganaderas certificadas se encuentran ubicadas en Antioquia, Caldas, Quindío Risaralda, Cundinamarca, Valle del Cauca, Nariño Huila y Santander.

La implementación de estas BPG trae consigo ventajas tanto para el productor, como para el consumidor final de sus productos, entre ellas:

- Obtención de productos, sanos e inocuos, libres de

contaminantes biológicos y químicos.

- Acceso a mercados nacionales e internacionales con mejores precios y oportunidades, disminuyendo la cadena de intermediarios.
- El manejo de registros proporciona al productor un mejor conocimiento sobre el comportamiento económico y financiero de su empresa, permitiéndole tomar decisiones administrativas oportunas y apropiadas.
- La gestión se hace más próspera en términos productivos y económicos, al mejorar la administración, manejo de insumos, instalaciones y personal, distribución adecuada de labores, aumentando también la competitividad de la empresa al disminuir costos y siendo eficientes.
- Mejora la imagen de la empresa y sus productos ante los compradores.
- A nivel de comunidad rural mejora las posibilidades de ser incluidos en mercados regionales, nacionales o internacionales.
- Mejora las condiciones laborales y sociales del trabajador rural.

Dentro de la normatividad nacional que rige y determina los procesos de certificación en BPG se establecen:

- Decreto 616 de 2006, “Por el cual se establece el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercialice, expendia, importe o exporte en el país”.
- Decretos 1500 de 2007, “Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos Destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación”.
- Resolución 2341 de 2007, “Por la cual se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano”.
- Resolución 3585 de 2008, “Por la cual se establece el sistema de inspección, evaluación y certificación oficial de la producción primaria de leche, de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo II del Título I del Decreto 616 de 2006”.
- Documento CONPES 3676 de julio de 2010, sobre “Consolidación de la política sanitaria y de inocuidad para las cadenas lácteas y cárnica”.
- Decreto 2207 de 2012, “Por el cual se modifica el Decreto 1500 de 2007, modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380, 4131, 4974 de 2009, 3961 de 2011, 917 de 2012 y se dictan otras disposiciones.”

El ICA es el único ente gubernamental en el país autorizado

para certificar hatos en BPG, basados en la verificación de 14 “puntos de control” cada uno con sus respectivos “criterios de cumplimiento”, que suman un total de 98, de los cuales 48 son considerados “fundamentales”, 39 como “mayores” y 11 como “menores”. Siendo de total cumplimiento para otorgar la certificación todos los criterios fundamentales (100%), aceptable hasta el 85% de los mayores y aceptable hasta un 60% de los menores.

Materiales y métodos

Localización

La certificación en BPG se realizó a la Unidad Productiva Bovina del Centro de Investigaciones Amazónicas “Cesar Augusto Estrada González – Macagual” de la Universidad de la Amazonía, ubicada a 20 Km de Florencia, al sur del departamento del Caquetá, con cerca de 380 hectáreas dedicado a la explotación ganadera, con algunos arreglos agroforestales, donde se adelantan proyectos de investigación en aspectos relacionados con el manejo eficiente de los sistemas de producción en la Amazonia. Localizado geográficamente en la exuberante región amazónica colombiana a 1°37'N y 75°36'W, con un clima AF según la clasificación de Copen, bosque húmedo tropical, altura de 250 metros sobre el nivel del mar, temperatura promedio de 25,50 grados centígrados, humedad relativa promedio de 76,30%, y una precipitación de 3.793 mm al año.

Proceso de certificación

Como proceso previo a contactar al ICA como ente certificador, se realizó una autoevaluación de las condiciones particulares del predio, para esto se tomaron como guía los puntos de control y los criterios de cumplimiento que evalúa el ICA apoyado en la

normatividad colombiana de la cual fundamenta la certificación.

La autoevaluación permitió identificar las debilidades y fortalezas en cada uno de los puntos evaluados, permitiendo la identificación de problemas y jerarquización de importancia de solución, en correspondencia con los criterios establecidos en la guía de análisis del ICA.

Como mecanismo efectivo de viabilidad económica, se presupuestó cada plan de mejoramiento, adecuación o adquisición y se realizó el correspondiente balance de disponibilidad.

Resultados y discusión

Etapa diagnóstica

Se analizaron los 14 puntos de control con sus respectivos criterios de evaluación (98) establecidos por el ICA (Tabla 1), encontrándose que el predio (P) cumplía con el 50% de los criterios fundamentales, con el 33,30% de los mayores y con el 45,50% de los menores. Es decir, hasta ese momento del diagnóstico, el predio estaba cumpliendo con el 42,40% del total de criterios para certificarse, situación que aumentó la motivación para seguir con el proceso de certificación.

Moreno (2014) encontró que los aspectos que cumplían a cabalidad los criterios evaluativos (100%) eran la “ubicación de la empresa” y la “salud, seguridad y bienestar de los trabajadores”, mientras que los de menor cumplimiento fueron; “bioseguridad” con 56,6%, “infraestructura” 25,8%, “alimentación y provisión de agua” 22,2%, “manejo ambiental” 16,8% y “registros” 4%. Obteniéndose un promedio de aplicabilidad en BPG del

Tabla 1. Resumen de la evaluación de los puntos de control y criterios de certificación.

PUNTOS DE CONTROL	Tt	CRITERIOS								
		Fundamentales		Mayores		Menores				
		A	P	A	P	A	P			
		SC	NC	SC	NC	SC	NC			
1 Sanidad animal y bioseguridad	16	12	7	5	3	0	3	1	0	1
2 Cuarto de tanque de enfriamiento	13	4	0	4	6	0	6	3	0	3
3 Sistema de ordeño – Sitio de ordeño	9	3	2	1	4	1	3	2	2	0
4 Rutina de ordeño	8	7	5	2	1	1	0	0	0	0
5 Protección contra la contaminación de la leche	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0
6 Leche anormal	3	2	1	1	1	1	0	0	0	0
7 Utensilios y equipos de la faena del ordeño	5	3	1	2	2	1	1	0	0	0
8 Suministro y calidad de agua	3	1	0	1	2	2	0	0	0	0
9 Control de medicamentos veterinarios e insumos agropecuarios	19	12	7	5	7	2	5	0	0	0
10 Otras áreas	4	0	0	0	3	1	2	1	0	1
11 Registros y documentación	3	1	0	1	2	2	0	0	0	0
12 Programa de manejo integrado de plagas	4	0	0	0	3	0	3	1	1	0
13 Bienestar animal	4	1	1	0	3	2	1	0	0	0
14 Personal	5	0	0	0	2	0	2	3	2	1
Total Criterios	98	48	24	24	39	13	26	11	5	6
Porcentajes	100	49	50	50	39,8	33	67	11,2	46	55

Tt= total, A= Aceptables según ICA, P= Predio Macagual, SC= Se Cumplian, NC= No Cumplian

44,72% para las fincas diagnosticadas, situación general muy parecida a la encontrada en el presente estudio.

Krupick (2012), obtuvo mejores resultados en un diagnóstico similar realizado en un predio con intención de certificación, el cual hasta el momento de la evaluación no había hecho ningún cambio o adecuación; este análisis se fundamentó en el "Manual de Especificaciones Técnicas de Buenas Prácticas Agrícolas. Bovinos de carne" desarrollado por el Ministerio de Agricultura de Chile y la FAO, encontrando que el predio cumplía con el 100% de las recomendaciones críticas (fundamentales en el caso colombiano), el grado de cumplimiento para las recomendaciones mayores fue del 60%, muy cercano a lo exigido (70%). Para las recomendaciones menores se verificó que el grado de cumplimiento fue de 46%, resultado muy por debajo de las exigencias establecidas (60%).

Al realizar un análisis comparativo (Tabla 2) similar al realizado por Benavides y Rosenfeld (2008) sobre las especificaciones técnicas para las BPG entre organizaciones y entidades internacionales como la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) y el Servicio Agrícola y Ganadero de Chile (SAG) con la entidad nacional del tema, el Instituto Agropecuario Colombiano (ICA), se encontró que a pesar de que todas las organizaciones evalúan los mismos puntos de control, se observan variaciones en cuanto a la importancia que da cada uno, medidos por la cantidad de criterios evaluables en cada aspecto de las BPG.

Tabla 2. Puntos de control en las BPG según organización internacional y nacional.

ESFERAS	OIE		FAO		SAG		ICA	
	#	%	#	%	#	%	#	%
Sanidad animal	12	19	10	26	12	9	35	36
Instalaciones y construcciones	5	8	0	0	20	16	26	27
Alimentación	14	23	5	13	20	16	18	18
Suministro de agua	8	13	3	8	2	2	3	3
Bienestar animal	4	6	12	32	9	7	4	4
Medio ambiente	5	8	2	5	21	16	3	3
Transporte de ganado	3	5	0	0	19	15	0	0
Control de plagas	1	2	0	0	2	2	1	1
Registro e identificación del animal	6	10	2	5	10	8	3	3
Trabajadores	4	6	4	11	14	11	5	5
Total	62	38	129	98				

OIE = Organización Mundial de Sanidad Animal, FAO = Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, SAG = Servicio Agrícola y Ganadero de Chile, ICA = Instituto Colombiano Agropecuario. Fuente: Tomado y adaptado de Benavides y Rosenfeld (2008).

Para la OIE cuentan con mayor relevancia los criterios de sanidad animal y alimentación humana, mientras para la FAO son la sanidad animal y el bienestar animal, de otro lado la SAG registra mayor consideración a las

instalaciones y construcciones, y la alimentación humana, de manera similar a lo establecido por el ICA, sin embargo, para este último es aún más relevante la sanidad animal.

La FAO no tiene en cuenta las instalaciones y construcciones, el transporte de ganado y el control de plagas como puntos de control en las BPG, y para el ICA, el transporte de ganado es irrelevante.

Con la evaluación diagnóstica de los puntos de control se identificaron como avances o fortalezas las “condiciones de manejo adecuadas” (42,60%) (Figura 1), siendo este el aspecto más adelantado, encontrándose prácticas establecidas como la identificación de animales, registros de animales y de la finca ante el ICA, rutina de ordeño implementada, entre otras. La siguiente fortaleza fue la de “asistencia profesional” (25,90%), gracias a la existencia de procesos, aún en ausencia de protocolos escritos. Con igual porcentaje (13%) se ubicaron la “existencia de instalaciones, áreas o terrenos” y “las certificaciones o constancias oficiales”, y con menor participación como fortaleza se ubicó la “existencia de maquinaria y equipo” (5,60%). Lo anterior supone que gracias al apoyo profesional constante en el predio, se tenían fortalecidas algunas condiciones de manejo y sanidad, convirtiéndose en un gran paso para el proceso de certificación.

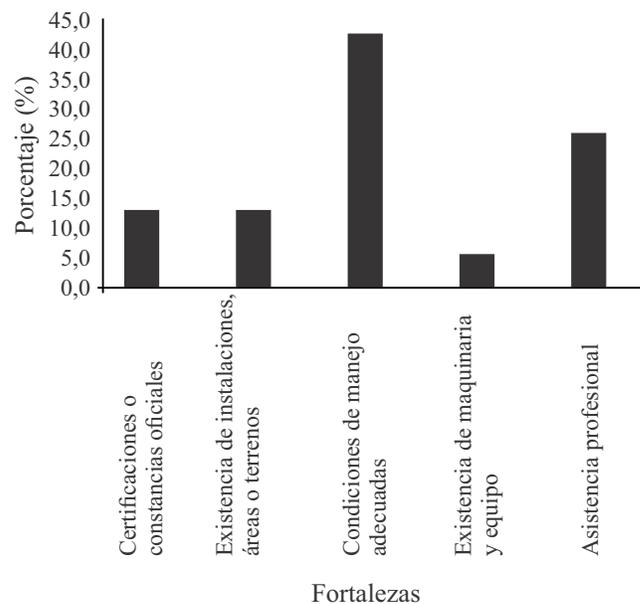


Figura 1. Avances en el proceso de certificación en BPG del CIMAZ C.A.E.G-Macagual

Del mismo modo, se identificaron los principales aspectos a mejorar o debilidades en el predio (Figura 2), encontrando como mayor carencia los “registros y protocolos sanitarios” (21,30%), seguido de la “demarcación de áreas y carteles” (17,00%), el “déficit de equipos o implementos” (12,80%), la “adecuación de

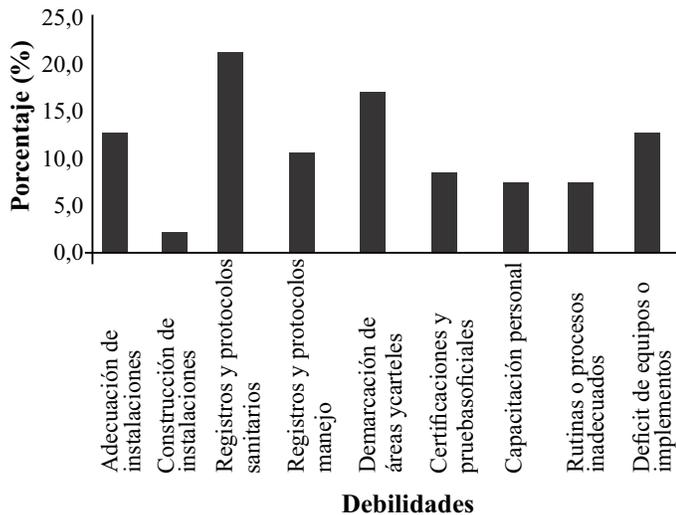


Figura 2. Aspectos a mejorar en el proceso de certificación en BPG del CIMAZ C.A.E.G-Macagual.

instalaciones” (12,80%) y los “registros y protocolos de manejo” (10,60%) como los de mayor atención, mientras que en menor consideración se encontraron las “certificaciones y pruebas oficiales” (8,50%), la “capacitación a personal” (7,40%), las “rutinas o procesos inadecuados” (7,40%) y por último la “construcción de instalaciones” (2,10%).

Los hallazgos coinciden en algunos aspectos a los citados por Castillo y Álvarez (2015), quienes identifican como fortalezas en el diagnóstico inicial del predio, la sanidad y bioseguridad, el control de medicamentos veterinarios e insumos agropecuarios, las instalaciones para ordeño y otras áreas, como también identificaron como falencias o debilidades los registros y documentación y en algunos aspectos la rutina de ordeño.

Por su parte, Cardona (2009) manifiesta que la mayoría de las unidades productoras de leche (95%) de Risaralda no contaba con un plan de saneamiento básico documentado, que contenga los programas de limpieza y desinfección, programa de residuos sólidos y líquidos y programa de control de plagas necesarias para el cumplimiento de las BPM.

Planes de mejoramiento

Finalizado el proceso de análisis del estado general del predio, con relación a los lineamientos establecidos para certificación en BPG, se establece la situación de oportunidad con relación a la capacidad de superar las deficiencias identificadas, para lo que se diseñan los correspondientes planes de mejoramiento.

Registros y protocolos sanitarios y de manejo: siendo este uno de los procesos que más acarrea tiempo pero a la vez uno de los más económicos, debe ser realizado por el MV o

MVZ asesor en conjunto con el propietario del hato. Este trabajo consistió en escribir todos los protocolos de manejo y sanitarios, como también la creación e implementación de registros faltantes entre ellos, algunos productivos, reproductivos, económicos, logísticos y sociales, los cuales, en su gran mayoría deben estar implementados y diligenciados como mínimo 3 meses antes para el caso de hatos que se certifican por primera vez y mínimo 2 años para hatos en proceso de recertificación.

Demarcación de áreas y carteles: una de las actividades más fáciles de ejecutar, tienen algún costo para su implementación, aunque este depende de la elección del ganadero para realizarlo, pues las BPG no hacen exigencias de letreros, avisos o ilustraciones costosas sino más bien que sean organizadas, visibles y duraderas. Para el caso en común, inicialmente se hizo el listado de los avisos y carteles que se necesitaban, posteriormente si hicieron las cotizaciones, decidiéndose implementarlos en papel adhesivo.

Déficit de maquinaria, equipos o implementos: puede convertirse en uno de los aspectos de mayor cuantía cuando en el predio no se han venido adecuando las condiciones como lo establece la ley, para el predio Macagual estas cuantías no fueron mayores para lograr la certificación; prácticamente se basó en la compra de canecas, repisas y cajones para dar orden a las basuras, medicamentos o insumos. Aunque se adquirió el compromiso para la recertificación (2 años) de implementarse el enfriamiento de leche, para lo cual es necesario adquirir tanque y equipo de enfriamiento, inversión que puede alcanzar los 20 millones de pesos. Es de aclarar que en este aspecto sanitario la certificación se alcanzó gracias al mejoramiento de la sala de ordeño mecánico y a la adecuada rutina de ordeño implementada basada en la normatividad de las buenas prácticas de ordeño (BPO).

Adecuación de instalaciones: este aspecto fue uno de los que demandó más tiempo, a pesar que se contaba con las bodegas o espacios para su adecuación, pero no se contaba con los medios para la debida organización tales como estantería, cajones, estribas y repisas. Una de las ventajas que posibilitó la organización de insumos, maquinaria, equipo, herramientas y medicamentos, fue el hecho de contar con varios cuartos u espacios subutilizados dentro de las mismas instalaciones ganaderas, sencillamente su utilización y aprovechamiento se reorientó según su ubicación y el fin para lo que se pretendía. Las adecuaciones consistieron básicamente en dar orden, seguridad y brindar condiciones higiénicas que posibilitaran el flujo del personal y la fácil consecución de lo necesitado. Por ejemplo, para la bodega de insumos alimenticios se adecuó un cuarto continuo a la sala de ordeño, al cual se hicieron modificaciones en el cielo-raso, se limitó la entrada de aves (calados) con angeo, el ingreso de roedores eliminando las esquinas o huecos y colocando

las respectivas trampas controladoras, además se ubicaron las estribas de tal forma que el personal pudiese moverse cómodamente para ingresar o extraer los insumos (sal, concentrados, miel).

Certificaciones y pruebas oficiales: consistieron en la oficialización y estandarización de diversos procesos, porque si bien el predio ha mantenido asesoría de profesionales MVZ y Z, no se tenían de manera escrita aspectos como, fórmulas expeditas para uso de medicamentos veterinarios en tratamientos comunes u especiales (hormonales), no existía oficialmente personal capacitado, asignado y responsabilizado para la aplicación de medicamentos y bilógicos veterinarios, antibiogramas y tampoco soportes de las visitas de seguimiento y control por parte de los profesionales asesores. Entonces, la solución a este punto no fue otra más que establecer formatos diligenciándolos durante el tiempo mínimo requerido.

Capacitación de personal: a pesar que esta ha sido una de las fortalezas en el predio desde que se cuenta con la asistencia técnica periódica, sin embargo no se contaban con todas las capacitaciones necesarias como lo exigen las BPG y por otro lado algunas no estaban certificadas. Para tal fin se diseñaron campañas de capacitación semanal, entre las cuales principalmente se trataron temas como: rutinas de manejo y sanidad bovina, sintomatología e identificación de enfermedades y primero auxilios.

Rutinas o procesos inadecuados: siendo también uno de los más fáciles a solucionar, pues en este punto el predio tenía avanzado un considerable trabajo, básicamente se necesitó mejorar aspectos como la disposición de la leche anormal, la identificación de animales en tratamiento, clasificación de medicamentos en el respectivo botiquín, restricción al acceso de medicamentos de control especial, clasificación de basuras y manejo adecuado de residuos peligrosos.

Construcción de instalaciones: en el momento de la certificación las condiciones a mejorar en este aspecto tuvieron menor importancia por lo explicado anteriormente, frente a las ventajas que tenía el predio en cuanto a instalaciones y rutina del ordeño. Por lo tanto, la ejecución de estas fue un compromiso para la recertificación (2 años), siendo necesario para su cumplimiento la construcción del cuarto o adecuación de una bodega para la instalación del tanque para refrigeración de leche, la cual deben cumplir con las exigencias en el punto de control #2 de las BPG.

Evaluación del proceso

Finalizada la revisión de superación de deficiencias a través de los planes de mejoramiento establecidos se notifica al ICA la solicitud de visita; la entidad delega personal regional para el proceso de acompañamiento durante el

cual se ajustan algunas condiciones, entre ellas, el manejo de cantinas y el tiempo para ser refrigerado el producto, la adecuación de un pediluvio en la entrada al hato para la desinfección de vehículos. Finalizado el proceso de adaptación, se programa y realiza la visita de verificación por parte de funcionarios de rotación nacional, durante la cual se validan las condiciones de suficiencia y capacidad, y se otorga la correspondiente certificación en BPG.

Conclusiones

Las Buenas Prácticas ganaderas pueden ser descritas como el mejoramiento y estandarización de los protocolos, rutinas y prácticas de manejo con los bovinos, con el fin de ofertar productos de buena calidad e inocuidad, mejorando el bienestar de los animales y los operarios, sin dejar de lado la reducción del impacto ambiental que debe ser obtenido por este tipo de sistemas productivos.

Las BPG colombianas tienen eslabones fundamentales en su estructura evaluativa la sanidad animal, las instalaciones y construcciones, y la alimentación humana (inocuidad), por tanto los esfuerzos de los ganaderos aspirantes a esta certificación deben ser orientados a fortalecer estos principios, sin dejar a un lado los demás consignados en la guía de evaluación del ICA.

Para iniciar una certificación resulta indispensable que se realice un diagnóstico preliminar del sistema, desarrollado por un profesional con dominio del tema y capacidad para identificar problemas y establecer planes de mejoramiento basados en los recursos de la empresa, su aplicabilidad y diseño presupuestal que garanticen su viabilidad económica. Como requisito general de mejora, en los predios del Departamento, se destaca la necesaria realización de protocolos e implementación de rutinas y registros.

Literatura citada

- ANZOLA-VÁSQUEZ, Héctor; PEDRAZA-MORALES Álvaro E; LEZZACA-GASCA, Manuel G. y OBANDO-CORREA, Héctor. “Buenas prácticas de bioseguridad en centros productores de embriones y semen”. Instituto Agropecuario Colombiano (ICA), Grupo Inocuidad en las Cadenas Agroalimentarias Pecuarias y Ministerio De Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá, Colombia. 2007. 52 p.
- BENAVIDES-BENAVIDES, B. y ROSENFELD-MIRANDA, C. Análisis de las buenas prácticas ganaderas y su aplicación epidemiológica. Revista Sci Tech. 2009, 28 (3). Pp. 909–916.
- CARDONA-LANCHEROS, Carlos F. Diagnóstico sobre el grado de cumplimiento y aplicación del decreto 616 de 2006 por parte de las unidades productoras de leche en el departamento de Risaralda. Tesis contundente a la

- obtención del título de Máster en Gerencia de Programas Sanitarios En Inocuidad De Alimentos. Director: Sacha Trelles. Universidad Para La Cooperación Internacional (UCI). San Jose De Costa Rica. 2009. 157 p.
- CASTILLO-ALBARRACIN, Jennifer D. y ALVAREZ-MARTINEZ, Jorge A. Evaluación composicional y microbiológica de la leche en la finca El Tesoro vereda Santa Lucia municipio de Cabrera Cundinamarca. Tesis de grado conducente al grado de Zootecnista. Director: Vilma Moreno Melo. Fusagasugá. Universidad de Cundinamarca, Facultad De Ciencias Agropecuarias, Programa de Zootecnia. 2015. 82 p.
- PULIDO H., José I. et al. Guía para la implementación de buenas prácticas ganaderas bovinas. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), Fondo Nacional del Ganado (FNG), Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), Asociación Nacional de Productores de Leche de Colombia (ANALAC), Unión Colombiana de Criadores de Cebú Lechero (UCEBUL), Asociación Colombiana de Criadores de Ganado Cebú (ASOCEBU), Consejo Nacional de la Cadena Cárnica Bovina (CN-CCB), Consejo Nacional Lácteo (CNL). Colombia. 2007. 74 p.
- COMITÉ DE GANADEROS DEL HUILA. Guía para la implementación de buenas prácticas ganaderas en sistemas productivos de carne y leche en Colombia. Fedegán, Tecnigan. Comité de Ganaderos el Huila. SENA. Neiva – Huila. Disponible en: http://www.comite deganaderosdelhuila.org/publicaciones/guia_buenas_pr acticas_ganaderas.pdf
- INSTITUTO AGROPECUARIO COLOMBIANO (ICA), Grupo Inocuidad en las Cadenas Agroalimentarias Pecuarias. “Buenas prácticas en el uso de medicamentos veterinarios y la inocuidad de los alimentos”. Bogotá, Colombia. 2007. 17p.
- INSTITUTO AGROPECUARIO COLOMBIANO (ICA) y MINISTERIO DE AGRICULTURA DESARROLLO RURAL. Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche, en el marco del decreto 616, Boletín Divulgativo. Bogotá, D.C. 2007. 12 p.
- FIGUEROA, Alvaro y OYARZUN, Maria, T. Buenas Prácticas Agrícolas: Potencial de diferenciación en países de America Latina – Documento del curso: FODEPAL, Certificación y sellos de calidad en alimentos relacionados a atributos de valor. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2004.
- KRUPICK, Mara. Aplicación de las buenas prácticas ganaderas (BPG), un caso real. Sitio Argentino de Producción Animal, Repositorio Digital de Acceso Abierto. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Animal de Rio Cuarto. Argentina. 2012. Producir XXI, Bs. As., 20(248). Pp 29-36.
- MORENO-MARTINEZ, Julio A. Evaluación De Buenas Prácticas Ganaderas Y De Ordeño A Pequeños Productores De Leche De 7 Veredas De Municipio De Tunja. Tesis de grado conducente al grado de Zootecnista. Director: Emma S. Corredor Camargo. Universidad Nacional Abierta y A Distancia: Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y de Medio Ambiente. Programa de Zootecnia. Tunja. 2014. 56 p. Disponible desde internet en: <http://hdl.handle.net/10596/2710>
- NIETO, Daniel. BERISSO, Raúl. DEMARCHI, Oscar y SCALA, Eugenio. Manual de Buenas Prácticas de Ganadería Bovina para la Agricultura Familiar. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación (MAGyP), Buenos Aires, Argentina. 2012. 184 p.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL (OIE), Grupo de Trabajo de la OIE sobre Seguridad Sanitaria de los Alimentos de Origen Animal. Guide to good farming practices for animal production food safety. En Los retos de la inocuidad de los alimentos en los procesos de producción animal y su comercio mundial (S.A. Slorach, coord.). Rev. sci. tech. Off. int. piz., 25 (2). 2006. Pp. 823-836.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (FAO) y la FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE LA LECHE (FIL). Guía de buenas prácticas en explotaciones lecheras. Directrices FAO: Producción y Sanidad Animal. No 8. Roma. 2012. 43 p.
- TAFUR-GARZÓN, McAllister y NIETO, Alberto. Las buenas prácticas ganaderas en la producción de leche. Instituto Agropecuario Colombiano (ICA) y Ministerio De Agricultura Y Desarrollo Rural. Bogotá D.C., Colombia. 2011. 33 p.
- TAFUR-GARZON, McAllister y ACOSTA-BARBOSA, José Manuel. Bienestar Animal: Nuevo reto para la ganadería. ICA, Instituto Colombiano Agropecuario. Bogota – Colombia. Julio de 2006. 19 p.
- URIBE-T., Fernando, et al. Proyecto Ganadería Colombiana Sostenible: Buenas prácticas ganaderas. Manual 3. GEF, Banco Mundial, FEDEGÁN, CIPAV, Fondo Acción, TNC. Bogotá, Colombia. 2011. 82 p.

INFLUENCIA DA RELAÇÃO VOLUMOSO: CONCENTRADO DA DIETA NO METABOLISMO RUMINAL EM BOVINOS DE CORTE

Effect of forage: concentrate diet on ruminal metabolism in beef cattle

Yury Tatiana Granja-Salcedo^{1*}; Carlos Stefenson Ribeiro-Junior² y Roberta Carilho-Canesin³

¹Médico Veterinario Zootecnista. Universidad de La Amazonia, Mg y cPh.D en Producción y Nutrición Animal, Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias de La Universidad Estadual Paulista (FCAV/Unesp), Jaboticabal (São Paulo), Brasil. Miembro del GIPSA: Grupo de investigación en producción y salud animal y del Grupo de Investigación para el Desarrollo Rural Sostenible en el Trópico (DRST).

²Ingeniero Agrónomo de la Universidad Federal de Minas Gerais, Msc y PhD en Producción y Nutrición Animal Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias de La Universidad Estadual Paulista (FCAV/Unesp), Jaboticabal (São Paulo), Brasil.

³Zootecnista, Ph.D de la Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias de La Universidad Estadual Paulista (FCAV/Unesp), Jaboticabal (São Paulo), Brasil. Docente del Instituto de Zootecnia, Centro de Pesquisas em Pecuária de Corte, Sertãozinho, Brazil.



Recibido 15 de enero de 2016.
Aceptado 20 de abril de 2016.

Autor para Correspondencia*:
yurygranja@hotmail.com

Como citar:

GRANJA-SALCEDO, Yuri; RIBEIRO-JUNIOR, Carlos Stefenson y CARILHO-CANESIN, Roberta. Influencia da relação volumoso: concentrado da dieta no metabolismo ruminal em bovinos de corte. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 8(1). Pp. 19–24. Enero–Junio de 2016.

Introdução

A pecuária é uma das atividades mais importantes no agronegócio nacional com potencial para a geração de empregos, renda e alimento para a população. A pecuária de corte intensiva pode contribuir de maneira significativa na promoção do desenvolvimento do setor de produção de carne bovina, uma vez que favorece a utilização racional dos fatores de produção, do potencial e da diversidade genética animal e vegetal (Alencar e Pott, 2003).

As dietas no sistema de bovinos confinados incluem basicamente alimentos volumosos e concentrados, sendo que o principal volumoso utilizado é a silagem, principalmente de milho. O balanceamento e a relação volumoso:concentrado (V:C) da dieta para bovinos de corte depende da qualidade do volumoso e da ração concentrada, como também da necessidade de ganho de peso diário para os animais (Cardoso, 2000).

Resumo

A pecuária é uma das atividades mais importantes no agronegócio nacional com potencial para a geração de empregos, renda e alimento para a população. As dietas no sistema de bovinos confinados incluem basicamente alimentos volumosos e concentrados. O balanceamento e a relação volumoso: concentrado da dieta para bovinos de corte depende da qualidade do volumoso e da ração concentrada, como também da necessidade de ganho de peso diário para os animais. Nesta revisão, objetiva-se expor como a relação volumoso: concentrado da dieta pode influenciar a ingestão de nutrientes, bem como a utilização dos alimentos e o perfil da microbiota do rúmen, variáveis fundamentais para formular e manipular as dietas utilizadas, visando a máxima eficiência da mesma. São expostos e detalhados o efeito da relação volumoso: concentrado no consumo e digestibilidade das dietas e as Mudanças no metabolismo e microbiologia ruminal em função da relação volumoso: concentrado da dieta.

Palavras chave: consumo, digestibilidade, microrganismos ruminais e proteína microbiana.

Abstract

Livestock is one of the most important activities in agribusiness with the potential to generate employment, income and food for the population. The diets in feedlot system basically include bulky and concentrated food. The balancing and roughage: concentrate diet for beef cattle depends on the quality of roughage and concentrated feed, as well as the need for daily weight gain for animals. In this review, the objective is to expose how the forage: concentrate ratio of the diet can influence nutrient intake, and the use of food and the profile of rumen microflora, key variables to formulate and manipulate the diets used, for maximum efficiency of the same. Are set out and detailed the effect of forage: concentrate ratio on intake and digestibility of diets and changes in metabolism and ruminal microbiology depending on roughage: concentrate diet.

Key words: intake, digestibility, rumen microorganisms and microbial protein.

As mudanças na relação V:C nas dietas podem afetar as características do metabolismo ruminal tais como o pH e a produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) (Schwartzkopf, *et al.* 2003). Tem sido documentados efeitos das mudanças do pH e da concentração de AGCC no rúmen sobre a atividade dos microrganismos ruminais (Goat, *et al.* 1998; Palmonari, *et al.* 2010). Dietas baixas em fibra e que tendem a ter altas taxas de digestão e produção de AGCC geram um pH ruminal baixo (<6,0), que exerce efeitos negativos nos microrganismos celulolíticos do rúmen, podendo inclusive diminuir a população de bactérias amilolíticas (Martin *et al.*, 2002; Nagaraja y Titgemeyer, 2007). Assim, dietas com alta proporção de concentrado além de influenciar a população de microrganismos ruminais, podem também diminuir a digestibilidade da dieta (Owens, *et al.* 1998) e o consumo de alimento (Stock, *et al.* 1995).

Nesta revisão, objetiva-se expor como a relação volumoso: concentrado da dieta pode influenciar a ingestão de nutrientes, bem como a utilização dos alimentos e o perfil da microbiota do rúmen, variáveis fundamentais para formular e manipular as dietas utilizadas, visando a máxima eficiência da mesma.

Metodologia

Desde a teoria fundamentada como uma maneira de fazer o análise que permite o desenvolvimento da teoria científica a partir de dados que são capturados e analisados de forma sistemática, a presente pesquisa objetiva-se a construção de referentes conceituais relacionados com o efeito da dieta sobre a saúde e a produção dos ruminantes, partindo de fontes e informações científicas recolhidas em contexto.

Resultados e discussão

Efeito da relação volumoso: concentrado no consumo e digestibilidade das dietas

A alimentação, fator prioritário do sistema de confinamento de bovinos, é geralmente composta por dietas que compreendem a utilização de alimentos volumosos associados a alimentos concentrados. O balanceamento e a proporção de volumoso e concentrado (V:C) das dietas para bovinos de corte depende da qualidade do volumoso e da ração concentrada, como também da necessidade de ganho de peso diário para os animais (Cardoso, 2000).

A relação V:C da dieta pode influenciar o consumo dos nutrientes. O consumo de alimentos é função do animal, do alimento, das condições de alimentação, bem como dos fatores do meio ambiente que envolve temperatura e duração do dia (Mertens, 1994). Assim, a saciedade pode ser um fator fisiológico limitante do consumo para dietas com alto teor de concentrados e elevada densidade energética. Por outro lado, os fatores físicos predominam no controle do consumo de dietas com alta proporção de volumoso, podendo limitar o consumo pelo volume ocupado pela dieta e pela capacidade anatômica do rúmen-retículo, restringindo a ingestão de energia e proteína, fatores nutricionais que mais limitam o crescimento microbiano (Clark, et al. 1992).

Diversos estudos tem avaliado o efeito da relação V:C sobre o consumo dos nutrientes. Bürger, et al. (2000a), Ítavo, et al. (2002) e Agle, et al. (2010) ao testarem diferentes relações V:C para bovinos, utilizando feno de capim como fonte de volumoso, não encontraram mudanças nos consumos de matéria seca (MS) e matéria orgânica (MO) das dietas.

Já Putrino, et al. (2007) ao trabalharem com novilhos Nelore alimentados com as relações V:C de 20:80, 40:60,

60:40 e 20:80, utilizando a silagem de milho como fonte de volumoso, observaram um comportamento quadrático, com consumo de MS máximo (%PV) estimado com a relação V:C de 60:40.

Estudos realizados por Carvalho, et al. (1997a), Tibo, et al. (2000a), Araujo, et al. (1998), Lechartier e Peyraud (2010) mostraram que com o aumento nas proporções de concentrado das dietas, ocorre uma redução linear no consumo da fibra em detergente neutro (FDN). Por outro lado, Lechartier e Peyraud (2010) observaram aumento no consumo de MS, MO e proteína bruta (PB) em bovinos, quando a relação V:C diminuiu de 50:50 para 35:65. Dias et al. (2000a) observaram um comportamento linear crescente no consumo de PB (kg/d e % PV) em bovinos alimentados com as relações 25:75; 37,5: 62,5; 50:50; 62,5:37,5 e 75:25.

Segundo Valadares, et al. (1987), carboidratos não-estruturais possuem coeficiente de digestibilidade aparente total acima de 90% e carboidratos estruturais próximos de 50%, o que reflete na menor digestão da MS nas dietas com maiores teores de carboidratos estruturais. Vários estudos reportaram o efeito linear positivo dos coeficientes de digestibilidade aparente total da MS e MO com o aumento dos níveis de concentrado na dieta (Atwell, et al. 1991; Berchielli, et al. 1996; Bürger, et al. 2000a). Por outro lado, Putrino et al. (2007) observaram que a diminuição na relação V:C na dieta resultou em aumentos lineares nas digestibilidade total dos nutrientes, com exceção da digestibilidade aparente da FDN, que não sofreu influência do aumento de concentrado. Contudo, Atwell, et al. (1991), Araujo, et al. (1998) e Ítavo, et al. (2002) reportaram o decréscimo linear da digestibilidade aparente da FDN com a diminuição da relação V:C na dieta de bovinos de corte.

Recentes estudos em novilhos Nelore no Brazil demonstraram que quando a silagem de milho ou feno de Tifton são utilizados como fonte de volumoso, a inclusão de até 80% de inclusão de concentrado na dieta não afeta o consumo de MS da mesma (Ribeiro, et al. 2015; Granja, et al. 2016).

Mudanças no metabolismo e microbiologia ruminal em função da relação volumoso: concentrado da dieta

O ruminante é dotado de um sistema digestivo característico que permite a digestão de alimentos fibrosos, transformando-os em produtos nutritivos úteis, possibilitando a conversão de celulose e outros polissacarídeos presentes na parede celular de vegetais em energia para a produção de carne, leite, lã e/ou trabalho motor (Sampaio, et al. 2000).

As bactérias ruminais são vitais para a saúde e a produtividade do ruminante (Russell, 2002; Welkie, et al. 2010). A microflora ruminal é altamente sensível às

alterações na idade, dieta e saúde do animal hospedeiro (Kocherginskaya, *et al.* 2001; Li, *et al.* 2009). Embora muitas espécies de microrganismos estejam presentes no rúmen durante todo o tempo, a taxa de crescimento e a ação digestiva de cada espécie podem variar com as condições ruminais. Mudanças que ocorrem no tipo de microrganismos após a alimentação, podem ser extremas quando a relação V:C é alterada, por causa de uma grande variedade de substratos e tamanhos de partículas, e pelas mudanças no pH ruminal (Valadares e Pina, 2011).

Ao aumentar a disponibilidade de carboidratos fermentáveis, o crescimento microbiano pode ser estimulado (Santos e Mendonça, 2011). No entanto, a proliferação de bactérias celulolíticas está diretamente correlacionada com a quantidade de fibra na dieta, e a substituição da fibra por carboidratos rapidamente fermentáveis pode influenciar estes microrganismos e alterar a dinâmica do ecossistema ruminal (Tajima, *et al.* 2001; Klieve, *et al.* 2003). Diversos estudos em ruminantes tem demonstrado que em condições ruminais ácidas (<6,0) podem reduzir a atividade das bactérias *Fibrobacter succinogenes*, *Ruminococcus albus* e *Ruminococcus flavefaciens*, fundamentais na degradação da fibra, e aumentar a atividade das bactérias amilolíticas (Russell, 2002; Klieve, *et al.* 2003; Nagaraja e Titgemeyer, 2007).

Em ruminantes, a quantidade e composição da dieta são variáveis externas que podem alterar as características de fermentação ruminal tais como o pH e a produção de ácidos graxos de cadeia curta (AGCC) (Schwartzkopf, *et al.* 2003). A diminuição do pH ruminal ocorre, principalmente, após a ingestão de alimentos, especialmente amido, devido à sua rápida taxa de degradação, em dietas com alta proporção de concentrados, e esta diminuição do pH ruminal pode ser muito rápido e manter-se durante longos períodos de tempo (Ørskov, 1986). Franzolin, *et al.* (2010) mencionaram que essas condições ruminais podem mudar o padrão de fermentação ruminal, já que pH inferior a 5,5 é nocivo para a sobrevivência dos protozoários ciliados e pode ocasionar o crescimento de bactérias produtoras de lactato, desencadeantes de acidose ruminal. Dietas com alta proporção de grãos podem reduzir ou eliminar completamente as populações de protozoários ciliados, e essa redução ou eliminação pode ser atribuída à queda do pH ruminal e a rápida taxa de passagem (Nagajara, Towne e Beharka, 1992).

Estudos recentes feitos por Granja-Salcedo, *et al.* (2013a) e Granja-Salcedo, *et al.* (2013b) demonstraram que em gado Nelore dietas com menor relação volumoso:concentrado, geram um pH ruminal baixo, e inibem o crescimento das bactérias celulolíticas *Ruminococcus albus* e *Ruminococcus flavefaciens*, aumentam a concentração de ácido propiônico e a proporção de *Selenomonas ruminantium* no rúmen, melhoram a digestibilidade da

proteína bruta da dieta e permitem maior síntese de proteína microbiana sem afetar a população total de protozoários do rúmen.

Os AGCC produzidos, juntamente com pequenas quantidades de outros compostos orgânicos (metano, dióxido de carbono, lactato e álcool) durante o processo de fermentação ruminal, são responsáveis pela a maior fonte de energia para ruminantes (65 a 75% da energia metabolizável ingerida) (Bergman, 1990). Os ácidos acético, propiônico e butírico são os AGCC predominantes e são produzidos principalmente na degradação da celulose, hemicelulose, pectina, amidos e açúcares provenientes da dieta. A proporção de AGCC é influenciada pela dieta e população microbiana do rúmen, e comumente, a relação molar de acetato, propionato e butirato, varia de 75:15:10 a 40:40:20 (Valdares e Pina, 2011).

Segundo Pereira e Armentano (2000), quando o conteúdo de fibra diminui em relação ao concentrado em dietas para vacas leiteiras, a proporção acetato:propionato produzidos no rúmen também diminui. Backes, Sanchez e Gonçalves (2001) também demonstraram que quando os níveis de celulose e hemicelulose aumentam em relação aos níveis de carboidratos solúveis e amido nos alimentos, a relação acetato:propionato produzida no rúmen tende a aumentar. Recentemente, Granja-Salcedo, *et al.* (2013b) reportaram que a concentração total de AGCC, ácido acético, iso-butírico, iso-valérico e valérico não foi influenciada pelas mudanças na relação V:C na dieta de novilhos Nelore, porém a relação com maior inclusão de concentrado (V20:C80) aumentou a concentração média de ácido propiônico ruminal.

A disponibilidade ruminal de energia e nitrogênio são os fatores nutricionais que mais limitam o crescimento microbiano (Clark, *et al.*, 1992). A energia para a síntese de proteína microbiana é oriunda principalmente dos carboidratos dietéticos cuja fonte pode afetar o crescimento microbiano. Se os carboidratos não-estruturais estiverem em alta proporção na ração e o pH for mantido, os microrganismos fermentadores deste substrato vão crescer rapidamente, resultando em aumento da produção microbiana. Por outro lado, se houver acúmulo de ácido láctico, ocorrerá diminuição do pH e alteração na ecologia microbiana e no consumo de matéria seca (Sniffen e Robinson, 1987).

Gonçalves, *et al.* (2001) avaliaram o efeito da relação V:C sobre a variação do pH ruminal em cabras leiteiras e observaram um decréscimo linear do pH concomitante com o aumento do nível de concentrado na dieta. Bürger, *et al.* (2000b) observaram o mesmo comportamento em bovinos confinados mestiços alimentados com feno de capim como fonte de volumoso e relações V:C de 70:30, 55:45, 40:60, 25:75 e 10:90. Resultados similares foram

encontrados por Ladeira, *et al.* (1999), que testaram as relações V:C de 75:25; 62,5:37,5; 50:50; 37,5:62,5 e 25:75 em novilhos confinados, utilizando fenos de capim braquiária e coast-cross, em proporções iguais como fonte de volumoso.

A concentração de nitrogênio amoniacal (N-NH₃) no rúmen é indispensável para o crescimento microbiano, desde que associada a fontes de energia (Coelho Da Silva e Leão, 1979). Sua determinação permite o conhecimento do desbalanceamento na digestão da proteína, pois, quando há altas concentrações de amônia, pode ocorrer excesso de proteína dietética degradada no rúmen e/ou baixa concentração de carboidratos degradados no rúmen. Segundo Stern e Hoover (1979), 40 a 100% do nitrogênio microbiano podem ser derivados do N amoniacal. Morrison e Mackie (1996) relataram que mais de 80% das bactérias ruminais podem crescer tendo amônia como única fonte de nitrogênio.

A concentração mínima de N-NH₃ necessária para manter máxima taxa de crescimento microbiano varia de acordo com a fermentação da dieta. Há variação nos dados relatados na literatura sobre os valores das concentrações de N-NH₃ ruminal requeridos para atender o crescimento máximo dos microrganismos ruminais: 5 mg/dL (Satter; Roffler, 1975); 23,5 mg/dL (Mehrez, *et al.* 1977); 9 mg/dL e 29 mg/dL (Hume, *et al.* 1970 e Miller, 1973, citados, respectivamente por Stern e Hoover, 1979); 6,3 a 27,5 mg/dL (Ortega, *et al.* 1979); e 3,3 a 8,5 mg/dL (Kang-Merzharich; Broderick, 1981). Van Soest (1994) citou como nível ótimo 10 mg de N-NH₃/dL. Entretanto, este valor não deve ser considerado como um número fixo, uma vez que a capacidade de síntese de proteína e captação de amônia pelas bactérias depende da taxa de fermentação dos carboidratos.

Estudos com diferentes relações V:C na dieta relatam maiores concentrações de N-NH₃ no rúmen, quando bovinos foram alimentados com dietas com maiores relações V:C (Carvalho, 1997b; Soita, *et al.* 2003; Agle, *et al.* 2010). Entretanto, Ladeira, *et al.* (1999) e Lechartier e Peyraud (2010) reportaram aumento linear das concentrações máximas de amônia ruminal quando os animais receberam dietas com menor relação V:C. Ribeiro, *et al.* (2012) observaram que o aumento de concentrado e a diminuição do volumoso na dieta promoveram aumento na concentração de N-NH₃ ruminal em bovinos Nelore alimentados com cana-de-açúcar, com concentrações médias de N-NH₃ de 18,7; 20,4; 24,3 e 29,2 mg N-NH₃/100 mL na relações volumoso:concentrado de 70:30, 60:40, 40:60 e 20:80, respectivamente.

A eficiência da utilização de N-NH₃ pelos microrganismos para a síntese microbiana depende, entre outros fatores, da disponibilidade de energia no rúmen (Santos e Mendonça,

2011). De acordo com o NRC (1996), 50 a 100% da proteína metabolizável exigida pelo bovino de corte pode ser atendida pela proteína de origem microbiana. Segundo Kozloski (2011), o suprimento de proteína para o duodeno consiste da proteína microbiana sintetizada no rúmen, proteína dietética não-degradada e proteína endógena.

Em estudos sobre eficiência de síntese microbiana, Hagemester, Lüpping e Kaufmann, (1981) relataram os valores de 18,0; 22,0; e 16,8 g/100 g de matéria orgânica digerível no rúmen (MODR), para os níveis de 0 a 20%, 30 a 70% e 70 a 100% de concentrado, respectivamente. Esses autores verificaram que a alteração da relação V:C na dieta poderia influir no crescimento microbiano, em razão da variação na disponibilidade de energia. Entretanto, Dias, *et al.* (2000), não observaram efeito da variação na relação V:C na dieta sobre a eficiência microbiana, em novilhos alimentados com relações V:C 20:80, 40:60, 60:40 e 80:20. Porém, Tibo, *et al.* (2000b) encontraram efeito linear do nível de concentrado sobre a eficiência microbiana, novilhos confinados alimentados com dietas com as relações V:C de 75:25; 62,5:37,5; 50:50; 37,5:62,5 e 25:75 ao utilizarem feno de capim como fonte de volumoso.

Recentes estudos de Ribeiro, *et al.* (2015) e Granja-Salcedo, *et al.* (2016) mostraram que em novilhos Nelore quando silagem de milho ou feno de Tifton são utilizados como fonte de volumoso, a inclusão de até 80% de concentrado na dieta não influencia a eficiência de síntese de proteína microbiana no rúmen.

Conclusões

A relação volumoso: concentrado da dieta é um fator importante para o desempenho e a saúde animal. A resposta animal, tanto no consumo, quanto nos parâmetros de fermentação da dieta com as mudanças na relação volumoso: concentrado dependeram e variaram com diversos fatores inerentes a dieta, como a raça e idade dos animais, a fonte de volumoso utilizadas e suas características nutricionais, a composição do concentrado.

Literatura citada

- AGLE, M., et al. Effect of dietary concentrate on rumen fermentation, digestibility, and nitrogen losses in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, New York, v.93, n.9, 2010. Pp. 4211-4222,
- ALENCAR, M. M. e POTT, E. B. Introdução. In: Criação de bovinos de corte na Região Sudeste. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste. [Em linha] 2003. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/BovinoCorte/BovinoCorteRegiaoSudeste/index.htm>. Acesso em: Maio, 2012.
- ATWELL, D. G., et al. Intake, digestibility and in situ

- kinetics of treated wheat straw and alfalfa mixtures fed to Holstein heifers. *Journal of Dairy Science*, New York, v.74, n.10, 1991. Pp. 3524-3534.
- BERCHIELLI, T. T.; RODRIGUEZ, N. M. e OLIVEIRA, H. P. Efeito de diferentes relações volumoso: concentrado no consumo, digestibilidade aparente e partição da digestão de dieta de bovinos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v. 48, n.5, 1993. Pp.607- 617.
- BERGMAN, E. N. Energy contributions of volatile fatty acids from the gastrointestinal tract in various species. *Physiology Review*, Philadelphia, v.10, n.2, 1990. Pp. 567-589.
- BÜRGER, P. J., et al. Consumo e digestibilidades aparentes total e parcial em bezerras holandeses alimentados com dietas contendo diferentes níveis de concentrado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.29, n.1, 2000^a. Pp. 206-214.
- CARDOSO, G. E. Os alimentos. In: _____ Confinamento de bovinos. Campo Grande: Embrapa Gado De Corte. [E m l i n h a] 2 0 0 0 . D i s p o n í v e l e m : <http://www.cnpqg.embrapa.br/publicacoes/naoseriadas/cursosuplementacao/confinamento/#4_OS> Acesso em: 12 maio. 2012
- CARVALHO, A. U.; VALADARES FILHO, S. C. e COELHO DA SILVA, J. F. Níveis de concentrado em dietas de zebuínos. 2. Coeficientes de digestibilidades aparentes parciais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.26, n.5, 1997a. Pp.996-1006.
- CARVALHO, A. U., VALADARES FILHO, S. C., COELHO DA SILVA, J. F. Níveis de concentrados em dietas de zebuínos. 4. Concentrações ruminais de amônia e pH, taxa de passagem de digesta ruminal e degradação in situ dos alimentos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.26, n.5, 1997 b. Pp.1016-1024.
- CLARK, J. H.; KLUSMEYER, T. H. e CAMERON, M. R. Microbial protein synthesis and flows of nitrogen fractions to the duodenum of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, New York, v.75, n.8, 1992. Pp. 2304-2323.
- COELHO DA SILVA, J. F., LEÃO, M. I. Fundamentos da nutrição de ruminantes. 1.ed. Piracicaba: Livrocere. 1979. 380p.
- DIAS, H. L. C., et al. Consumo e digestões totais e parciais em novilhos F1 limousin x nelore alimentados com dietas contendo cinco níveis de concentrado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.29, n.2, 2000. Pp.545-554.
- FRANZOLIN, R. e DEHORITY, B. A. The role of pH on the survival of rumen protozoa in steers. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.39, n.10, 2010. Pp. 2262-2267.
- GOAD, D. W.; GOAD, C. L. e NAGARAJA, T. G. Ruminal microbial and fermentative changes associated with experimentally induced subacute acidosis in steers. *Journal of Animal Science*, Savoy, v.76, n.1,1998. Pp. 234-241.
- GONÇALVES, A. L., et al. Padrão nictemeral do pH ruminal e comportamento alimentar de cabras leiteiras alimentadas com dietas contendo diferentes relações volumoso: concentrado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.30, n.6, 2001. Pp. 1886-1892.
- GRANJA-SALCEDO, Y. T., et al. Effect of different levels of concentrate on ruminal microorganisms and rumen fermentation in Nellore steers. *Archives of Animal Nutrition*, Berlin, v. 70, NO. 1, 17-32.
- GRANJA-SALCEDO, Y. T., et al. Ruminal microorganisms of diets of steers fed with different relationships forage: concentrate on diet. In: 50th Annual Meeting of Brazilian Society of Animal Science, Campinas. 2013a.
- GRANJA-SALCEDO, Y. T., et al. Ruminal fermentation parameters from Nellore fed with different relationships CF: NFC in the diet. In: 50th Annual Meeting of Brazilian Society of Animal Science, Campinas. 2013b.
- HAGEMEISTER, H.; LÜPPING, W. e KAUFMANN, W. Microbial synthesis and digestion in the high-yielding dairy cow. In: HARESIGN, W. (Ed.) Recent advances in animal nutrition. London: Butterworths. 1981. Pp.31-48.
- ÍTAVO, L. C. V., et al. Consumo e digestibilidades aparentes totais e parciais de nutrientes em novilhos alimentados com dietas contendo vários níveis de concentrado. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.31, n.3, 2002 (suplemento). Pp.1543-1552.
- KANG-MERZNARICH, J. H. e BRODERICK, G. A. Effects of incremental urea supplementation on ruminal ammonia concentration and bacterial protein formation. *Journal of Animal Science*, Savoy, v.51, n.2, 1981. Pp.422-431.
- KLIEVE, A. V., et al. Establishing populations of *Megasphaera elsdenii* YE 34 and *Butyrivibrio fibrisolvens* YE 44 in the rumen of cattle fed high grain diets. *Journal of Applied Microbiology*, Oxford, v.95, n. 3, 2003. Pp.621-630.
- KOCHERGINSKAYA, S. A.; AMINOV, R. I. e WHITE, B. A. Analysis of the rumen bacterial diversity under two different diet conditions using denaturing gradient gel electrophoresis, random sequencing, and statistical ecology approaches. *Anaerobe*, London, v.7, n.3, 2001. Pp.119-134.
- KOZLOSKI, V. G. Bioquímica dos ruminantes. 3 ed. UFSM, Santa Maria, RS. 2011.
- LADEIRA, M. M., et al. Eficiência Microbiana, Concentração de Amônia e pH Ruminal e Perdas Nitrogenadas Endógenas, em Novilhos Nelore. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.28, n.2, 1999. Pp.404-411.
- LECHARTIER, C. e PEYRAUD, J. L. The effects of forage proportion and rapidly degradable dry matter from concentrate on ruminal digestion in dairy cows fed corn silage-based diets with fixed neutral detergent fiber and starch contents. *Journal of Dairy Science*, New York, v. 93, n.2, 2010. Pp.666-681.
- Li, M., et al. Effects of sampling location and time, and host

- animal on assessment of bacterial diversity and fermentation parameters in the bovine rumen. *Journal of Applied Microbiology*, Oxford, v.107, n.6, 2009. Pp.1924–1934.
- MARTIN, C.; FONTY, G. e MICHALET-DOREAU, B. Factors affecting the fibrolytic activity of the digestive microbial ecosystems in ruminants, p. 1–17. In S. A. Martin (ed.), *Gastrointestinal microbiology in animals*. Research Signpost, Trivandrum, Kerala, India. 2002.
- MEHREZ, A.Z.; ØRSKOV, E.R. e MCDONALD, I. Rates of rumen fermentation in relation to ammonia concentration. *The British Journal Nutrition*, Cambridge, v.38, n.3, 1977. Pp.437-443..
- MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: *Forage quality, evaluation and utilization*. FAHEY JR. (Ed.). Madison: American Society of Agronomy, 1994. Pp. 450-493.
- NAGARAJA, T. G. e TITGEMEYER, E. C. Ruminal acidosis in beef cattle: the current microbiological and nutritional outlook. *Journal of Dairy Science*, New York, v.90, 2007(Suppl 1) Pp.E17-38.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. *Nutrients requirements of beef cattle*. 7 ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1996.
- ØRSKOV, E.R. Starch digestion and utilization by ruminants. *Journal of Animal Science*, Savoy, v. 63, n.5, 1986. Pp. 1624-1633.
- ORTEGA, M. E. STERN, M. D. e SATTER, L. D. The effect of rumen ammonia concentration on dry matter disappearance in situ. *Journal of Dairy Science*, New York, v. 62, p. 76 (Suppl. 1), 1979.
- OWENS, F. N., et al. Acidosis in cattle: a review. *Journal of Animal Science*, Savoy, v.76, n.1, 1998. Pp. 275–286.
- PALMONARI, A., et al. pH dynamics and bacterial community composition in the rumen of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, New York, v.93, n.1, 2010. Pp.279–287.
- PEREIRA, M. N. e ARMENTANO, L. E. Partial replacement of forage with non-forage fiber sources in lactating cow diets. II. Digestion and rumen function. *Journal of Dairy Science*, New York, v.83, n.12, 2000. Pp. 2876-2887.
- PUTRINO, S. M., et al. Digestibilidade aparente de dietas com níveis crescentes de concentrado em novilhos Brangus e Nelore. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, Belo Horizonte, v.59, n.2, 2007. p.406-413.
- RIBEIRO, C. S., et al. Feeding increasing concentrate to Tifton 85 hay ratios modulated rumen fermentation and microbiota in Nelore feedlot steers. *Journal of Agricultural Science*, Cambridge, v. 153, 2015. Pp.1116–1127.
- RIBEIRO, C. S., et al. Síntese de proteína microbiana e parâmetros ruminais de novilhos Nelore recebendo diferentes relações volumoso:concentrado na dieta. In: *Anais da 49ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Brasília. 2012.
- RUSSELL, J. B. *Rumen microbiology and its role in ruminant nutrition*. In: Ithaca: Cornell University, Ithaca, NY. 2002.
- SAMPAIO, A. A. M.; VIEIRA, P. F. e BRITO, R. M. Produção de amônia na fermentação in vitro de rações com levedura, uréia ou farelo de algodão. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 29, n. 2, 2000. Pp. 598-602.
- SANTOS, F. A. P. e MENDOÇA, P. A. Metabolismo de proteínas In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V. e OLIVEIRA, S. G. (Ed). *Nutrição de Ruminantes*. 2 ed. Jaboticabal: Funep, 2011. Pp. 255-286.
- SATTER, L.D. e ROFFLER, R.E. Nitrogen requirement and utilization in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, New York, v. 58, n.8, 1975. Pp.1219-1237.
- SCHWARTZKOPF-GENSWEIN, K. S., et al. Effect of bunk management on feeding behavior, ruminal acidosis and performance of feedlot cattle: A review. *Journal of Animal Science*, Savoy, v.81 (E. Suppl. 2):E149–E158., 2003.
- SNIFFEN, C.J. e ROBINSON, P.H. Microbial growth and flow as influenced by dietary manipulations. *Journal of Dairy Science*, New York, v.70, n.20, 1987. Pp. 425-441.
- SOITA, H.W; CHRISTENSEN, D. A. e MCKINNON, J. J. Effects of barley silage particle size and concentrate level on rumen kinetic parameters and fermentation patterns in steers. *Canadian Journal of Animal Science*, Ottawa, v.83, n.3, 2003. Pp. 533-539.
- STOCK, R.A., et al. Effect of monensin and monensin and tylosin combination on feed intake variation of feedlot steers. *Journal of Animal Science*, Savoy, v.73, n.1, 1995. Pp. 39-44.
- TAJIMA, K., et al. Diet-dependent shifts in the bacterial population of the rumen revealed with real-time PCR. *Applied Environmental Microbiology*, Washington D.C, v.67, n.6, 2001. Pp.2766–2774.
- TIBO, G. C., et al. Níveis de concentrado em dietas de novilhos F1 Simental x Nelore: 1- Consumo e digestibilidades. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.29, n.5, 2000^a. Pp. 921-929.
- TIBO, G. C., et al. Níveis de concentrado em dietas de novilhos mestiços F1 Simental x Nelore. 2. Balanço nitrogenado, eficiência microbiana e parâmetros ruminais. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.29, n.3, 2000^b. Pp.921-929.
- VALADARES FILHO, S. C., et al. Estudo comparativo da digestão da matéria seca e carboidratos em bovinos e bubalinos alimentados com diferentes rações. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Brasília D.C, v. 16, n. 2, 1987. Pp. 120-130.
- VALDARES FILHO, S.C. e PINA, D.S. Fermentação ruminal. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V. e OLIVEIRA, S. G. (Ed). *Nutrição de Ruminantes*. 2 ed. Jaboticabal: Funep, 2011. Pp. 161-189.

IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA ASOCIADA A LA CAVIDAD ORAL EN EJEMPLARES CAUTIVOS DE CASCABEL SURAMERICANA (*Crotalus durissus*)

Identification of the bacterial flora associated with the oral cavity on captive specimens of southamerican rattlesnake (*Crotalus durissus*)

Fernando Ignacio Ortiz-Suarez^{1*}, Luis Hernando Ortegón-Cardenas², Yuly Lorena Ortega-Bolaños³ y Luis Alejandro Toledo-Brausin⁴

¹Zootecnista, Mg. Ciências Biológicas Instituto Nacional De Pesquisas Da Amazônia, docente de la Universidad de la Amazonia.

²Microbiólogo. Magister en Docencia Universidad de la Salle. (Q.E.P.D).

³Biólogo con énfasis en Biorrecursos. Universidad de la Amazonia.

⁴Biólogo con énfasis en Biorrecursos. Universidad de la Amazonia.



Recibido 15 de enero de 2016.
Aceptado 20 de abril de 2016.

Autor para Correspondencia*:
ferigorsu1961@hotmail.com

Como citar:

ORTIZ-SUAREZ, Fernando, I., et al. Identificación de la flora bacteriana asociada a la cavidad oral en ejemplares cautivos de cascabel suramericana (*Crotalus durissus*). *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*, Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 8(1). Pp. 25 – 29. Enero – Junio de 2016.

Resumen

En consideración a la elevada partición de serpientes de la familia Viperidae en accidentes ofídicos, en los que con frecuencia se registran infecciones bacterianas secundarias a la mordedura e inoculación de venenos, el presente estudio tuvo como objetivo central la determinación de la variabilidad de especies de bacterias alojadas en la cavidad bucal de serpientes del género *Crotalus* (Ophidia: Viperidae) mantenidas en cautiverio en el Serpentario de la Universidad de la Amazonia durante el año 2010, mediante el análisis de muestras obtenidas por hisopados bucales. Para el mismo fueron identificadas 13 cepas bacteriológicas, algunas de las cuales han sido reportadas como posibles patógenos para humanos.

Palabras clave: serpiente, viperidae, veneno, bacteria y gram.

Abstract

In consideration of the high partition of snakes of the Viperidae family in snakebites, in which bacterial infections secondary to the bite and inoculation of poisons are often recorded, the present study had, as its central objective, the determination of the variability of species of bacteria housed in the oral cavity snakes of the genus *Crotalus* (Ophidia : Viperidae) held captive in the Serpentarium of the University of the Amazon in 2010, by analyzing samples taken by mouth swabs. For the same bacteriological 13 strains were identified, some of which have been reported as potential human pathogens

Key words: snake, viperidae, poison, bacteria and gram

Introducción

En la actualidad se conocen cerca de 3.000 especies de serpientes a nivel mundial, en Colombia se han identificado cerca de 224 de las cuales 43 son venenosas. Por su forma de vida las serpientes se clasifican en: excavadoras, terrestres, acuáticas y arborícolas; se considera que el 15% de las terrestres son venenosas (Patiño, 2002).

Las serpientes venenosas en Colombia pertenecen a los géneros *Bothrops*, *Crotalus*, *Lachesis*, *Micrurus* y *Pelamis*; los accidentes por envenenamiento ofídico son causados principalmente por los géneros *Bothrops* (90%), *Crotalus* y *Micrurus* (Patiño, 2002). Se estima que a nivel mundial se presentan más de 2,6 millones de casos anuales de accidente ofídicos, que conllevan a las víctimas una importante mortalidad y a los sistemas de salud un elevado costo económico (Muñoz y Ovares, 2010).

Se ha demostrado que venenos ofídicos, exhiben actividad citotóxica sobre una amplia gama de bacterias (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *L. monocytogenes*, etc), por lo que se evidencia que sus componentes son capaces de

afectar no solo células eucariotas sino también procariotas (Bustillo, *et al.* 2005).

Los accidentes por serpientes de cascabel no son muy frecuentes, pero en cambio, son siempre graves; se ha deducido que en Colombia constituyen tan solo el 2,5% de todos los accidentes ofídicos reportados, pero se ha calculado también que su mortalidad es del 70 al 80% sin tratamiento oportuno y adecuado, y del 12 al 15% aún con tratamiento médico, esto debido a las graves complicaciones de difícil manejo que suelen presentarse y a la rapidez con que el veneno puede causar daños irreversibles (Charry, 2006).

La infección bacteriana primaria es un hallazgo común, dado que la cavidad oral de las serpientes son altamente colonizadas con una gran cantidad de bacterias, además de que el extenso daño tisular favorece la entrada de microorganismos propios de la piel y agentes de adquisición intrahospitalaria (Avila, 1999). Se conoce que las bacterias gracias a su ubicuidad pueden habitar diferentes ambientes incluido la boca de las serpientes venenosas, donde múltiples investigaciones comprueban la

colonización de gran variedad de microorganismos tanto aerobios como anaerobios (Henaó, *et al.* 2005) que en el momento de una mordedura de serpiente, pueden desencadenar en el paciente serias complicaciones secundarias a infecciones bacterianas (Ayerbe, 2001 citado por Henaó, *et al.* 2005), ante lo que resulta indispensable su identificación.

Estudios previos realizados arrojaron hipótesis que planteaban que así como los microorganismos presentes en la cavidad bucal de las serpientes, difieren significativamente de acuerdo a la región geográfica donde se encuentre estas, otros factores determinantes son el clima y el sexo en donde se han encontrado diferencias aun entre individuos de la misma especie.

Las serpientes que viven en cautiverio son las responsables de un significativo número de mordeduras y entre sus víctimas se encuentran herpetólogos, personal auxiliar de serpentarios, veterinarios, biólogos, estudiantes etc (Henaó, *et al.* 2005), por lo que podría contarse también como factores determinantes, los terrarios que albergan las serpientes, su alimentación, el tiempo de cautiverio y el contacto de su lengua con el medio externo (Blaylock 2001 citado por Henaó, 2005). Según Goldstein, *et al.* 1981, la flora bucal de las serpientes refleja la flora fecal de su presa.

Además de lo anterior, otro de los factores que determina significativamente el crecimiento bacteriano son los cuidados que se deben tener para no llegar a contaminar las muestras y los métodos utilizados para la conservación y el cultivo de las mismas (Jorge, *et al.* 1990).

Por lo anterior, el propósito de la investigación fue el de determinar la variabilidad de especies de bacterias que se encuentran en la cavidad bucal de serpientes del género *Crotalus* (Ophidia: Viperidae) mantenidas en cautiverio en el Serpentario Uniamazonia durante el año 2010.

Materiales y métodos

Localización

La investigación se desarrolló en el municipio de Florencia que se encuentra localizado en el departamento del Caquetá, a los 01°37'03" de latitud norte y 75°37'03" de longitud oeste; a una altura de 242 metros sobre el nivel del mar. Su extensión es de 2.200 Km² equivalente a 229.200 has, y con relación al resto del país ocupa el 0,2% del territorio aproximadamente. Sus límites son: al Norte con el departamento del Huila, al Sur con los municipios de Milán y Morelia, al Este con el municipio de La Montañita y al oeste con el municipio de Belén de los Andaquíes y departamento del Huila (Municipio de Florencia, 2010).

El punto fijo de muestreo para la toma de cada una de las

muestras se encuentra ubicado en los predios de la sede centro de la Universidad de la Amazonia, antiguo IDEMA, área urbana del municipio de Florencia.

Manejo de los especímenes

En el desarrollo del trabajo se tomaron muestras de serpientes de la especie *Crotalus durissus* de la Familia Viperidae, en cinco individuos mantenidas en cautiverio y pertenecientes al Serpentario de la Universidad de la Amazonia. Sobre cada individuo se practicaron dos muestreos, uno para los análisis de bacterias anaerobias y el otro para el de bacterias aerobias.

Muestreos

Las muestras fueron tomadas de manera que coincidiera con el protocolo de extracción de veneno utilizado por laboratorios PROBIOL, es decir, diez días después de ser alimentadas e inmediatamente antes del proceso de extracción de veneno.

Una vez expuesta la cavidad oral de la serpiente, se tomaron dos hisopados, uno para condición anaerobia y otro para aerobiosis; para ambos casos se emplearon hisopos estériles en medio de transporte Stuart. Posteriormente las muestras fueron transportadas en un lapso no superior a 24 horas, al laboratorio de Microbiología en la Universidad de la Amazonia.

Siembra e incubación de la muestra

Las muestras obtenidas fueron sembradas en medios de cultivos, Agar sangre, Agar Infusión Cerebro Corazón (BHI®) y Agar MacConkey® en condiciones aerobias. Se utilizaron sobres productores de atmósfera anaeróbica mediante el sistema GasPak®. Cada siembra se incubó (35°C) durante 24-48 horas; el tiempo fue determinado por la velocidad de crecimiento bacteriano.

Montaje de Tinción de Gram

Una vez realizado el cultivo, se emplearon las mismas muestras para realizar frotis en lámina portaobjetos y tinción de Gram, que permitió realizar una identificación preliminar de las bacterias de acuerdo a los morfotipos visualizados y la afinidad de éstas frente al colorante aplicado. El número de morfotipos bacterianos identificados en la tinción de Gram deben corresponder con los aislados en los cultivos.

Aislamiento selectivo

Teniendo en cuenta el tamaño y morfología de las colonias que crecen en la fase de aislamiento primario se seleccionaron medios de cultivo selectivos, agar Mac

Conkey®, agar Fenil-Etil-Alcohol®, agar Cetrimide® para el caso de aerobios y anaerobios; y agar TSN (Tryptone Sulfite Neomycin) para anaerobios. Los cultivos fueron llevados a incubación por un tiempo no superior de 48 horas.

Para la prueba de identificación y diferenciación se utilizó un TAMIZ de LIA (Agar Hierro Lisina) y KIA (Agar Hierro de Kligler), los cuales permitieron diferenciar bacterias cocos de bacilos para posteriormente realizar contenido completo de pruebas bioquímicas que permitieran identificar el tipo específico de coco y bacilo.

Identificación de bacterias

Para el proceso de identificación bacteriana en pruebas bioquímicas se utilizaron tubos de 5ml tapa rosca, con muestras suspensión del microorganismo en estudio y sobre los que se realizaron un total de siete pruebas: TSI (Triple azúcar hierro), SIN (Sin indol manitol), LIA (Agar hierro lisina), urea, citrato, MNM (Nitrato movilidad), MR-VP (Rojo metilo- Voges Proskauer). Los resultados fueron leídos tras 24 horas de incubación a 37°C.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos se organizaron debidamente sistematizados y analizados mediante un estudio univariado, de estadística descriptiva.

Implicaciones éticas y bioéticas

Para el desarrollo específico de la investigación no se utilizaron directamente los animales vivos, sino un hisopado de su boca obtenido durante el proceso de ordeño (extracción de veneno), realizado en el marco del protocolo establecido para tal fin, ejecutado por el manejador habitual; por lo que no se consideraron avales adicionales a la autorización del coordinador del Serpentario.

Resultados y discusión

Sobre las muestras colectadas fueron identificadas un total de trece especies de bacterias pertenecientes a nueve familias; en donde se evidenció claramente el dominio de bacilos gram negativos, de crecimiento aerobio (Tabla 1). La familia más abundante fue Enterobacteriaceae, seguida de Vibrionaceae; mientras que las menos abundantes fueron Pseudomonadaceae, Staphylococcaceae, Corynebacteriaceae, Streptococcaceae, Micrococcaceae, Lactobacillaceae y Moraxellaceae.

66% de las estructuras identificadas correspondieron a bacilos y el 34% restantes a cocos. A la coración de Gram, el 58% correspondió a Gram- y el 42% a Gram+, lo cual resulta preocupante pues la Gram- son mucho mas propensas a la propagación de enfermedades como bacteriemias, mionecrosis y celulitis. 75% de los microorganismos fueron Anerobios y 25% Aerobios.

La identificación de microorganismos correspondió en un 62% de los casos, a muestras obtenidas de especímenes juveniles (Tabla 2) y en un 38% de especímenes adultos (Tabla 3), de los microorganismos identificados en las muestras es especímenes juveniles, el 25% perteneció a la familia Vibrionacea, y 12,5% a cada una de las familias Enterobacteriacea, Pseudomonacea, Staphylococcacea, Corynebacteriacea, Streptococcacea y Lactoballacea; para las muestras de especímenes adultos, el 60% correspondió a especies de la familia Enterobacteriacea, el 20% Micrococcacea y un porcentaje igual a la familia Moraxellacea.

La presencia de este particular grupo de bacterias, probablemente corresponda a las características del hábitat y la alimentación, pues según Blaylock (2001) los terrarios que albergan las serpientes, la alimentación, el tiempo de cautiverio, la edad y el contacto de la lengua con el medio externo influyen en el tipo de la flora bacteria presente en la cavidad bucal. Según Goldstein, *et al.* 1981, la flora bucal

Tabla 1. Bacterias identificadas en la investigación.

Familia	Especie	Morfología microscópica	Condición de aislamiento
Enterobacteriaceae	<i>Morganella morganii</i>	Bacilo Gram (-)	Aerobiosis
	<i>Klebsella rhinoscleromatis</i>	Bacilo Gram (-)	Anaerobiosis
	<i>Proteus mirabilis</i>	Bacilo Gram (-)	Anaerobiosis
	<i>Escherichia coli</i>	Bacilo Gram (-)	Anaerobiosis
	<i>Aeromonas hydrophila</i>	Bacilo Gram (-)	Aerobiosis
Vibrionaceae (Aeromonadaceae)	<i>A. Shigeloides</i>	Bacilo Gram (-)	Aerobiosis
Pseudomonadaceae	<i>Pseudomona aeruginosa</i>	Bacilo Gram (-)	Aerobiosis
Staphylococcaceae	<i>Staphylococcus</i> sp.	Coco Gram (+)	Anaerobiosis
Corynebacteriaceae	<i>Corynebacterium</i> sp.	Bacilos Gram (+)	Anaerobiosis
Streptococcaceae	<i>Streptococcus</i> sp.	Cocos Gram (+)	Anaerobiosis
Micrococcaceae	<i>Micrococcus</i> sp.	Cocos Gram (+)	Anaerobiosis
Lactobacillaceae	<i>Lactobacilos</i> sp.	Bacilos Gram (+)	Anaerobiosis
Moraxellaceae	<i>Moraxella</i> sp.	Cocos Gram (-)	Anaerobiosis

Tabla 2. Bacterias identificadas en especímenes Juveniles.

Familia	Especie
Enterobacteriaceae	<i>Escherichia coli</i>
Vibrionaceae (Aeromonadaceae)	<i>Aeromonas hydrophila</i> <i>A. Shigeloides</i>
Pseudomonadaceae	<i>Pseudomona aeruginosa</i>
Staphylococcaceae	<i>Staphylococcus</i> sp.
Corynebacteriaceae	<i>Corynebacterium</i> sp.
Streptococcaceae	<i>Streptococcus</i> sp.
Lactobacillaceae	<i>Lactobacilos</i> sp.

Tabla 3. Bacterias identificadas en especímenes adultos.

Familia	Especie
Enterobacteriaceae	<i>Morganella morganii</i> <i>Klebsella oscleromatis</i> <i>Proteus mirabilis</i>
Micrococcaceae	<i>Micrococcus</i> sp.
Moraxellaceae	<i>Moraxella</i> sp.

de las serpientes refleja la flora fecal de su presa, por lo cual es importante tomar muestras de estas.

Lo anterior se ratifica en evidencias presentadas por Henao, *et al.* (2005), quienes en estudios realizados en el Serpentario del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca, aislaron *K. pneumonice*, tanto de las heces de un ratón (*Mus musculus*) del utilizado como alimento de las serpientes y como de la cavidad bucal de *Crotalus durissus*.

El género *Enterobacterias* ha sido reportada por diversos autores como el más abundante en estudios relacionados con bacterias en cavidad oral, colmillos y venenos de serpientes; dentro de estos estudios se pueden destacar los de Blandon (2009), con serpientes de la familia Viperidae en laboratorios probiol y Henao, *et al.* (2005) con serpientes venenosas en el serpentario del museo de historia natural de la Universidad del Cauca Colombia.

Investigaciones realizadas en Costa Rica con especies de *C. durissus*, *B. asper*, y *L. muta*, la familia Clostridiaceae fue reportada como la más abundante (Arroyo, *et al.* 1980), contrario a lo hallado en el estudio; tal discrepancia podía justificarse en factores tales como: condiciones ambientales, condiciones de higiene, tipo de alimentación suministrada a las serpientes, tipo de estado (cautiverio o silvestre), edad, etc. que influyen sobre el crecimiento y propagación de bacterias.

Especies bacterianas como *A. hydrophila*, *P. aeruginosa*, aisladas en el estudio, pueden ser consideradas agentes etiológicos de infección primaria y secundaria para el hombre (Avila, *et al.* 2001). *A. hydrophila* causa bacteriemias, mionecrosis y celulitis y *P. aeruginosa* produce infecciones de heridas o puede penetrar a través de soluciones de continuidad insignificantes en la piel. Si la cantidad presente en el torrente circulatorio es suficientemente grande, puede ocasionar bacteriemias.

Esta bacterias se adhiere al epitelio intacto normal y no lo vulnera (Toder 1994; citado por Blandon, 2009), pero son un patógeno oportunista.

Las bacterias identificadas en la investigación, han sido ampliamente documentadas y aisladas de la herida post-mordedura de serpientes venenosas en víctimas humanas de acuerdo a los resultados, autores como Andrade, *et al.* (1989) y Jorge, *et al.* (1990), quienes además concluyen que las bacterias aisladas en las heridas concuerdan en su mayoría con las encontradas en la boca de las serpientes.

López, Lopera y Ramírez (2008) aislaron bacterias como *M. morganii*, *P. vulgaris*, *E. coli*, *E. cloacae* y *Staphylococcus* sp. en llagas post-mordedura de accidente ofídico de pacientes del hospital Pablo Tobón Uribe de la ciudad de Medellín.

Por otro lado, resulta posible afirmar que el tiempo en cautiverio influye sobre la abundancia bacteriana bucal, pues en aquellos los individuos muestreados, con más de dos años de cuativerio, el porcentaje fue menor en comparación con los que presentan menos tiempo en cautiverio; lo anterior podría justificarse principalmente en el tipo de alimentación, pues los especímenes acuáticos son alimentados exclusivamente por ratones (*Mus musculus*) criados bajo condiciones controladas; mientras que en condiciones naturales registran una gran variedad de dieta alimenticia no controlada.

Conclusiones

Para la investigación realizada sobre los muestreos bucales de cinco especímenes de la especie *Crotalus durissus*, se encontró un total de 13 cepas bacteriológicas, ocho Gram negativas y cinco Gram positivas; algunas de las reportadas como posibles patógenos para humanos, como *A. hydrophila*, *P. aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus* sp. y *P. vulgaris*.

La abundancia de la flora bacteriana encontrada en la cavidad oral de las serpientes de la Especie *Crotalus durissus* varía según el estadio de desarrollo del animal (adulto o juvenil) y su tiempo en cautiverio.

Literatura citada

- ANDRADE, J. et al. Estudio bacteriológico de abscesos causados por picada de serpientes do género Bothrops. Revista do Instituto de Medicina Tropical de Sao Paulo. 1989. Pp. 363-367.
- ARROYO, O; BOLAÑOS, R y MUÑOZ, G. The Bacterial Flora of Venoms and Mouth Cavities of Costa Rican Snakes. Bull PanAm Health Organ. 14(3):280-285. 1980.
- AVILA A. 1999. Nuevos conceptos en el manejo de los pacientes pediátricos mordidos por serpientes venenosas. Acta pediátrica Costa Rica. ISSN 1409-0090. 13 (3)

- Pp.107- 109. 1990.
- AVILA, A. et al. Venomous Snakebites in Children and Adolescents: a 12 Years Retrospective Review. J Venom Anim Toxins. 7(1). Pp. 69-84. 2001.
- BLANDÓN, G. Flora bacteriana asociada a la cavidad bucal en serpientes de la familia Viperidae. Trabajo de grado. Universidad de Caldas, Manizales. 2009.
- BLAYLOCK, R. Normal Oral Bacterial Flora from Some Southern African Snakes. The Onderstepoort J of Vet Res. 68(3). Pp.175-182. 2001.
- BUSTILLO, S. et al. Actividad Bactericida del Veneno de Bothrops Alternatus del Nordeste de Argentina. Universidad Nacional del Nordeste. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. Resumen: M-099. 2005.
- CHARRY H. “Accidentes por serpientes de cascabel en Colombia”. En: Memorias del primer simposio de Toxinología Clínica “César Gómez Villegas”. Laboratorios Probiol Ltda. Bogotá: Fundación Universitaria San Martín. Bogotá, 2006.
- CHARRY H. Manual Básico para el tratamiento del accidenté ofídico. COODESCA. Manizales, Colombia. 2007.
- GOLDSTEIN J. et al. Aerobic Bacterial Oral Flora of Garter Snakes: Development of Normal Flora and Pathogenic Potential for snakes and Humans. J Clin Microbiol. 13(5). 1981. 954-956.
- HENAO, E. et al. Caracterización de la flora bacteriana patógena, presente en la cavidad bucal de víboras en el serpentario del Museo de Historia Natural de la Universidad del Cauca. Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud. 7(1). Marzo de 2005.
- JORGE, M.T. et al. Flora Bacteriana da Cavidade Oral, Presas e Veneno de Bothrops jararaca: Possível Fonte da Infecção no Local da Picada. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo. 32(1). Pp. 6-10. 1990.
- LOPEZ N, LOPERA C y RAMIREZ A. Characteristics of patients with ophidic accidents (snakebites) and infectious complications at the Pablo Tobon Uribe Hospital between the years 2000 and 2006. Acta Med Colomb. 2008.
- MUÑOZ, Alexander y OVARES, Carlos. Antibioticoterapia profiláctica en el accidente ofídico: evidencia actual. Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica LXVII(593) 251-254. 2010.
- MUNICIPIO DE FLORENCIA. Alcaldía de Florencia – Caquetá. [En línea] 2010. Disponible desde Internet en: <http://www.florencia-caqueta.gov.co/index.shtml#3>
- PATIÑO C, S. Serpientes venenosas. Estudiante de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Estudio de Animales Silvestres (Boletín GEAS). 3 (1). 2002.

IMPACTO DEL PROGRAMA NESPRESSO AAA EN LA ZONA CAFETERA DEL MUNICIPIO DE LA UNIÓN NARIÑO

Impact of nespreso aaa program in the zona cafetera of the municipality of La Union, Nariño

Jorge Fernando Navia-Estrada¹, Ider Edilson Gallego-Galvis² y Ivan Dario Jojoa-Barrios³

¹Ingeniero Agrónomo. Profesor Asociado. Ph.D. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

² Ingeniero Agroforestal. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

³ Ingeniero agroforestal. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

Resumen

El presente estudio se realizó en el municipio de la Unión, ubicado al nororiente del departamento de Nariño, localizado a 1° 26' 06" latitud Norte y 77° 80' 15" longitud Oeste, con el objetivo de evaluar la sostenibilidad y la calidad de fincas cafeteras bajo la metodología de NESPRESSO AAA. Para este fin, se aplicó un muestreo estratificado al azar, utilizando la herramienta TASQ la cual generó calificaciones de prácticas en las fincas, mediante entrevistas, y visitas a fincas, también se utilizó la metodología AMIBA, para la integración y comparación de los criterios e indicadores. Los resultados demostraron que la caficultura de la región se encuentra en un nivel básico, entendido como fincas que han iniciado un desempeño propio de la calidad sostenible. Las fincas se dividieron en cuatro categorías del programa, nivel deficiente 33%, nivel básico 58% y nivel emergente 9%. En nivel avanzado no se presentó ninguna finca. La integración de los indicadores evidenció que los lugares analizados son débiles en lo social y económico. Por otra parte, los indicadores de calidad y ambiental reportaron mejores prácticas en el año 2009. Cabe resaltar que el impacto de la finca estudiada entre los periodos 2007 y 2008 logró avanzar de nivel deficiente 42% a nivel básico 53% en el estudio anterior y actualmente su puntaje de calificación es de 59%, siendo progresivo su avance.

Palabras clave: sostenibilidad, calidad, muestreo, herramienta TASQ, indicadores y avance.

Abstract

This study was conducted in the municipality of the Union, on the north east side of the department of Nariño, located at 1° 26' 06" north latitude and 77° 80' 15" West longitude, with the aim of assessing the sustainability and quality of coffeemakers farms under NESPRESSO AAA methodology. To this end, a stratified random sampling was applied, using TASQ which generated scores practices on farms, through interviews and visits to farms. The AMIBA methodology was also used for the integration and comparison of criteria and indicators. The results showed that coffee production in the region is at a basic level, defined as farms that have started their own sustainable quality performance. The farms were divided into four program categories: poor level 33%, 58% basic level and emerging level 9%. In advanced level any farms were submitted. The integration of indicators showed that the analyzed sites are weak in social and economic affairs. Moreover, the quality indicators and best environmental practices were reported in 2009. It should be noted that the impact of the farm studied between 2007 and 2008 managed to advance from a poor level 42% to a basic level 53% in the previous study and currently its rating score is 59%, with progressive development.

Key words: sustainability, quality, stratified sampling, TASQ, indicators and progress



Recibido 15 de enero de 2016.
Aceptado 20 de abril de 2016.

Autor para Correspondencia*:
jornavia@yahoo.com

Como citar:

NAVIA-ESTRADA, Jorge; GALLEGO-GALVIS, Ider y JOJOA-BARIOS, Iván. Impacto del programa Nespreso AAA en la zona cafetera del municipio de la Unión – Nariño. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 9 (1). Pp. 30 – 37. Enero – Junio de 2016.

Introducción

Colombia tiene una gran tradición como productor de café y es el primer productor de café suave en el mundo (FNC, 2008). Actualmente el café representa el 20% de los ingresos externos del país. Aunque la calidad del café exportado ha sido siempre controlada por las autoridades, evitando que cafés de inferior calidad salgan al mercado, hoy el país tiene como propósito mejorar los controles de calidad con el fin de aumentar la competitividad del café en los mercados internacionales y satisfacer al consumidor con un producto de excelente calidad y seguro (Puerta, 2006).

El departamento de Nariño cuenta con 29.000 ha cultivadas de café, lo que equivale al 3.2% del área total cultivada en Colombia. Las extensiones más grandes del cultivo del café se encuentran ubicadas en los municipios del norte del departamento, entre ellos la Unión (FNC, 2008).

Una alternativa para los caficultores colombianos para incrementar sus ingresos y los de su familia, es producir café de alta calidad. Actualmente la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia se encuentra explorando el programa de cafés especiales, que involucra al caficultor en este mercado, el cual presenta grandes expectativas y un crecimiento de la demanda (FNC, 1997).

Hace tres años, Nespreso Nestlé emprendió el programa destinado a garantizar que los productores de café de todo el mundo se beneficien de su compromiso con la calidad. Se lo llamó programa de Calidad Sostenible AAA de Nespreso. La “calidad sostenible” tiene que ver con las prácticas en las plantaciones que dan lugar a una producción de calidad y vitalidad económica, mientras respetan el medio ambiente y contribuyen al bienestar social de los productores y de sus comunidades (Nespreso, 2006).

El programa Nespresso AAA, constituye un proceso que busca mejorar las condiciones sociales a partir del mejoramiento de las prácticas agrícolas, logrando un beneficio real en las comunidades, a los agricultores y el consumidor, a la biodiversidad de la región y al cuidado del medio ambiente, vinculando la totalidad de los aspectos productivos, incluyendo la protección ambiental, el bienestar social y el fortalecimiento de la economía, mientras se fortalece la calidad del café (Nespresso, 2006).

A partir de este concepto, nespresso ha desarrollado el Programa de Calidad Sostenible AAA que combina de manera innovadora los principios de sostenibilidad práctica (capacidad de rastreo, valor económico, justicia social y administración medioambiental) con una calidad alta, a fin de conseguir la perfección y el establecimiento de relaciones a largo plazo con productores y proveedores que pueden proporcionar café de calidad superior año tras año (Nespresso, 2006).

Por lo que el objetivo del presente estudio es evaluar la caficultura de la unión Nariño a través de calificaciones que se dan a prácticas realizadas en la finca como, siembra y manejo del cultivo, cosecha, beneficio y secado, manejo de residuos, manejo del medio ambiente y comercialización, consolidados en la herramienta TASQ (Herramienta de verificación de la calidad sostenible) y estimar el impacto del programa Nespresso entre los años 2008 y 2009, en la región.

Materiales y métodos

Ubicación

El estudio se realizó en el Municipio de la Unión, ubicado al nororiente del departamento de Nariño, localizado a 1° 26' 06" latitud Norte y 77° 80' 15" longitud Oeste, con una altitud promedio de 1500 msnm, temperatura media de 18°C, precipitación anual 2116.6 mm y suelos derivados de cenizas volcánicas (IGAC, 1996).

El área de estudio, se localizó en la zona cafetera del Municipio, en cuatro distritos distribuidos por el comité de cafeteros de la siguiente manera: Chaguarurco, Quiroz, El Sauce, y Reyes, situados en la cordillera andina y determinado por Cenicafe como Ecotopo cafetero E-220A (Gómez, 1991).

Levantamiento de la información

Inicialmente se recopiló información de fuentes secundarias sobre las características socioeconómicas de la producción de café en la zona, tal como área destinada para café, sistemas de manejo, entre otras, facilitadas por la Federación Nacional de Cafeteros (FNC), y Cooperativa de Caficultores Del Norte De Nariño (CCNN), posteriormente

se realizó un reconocimiento de la zona de estudio, con recorridos a campo con el objeto de validar la información y definir el muestreo de las fincas.

Análisis de los datos

Se realizó un muestreo estratificado al azar, para la selección de las fincas de los 2097 participantes del programa Nespresso, de los cuatro distritos de la zona cafetera del municipio. De igual manera, se tomó un 10% más de las fincas evaluadas del año 2008 en la Unión Nariño. El tamaño total de la muestra (n) (Tabla 1), (para la aplicación de la herramienta TASQ), se obtuvo mediante la siguiente expresión matemática propuesta por Nespresso (2006).

$$n = \sqrt[2]{(N) + 0.1 (M)}$$

Donde:

n: Tamaño Muestra,

N: Tamaño de la población a estudio (cantidad de productores en el 2009),

M: Tamaño de la muestra, año anterior (cantidad de productores en el 2008).

$$n = \sqrt[2]{(2097) + 0.1 \times (23)} \approx 48 \text{ fincas.}$$

Con el fin de reducir al máximo la variabilidad muestral y calcular los tamaños de las muestras de las subpoblaciones o estratos, para este estudio los distritos, se empleó la siguiente ecuación. (Nespresso, 2006).

$$Fh = n / N = KSh.$$

Donde:

Fh: Fracción del estrato.

n: Tamaño de la muestra.

N: Tamaño de la población.

Sh: Desviación estándar de cada elemento del estrato.

h, y K: Proporción constante (que nos dará como resultado una (N) óptima para cada estrato).

$$Fh = 48 / 2097 = 0.0228898 \approx 0.0229.$$

Con los datos remplazados en la anterior formula se obtuvo la fracción del estrato, la cual es una constante (Fh), que se multiplicó por cada estrato o subpoblaciones (Nh) (cuatro distritos), para conseguir el tamaño de la muestra por estrato (nh.) (Nespresso, 2006).

$$Nh \times Fh = nh$$

Luego se aplicó la herramienta TASQ en las fincas seleccionadas de cada distrito, se realizaron visitas a fincas, en las cuales se recolectó información primaria, mediante entrevistas a productores y recorridos por toda la finca. La información recopilada permitió la evaluación de la calidad

Tabla 1. Número de encuestas a realizar por estrato, Distritos (Nespresso, 2009).

Distritos	Productores	Tamaño de Muestra (nh)
SAUCE	522	12
REYES	548	13
CHAGUARURCO	639	15
QUIROZ	388	8
TOTAL	2097	48

sostenible de la región productora y sus caficultores. En la tabla 2, se encuentran consolidados los indicadores, que permitieron evaluar prácticas realizadas en la finca como: siembra y manejo del cultivo, cosecha, beneficio, secado y almacenamiento, manejo de residuos, manejo del medio ambiente y comercialización.

En la tabla se observan indicadores consolidados en cuatro criterios, a cada indicador se le asignó un valor de 0 a 3, dependiendo del tipo de respuesta, interpretándose 3 nivel

avanzado, 2 nivel emergente, 1 nivel básico y 0 nivel deficiente. El primer análisis se realizó con el puntaje obtenido a partir de la sumatoria de las calificaciones dadas por las opciones de respuesta de los indicadores evaluados para cada criterio.

A los indicadores evaluados en cada criterio, se les realizó ponderaciones y la relación con el nivel de importancia del criterio (Tabla 2, estructura de funcionamiento). Basados en la sumatoria del puntaje de la calificación total ponderada para cada indicador, se dividió la población bajo estudio en cuatro grupos o categorías como se muestra en la figura 1.

El puntaje total obtenido según este método de evaluación determina la calidad y sostenibilidad de las fincas en la región, se considera como una finca con 100% de avance aquella que cumpla con una serie de prácticas realizadas en la misma como: producción, poscosecha y comercialización, ilustradas con más detalle en la tabla 2.

Tabla 2. Indicadores por criterio y su importancia en la estructura de funcionamiento de la herramienta TASQ (Nespresso AAA, 2006)

Herramienta TASQ; Programa de calidad sostenible AAA				
Criterios	Indicadores	Estructura de funcionamiento		
Calidad 1	Recolección de café Proceso de despulpado de café	50% = AA La más alta calidad		
Calidad 2	Proceso de desmucilaginación: Fermentación del café Proceso de secado de café en pergamino Secado al sol Secado mecánico			
Calidad 3	Almacenamiento de café pergamino en la finca Normas de higiene Agua			
Económico 1	Planes de manejo			
Económico 1	Acceso a información de precios y mercados Registro de ingresos y egresos (Trazabilidad) Tenencia de la tierra	16,16	 100%=AAA Calidad Sostenible	
Social 1	Selección y contratación de personal	16,16		
Social 2	Salud ocupacional*			
Social 3	Viviendas			
Social 4	Condiciones laborales			
Social 5	Salud ocupacional (Fuerza laboral) Capacitación			
Ambiental 1	Conservación de biodiversidad	16,16	50% = A Sostenibilidad	
Ambiental 2	Manejo de desechos			
Ambiental 3	Conservación de suelos			
Ambiental 4	Reforestación			
Ambiental 5	Conservación de recursos hídricos			
Ambiental 6	Manejo integrado del cultivo			

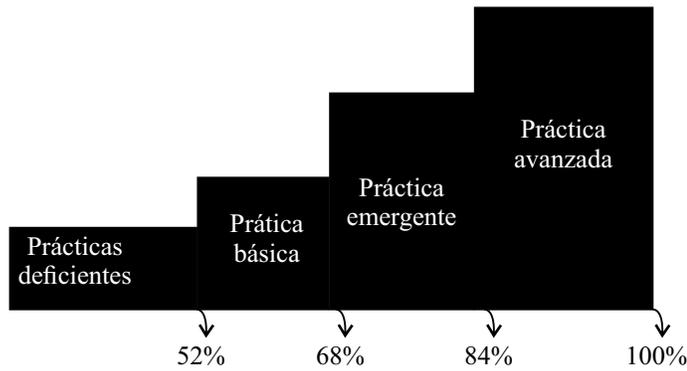


Figura 1. Categorías de las prácticas realizadas en la finca Nespresso 2009.

Con las calificaciones de cada criterio se realizó un análisis estadístico mediante histogramas, estadísticas descriptivas y la metodología AMIBA (Wefering, *et al.* 2000) para la integración y comparación de criterios e indicadores con el objeto de encontrar debilidades en las fincas, mediante las cuales las entidades competentes puedan ofrecer alternativas para la toma de decisiones útiles y oportunas.

Resultados y discusión

El análisis de las calificaciones obtenidos por finca, y agrupadas en las categorías de niveles de avance, permitieron identificar tres categorías, la categoría uno en nivel deficiente con 16 productores ocupa el 33%, con prácticas de manejo inaceptables por Nespresso, baja calidad en recolección, desajuste en las máquinas despulpadoras y poca higiene en la infraestructura del beneficio, descuido del medio ambiente en el manejo del cultivo y beneficio del café, condiciones sociales desfavorables y poco interés por manejo de registros de actividades, ingresos y egresos que son de utilidad para el desarrollo de su economía, que generan impacto tanto ambiental como social y económicos negativos. La categoría dos en nivel básico con 28 productores ocupa el 58%, donde se indica que las fincas han iniciado un desempeño propio de la calidad sostenible para el año 2008 y para el 2009 donde se evidencia un avance de adopción de dichas prácticas y en la categoría tres en nivel emergente con 4 productores que ocupa el 9%, con prácticas que caracterizan de manera general la calidad sostenible. Estas fincas sobresalen en la caficultura del municipio y son fincas piloto o demostrativas en la región y por último, no se encuentran fincas en nivel avanzado (Figura 2).

Los índices de la figura 2, evidencian que en la región existe una caficultura bastante heterogénea, con fincas donde se realizan prácticas inadecuadas en los procesos de producción y poscosecha y otras fincas tecnificadas; Escobar, *et al.* (1990) y Ávila, *et al.* (2000) afirman que se presenta este tipo de caficultura en regiones donde predomina la diversidad de factores como, tamaño de la

producción, el sistema de manejo y el nivel de organización, entre otros. Instituciones como la FNC y NESPRESSO (2006) buscan que estos sistemas productivos se homogenicen, mejorando los procesos que se realizan en la finca, mediante acompañamiento continuo entre caficultores y extensionistas.

En figura 3, a la izquierda se compara el valor del desempeño que una finca cafetera debe llegar en cada criterio (50% calidad, 16.16% económico, 16.16% social y 16.16% ambiental) y la calificación ponderada por criterios (32% calidad, 9% económico, 7% social y 9% ambiental) su sumatoria (57%) ubicando a esta región en nivel básico con un aumento de 4% con respecto al año anterior, el cual es de 53% (Gómez y Zarama, 2008); interpretándose que las fincas ya iniciaron un desempeño propio de calidad sostenible (Nespresso, 2006). Y la figura de la derecha integra los cuatro criterios, a través de la metodología AMIBA, donde se aprecia que la debilidad de esta región se encuentra en el criterio social, pues de 16.67% solo alcanzó el 7%, debido a que existe debilidad en los indicadores, selección y contratación de personal, fuerza laboral, debido a que no se realizan exámenes a los empleados de mayor permanencia en la finca, en un nivel medio se encuentran los criterios económico y ambiental con 9% de 16.67% para ambos y por otro lado el criterio de calidad se encuentra en un nivel más aceptable con 32% de 50%. Y es por esto que en el criterio social es donde se debe enfatizar el plan de acción del programa Nespresso AAA.

Respecto al criterio de calidad del café producido en las fincas de la región, está influenciado por la variedad sembrada, principalmente la variedad Colombia tanto castillo como la F11, que presentan resistencia a la roya *Hemileia vastatrix* y menos susceptible al ataque de plagas, lo cual no ocurre con la variedad caturra, las condiciones climáticas, entre ellas la precipitación moderada, brillo solar que favorece el secado, los cuidados agronómicos y fitosanitarios del cultivo, así como por los controles efectuados en las prácticas de cosecha y poscosecha realizados por los caficultores (Puerta, 2006).

En la figura 4, se aprecia que en la estructura de Nespresso, la calidad tiene el 50% de importancia, y procesos como,

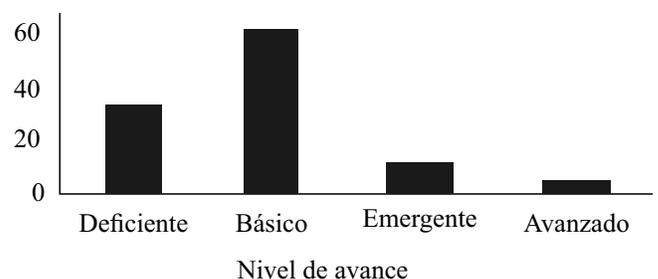


Figura 2. Representación global de los resultados y la distribución de las categorías según su nivel de avance la Unión 2009.

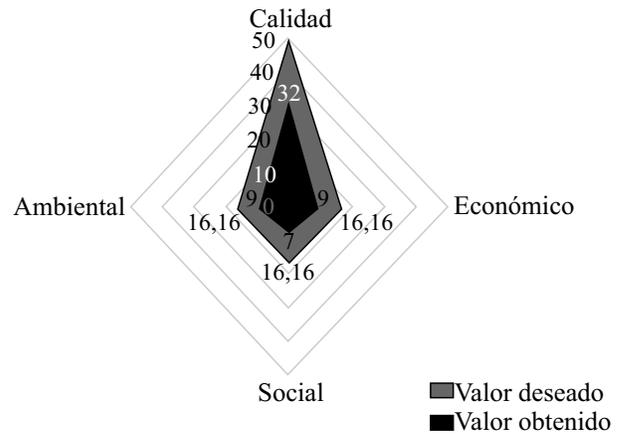
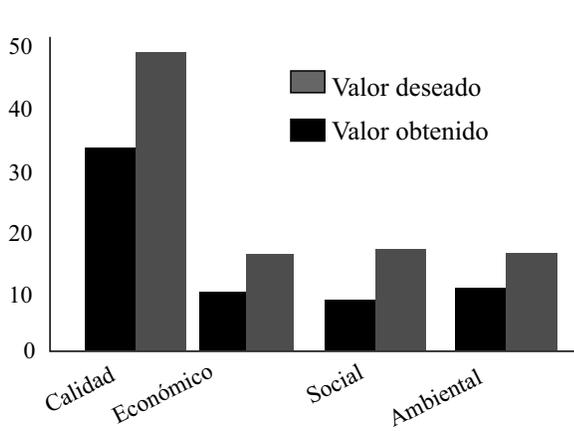


Figura 3. Resultados de la aplicación de la herramienta TASQ, desempeño e integración a través del diagrama tipo AMIBA de los criterios en La Unión Nariño 2009.

despulpado de café (44%), fermentación (44%) y del almacenamiento café pergamino seco en la finca (49%) son los que mejor realizan los caficultores, ya que se ejecutan con maquinaria en buen estado, dejando en promedio 14 horas de fermentación y lavando los equipos e instalaciones a diario. Estos procesos coinciden con los recomendados por FNC (2004) y Puerta (2006).

En un nivel intermedio se encuentran las actividades de recolección del café (25%), secado mecánico (27%), normas de higiene (35%) y en nivel más bajo se efectúan prácticas como, secado al sol (11%) que generalmente se expone el café pergamino seco, a contaminación por el pisoteo de animales, contacto con el suelo entre otros. La FAO (2006) reporta que esta práctica de secado corre el riesgo de producción de hongos y achratoxina A, y el indicador de agua (1%), en un gasto excesivo en el proceso húmedo del café, y contaminación por residuos producidos en la finca, donde generaría un impacto ambiental negativo. EPA, (2000)

El cultivo del café es un sistema que tiene un conjunto de entradas representadas por mano de obra, insumos, tierra y

energía, entre otros y un producto final del sistema que es el café pergamino seco (Castillo, 1987) y es por ello que en cada finca se debe disponer de un sistema de documentación actualizado de manuales, instructivos, guías, procedimientos, y regulaciones que incluyan cronogramas de actividades, mapas de uso de suelo, seguimiento de ventas y gastos entre otros (Puerta, 2006).

De acuerdo con estas actividades en Nespresso, en el criterio económico, la región es frágil, ya que de 16.16% de importancia en la estructura de Nespresso, obtuvo un promedio de 9%, aunque superó al año anterior con una diferencia de 2%, comparando con el estudio realizado por (Gómez y Zarama, 2008), se tiene debilidad en los indicadores de planes de manejo y registros de ingresos y egresos en los dos años consecutivos.

El análisis de la integración de los indicadores del criterio económico (Figura 5) muestra que los planes de manejo, registros de ingresos y egresos, son los más débiles, limitando el avance de este criterio. Ya que de 48 caficultores evaluados, el 54% manifiestan que toman

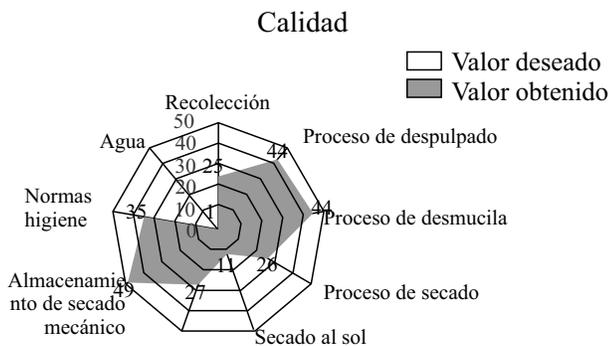


Figura 4. Diagrama tipo AMIBA para la integración de indicadores en el criterio de calidad en la Unión Nariño 2009.

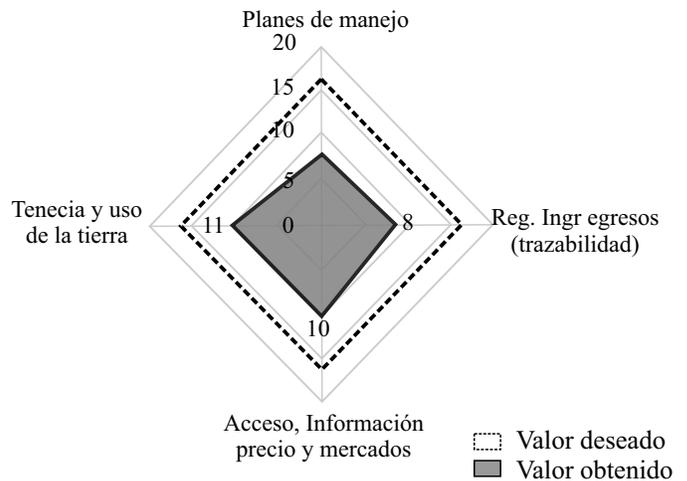


Figura 5. Diagrama tipo AMIBA para la integración de indicadores en el criterio económico en la Unión Nariño 2009.

registros de monitoreo, seguimiento de producción, ventas, gastos, y costos, pero no son analizados porque al realizar su análisis temen encontrarse con posibles pérdidas, el 6% manifiestan encontrarse en un nivel de analfabetismo que les impide realizar este proceso. También a este indicador se le suma el desinterés de planificar las actividades de todo el año, mediante cronogramas y mapas del uso de suelo, se asume que este desinterés es causado por el desconocimiento y/o la desidia por parte de los caficultores.

En niveles intermedios se encuentran indicadores como, tenencia de tierra, la mayoría tienen escritura de sus predios, otros contratos de arrendamiento, y en un nivel más alto está la información a precios y mercados gracias a instituciones como la FNC y CCNN (2009), que dan a conocer a diario el precio del café pergamino seco.

Respecto al criterio social, la producción del café solo puede ser sostenible si permite condiciones decentes de trabajo y vida para los agricultores y sus familias, así como también sus empleados. Esto incluye el respeto a los derechos humanos y estándares laborales, así como también, el logro de un estándar digno de vida (Nesspreso, 2006).

En la figura 6, este criterio no se cumple como se desea, debido a que obtuvo uno de los más bajos promedios en comparación con nivel deseado de la estructura de funcionamiento de la norma AAA, y se observan debilidades en los indicadores: salud ocupacional (Infraestructura en Áreas de proceso, cultivo y almacenamiento), y en salud ocupacional (fuerza laboral).

Encontrando fallas en el orden de las fincas que tienen bodegas y en salud ocupacional, en la aplicación de plaguicidas, según Rivillas, (1977), Rivillas y Villalba, (1988) esta práctica se debe hacer como complemento de otros métodos de control (biológicos y culturales), además de conocer las épocas de aplicación, calibración de los equipos de aspersión, uso de equipos de protección y

eliminación de residuos por parte de personal capacitado, quienes deben hacerse chequeos médicos frecuentes.

Con relación al criterio ambiental, este reporta buenas prácticas ambientales (han mermado las quemas, la tala de especies forestales, la caza y cautiverio de animales silvestres entre otras). Protegiendo al ambiente tal como un bosque primario y conservando los recursos naturales (agua, tierra, biodiversidad y energía) los cuales son elementos clave para la producción sostenible de café y el procesamiento después de la cosecha (Nesspreso, 2006).

En la Figura 7, se observan valores más altos que los dos criterios anteriores (económico y social), no obstante indicadores como conservación del recurso hídrico, manejo de desechos y reforestación son los más limitantes por las inadecuadas prácticas realizadas en la finca, generando impacto en la calidad y sostenibilidad de las mismas.

Los indicadores que más aportan en este criterio son la conservación de la biodiversidad, manejo integrado del cultivo y conservación de suelo, debido al establecimiento de un estrato vegetal superior que trae consigo beneficios como la reducción del crecimiento de arvenses, por la acumulación de Mulch y la interferencia de luz, lo cual protege a las raíces del café de la deshidratación (Beer, 1995), además de la prevención de la erosión causadas por el agua y fuerza de gravedad (Gómez, *et al.*, 1975); Beer, *et al.*, (1995) y Muschler, (2000), destacan la importancia de la sombra para formar microclimas que favorecen las condiciones climáticas (temperatura, humedad y brillo solar) y edafológicas para lograr una producción compatible con los recursos disponibles.

En cuanto a la conservación de los recursos hídricos, por el momento no se presenta interacción, ya que los caficultores tienen conciencia de conservación, aunque se evidencia disminución en este recurso debido a prácticas mal realizadas causando problemas ambientales muy fuertes,

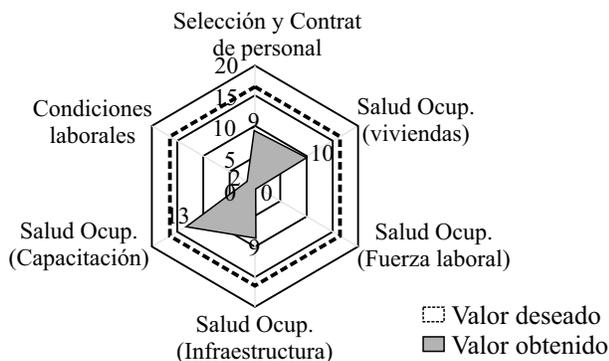


Figura 6. Diagrama tipo AMIBA para la integración de indicadores en el criterio social en la Unión Nariño 2009.

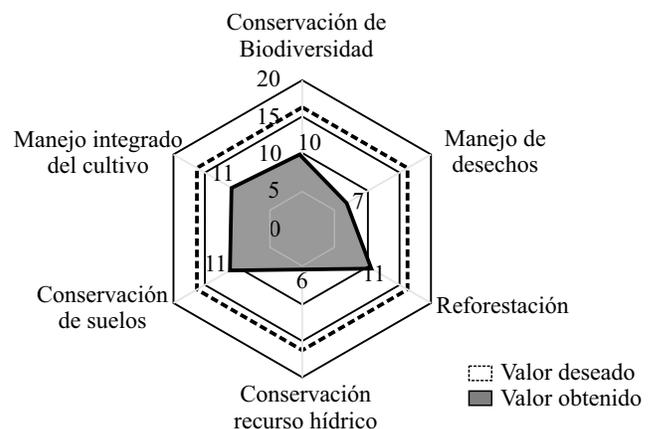


Figura 7. Diagrama tipo AMIBA para la integración de indicadores en el criterio ambiental en La Unión Nariño 2009.

por lo cual se hace necesario programas de reforestación especialmente en orillas de las fuentes de agua y manejo de aguas residuales que mitiguen el impacto al ambiente.

Nivel de avance de las fincas cafeteras del programa Nespresso AAA entre los años 2007 y 2009 en el municipio de La Unión Nariño

Al realizar la comparación entre los estudios de los dos años se observa una mejora continua y significativa en los criterios del programa Nespresso AAA, donde la figura 8 indica que del nivel deficiente disminuyó, pasando del 64% en 2007, al 48% en 2008, y 33% en 2009; las fincas de nivel básico aumentaron, pasando de 36% en 2007, a 43% en 2008 y 58% en 2009; y las emergentes pasaron de 0% en 2007, 9% en 2008 y 2009. En los tres años de evaluación no se reportaron fincas en el nivel avanzado.

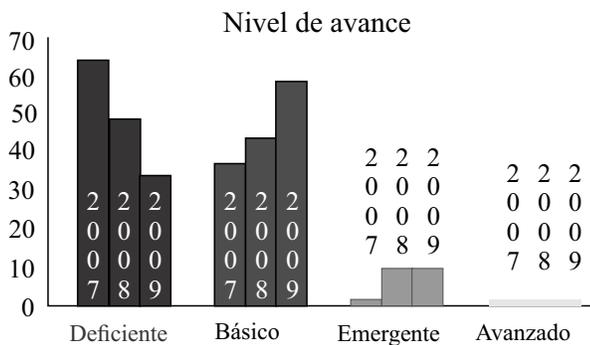


Figura 8. Resultados comparativos aplicación TASQ, en La Unión Nariño en los Años 2007 - 2009.

Se atribuye estos significativos avances a la vinculación de cuatro técnicos de apoyo dedicados a esta zona (FNC, 2007), donde estos resultados muestran la importancia del acompañamiento permanente que han tenido los caficultores.

En el análisis de la finca seleccionada en los tres años (2007 – 2008–2009) del señor José Gómez, se aprecia un avance importante de sus prácticas, pasando de nivel deficiente con 42% (FNC, 2007) al nivel básico con 53% y nivel de avanzado con 59% en el 2009 (Figura 9), convirtiéndose en una de las fincas que mayor avance ha presentado y modelo a seguir por las otras fincas que se encuentran en este proceso.

Nespresso AAA, obtiene avances significativos en la región gracias a su metodología, que integra evaluaciones, asistencia técnica, planes de acción e incentivos en el precio del café pergamino seco, el cual es el mayor atractivo para el caficultor, involucrándolo activamente en los procesos de calidad, al igual que al extensionista. Esta metodología coincide con algunas utilizadas en CENICAFE, mediante investigación participativa la cual

permite que la iniciativa de los investigadores y caficultores sean evaluados en las condiciones de las fincas cafeteras. (Aristizábal, *et al.* 1999; Bentley, 1995; Stroud, 1993).

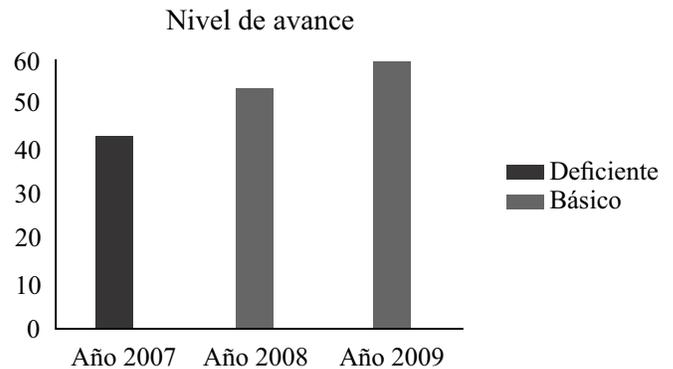


Figura 9. Resultados comparativos entre los años 2007, 2008 y 2009 del productor evaluado.

Conclusiones

En la Unión Nariño se presenta una caficultura heterogénea, con fincas deficientes con prácticas de manejo inaceptables, que generan impacto tanto ambiental como social limitante y otras más tecnificadas.

El 58% de las fincas evaluadas por el programa Nespresso AAA, se ubican en nivel básico, en nivel deficiente 33%, y en nivel emergente 9%; no se encontró ninguna finca en el nivel avanzado.

En la integración de los cuatro criterios se apreció que la debilidad de la estructura de funcionamiento del programa de Nespresso AAA, se presenta en el criterio económico y social debido a poca capacitación y compromiso con los sistemas productivos y de desarrollo de la región, entre otras actividades que deben ser lideradas por los productores y las entidades competentes.

El impacto del programa Nespresso AAA es altamente significativo, demostrando en los tres últimos años aumentos en las calificaciones, pasando del 42% en nivel deficiente, al 53% en el nivel básico, continuando su aumento a 57% en el 2009.

Agradecimientos

A los caficultores del proyecto NESSPRESO AAA y administradores de las fincas donde se realizó el estudio por su valiosa colaboración. A la Federación de cafeteros seccional la Unión Nariño. A los Doctores Jorge Fernando Navia Estrada presidente de este estudio, Rodrigo Calderón, director de cafés especiales de Colombia de NESSPRESO AAA, a los doctores Álvaro Castillo Marín, William Ballesteros Posú jurados de este estudio, y a la Universidad de Nariño Facultad de Ciencias Agrícolas.

Literatura citada

- AGENCIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LOS ESTADOS UNIDOS –EPA. OFICINA DE AGUA. 2000. Estándares del reglamento nacional primario de agua potable. Washington, EPA, p 11. (815-F-00-007).
- ARISTIZÁBAL, L.; SALAZAR, H. y MEJÍA, C. 1999.;
- ÁVILA, L.; MUÑOZ, M. y RIVERA, B, 2000. Tipificación de los sistemas de producción agropecuaria en la zona de influencia del programa UNIR (Caldas) CONDENSAN, Universidad de Caldas, Colombia, p 18.
- CASTILLO, L. y MORENO, L. 1987. La variedad Colombia: Selección de un cultivar compuesto resistente a la roya del café. Chinchiná. Cenicafe. p 169.
- BEER, J. 1995. Efectos de los árboles de sombra sobre la sostenibilidad de un cafetal. Boletín de Promecafé No. 68: 13 – 18.
- CATIE. 2004. Programa FOCUENCAS II: Innovación, Aprendizaje y comunicación para la cogestión Adaptativa de Cuencas. (Resumen Ejecutivo). CATIE, Turrialba, CR. Pp.24.
- BENTLEY, W. 1995. Transferencia de tecnología e implementación del MIP en la agricultura artesanal y avanzada de los trópicos. In: Seminario internacional “Manejo Integrado del Picudo del Algodonero en Argentina, Brasil y Paraguay.” Septiembre 11 – 15, 1995 Acta del seminario. Londrina, Teodoro Stadler (ed.), p. 59-64.
- ESCOBAR, G. y BERDAGUE, J. 1990. Tipificación de sistemas de producción agrícola. RIMISP. Santiago de Chile, Chile. Pp. 284.
- FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. BOGOTÁ. COLOMBIA. 1997. Sistema de información cafetera. Encuesta Nacional Cafetera SICA. Estadísticas Cafeteras. Informe final. Bogotá, FNC. Pp. 178.
- _____. –FNC. BOGOTA. COLOMBIA. 2004. Reunión para Unificación de criterios en el beneficio ecológico de café. Chinchiná, Noviembre 23 – 26, Memorias.
- _____. PASTO. COLOMBIA. 2007. Sistema de información cafetera. Programa NESPRESSO AAA. La Unión Nariño.
- GÓMEZ, L.; GRISALES, A. y SUÁREZ, J. 1975. Manual de conservación de suelos de ladera. Chinchiná, Cenicafe. Pp. 267.
- GOMEZ, D. y ZARAMA, M. 2009. Evaluación del programa Nespresso AAA y su impacto en la sostenibilidad de la caficultura en el municipio de la Unión Nariño. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia. P 19.
- _____; CABALLERO, A.; y BALDIÓN, J. 1991. Ecotopos cafeteros de Colombia. Bogotá, FNC. Pp. 131.
- MUSCHLER, R. 2000. Árboles en cafetales. Módulo de enseñanza agroforestal. CATIE, Turrialba, Costa Rica. p 139.
- MARCON, M. y SORRETINO. 2002. Factores relacionados a sesibilización de agricultores de Barra da turvo/SP na adocao de agroflorestas. In congresso Brasileiro sobre sistemas Agroflorestais, 4. (2002, Ilhéus). Cd-rom trabalho 4-021. CEPLAC / CEPEC / UESC. 3.
- NESPRESSO AAA. 2006. TASQ Herramienta para la evaluación de la calidad sostenible. Nestle Nespresso AAA, Sustainable Quality program, FNC, (Resumen Ejecutivo). Bogotá Colombia; Memorias.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. FAO. 2006. Reducción de la Ocratoxina A en el café. On line. Internet. 2006. Disponible en http://www.coffeota.org/gayery_2.asp?lang=es.
- PUERTA, G. 2006. Buenas prácticas agrícolas para el café. In: Centro Nacional de Investigación de café – Cenicafe. Chinchina Colombia. Avance técnicos No 349,
- RIVILLAS, C. 1977. Estudio económico y técnico de aspersiones fitosanitarias en cafetales comerciales. Manizales, Universidad de Caldas. Facultad de Agronomía, p 225. (Tesis de: Ingeniero Agrónomo).
- _____; VILLALBA, D. 1988. Boquillas para la aspersión de cafetales. In TECNOLOGÍA del cultivo del café. Chinchiná, Cenicafe, p. 223 – 225.
- _____, VILLALBA, D. 1988. Calibración de una aplicación. In: TECNOLOGÍA del cultivo del café. Chinchiná, Cenicafe, p. 211 - 21
- STROUD, A. 1993. Conducting on – farm experiments. Cali, CIAT. Pp. 118.
- WALFERING, F.; DANIELSON, L. y WHITE, N. Using the AMIBA approach to measure progress toward ecosystem sustainability within a shellfish restoration project in North Carolina. Ecological modeling, 130 (1/3). Pp 157-166

EVALUACIÓN DE PARÁMETROS PRODUCTIVOS Y REPRODUCTIVOS EN VACAS DOBLE PROPÓSITO SOMETIDAS A DOBLE ORDEÑO MECÁNICO Y SIN TERNERO EN LA FINCA EL PORVENIR EN DONCELLO – CAQUETÁ-COLOMBIA

Evaluation of reproductive and productive parameters in double purpose cows subjected to mechanic milking and without calf at the farm The Porvenir in The Doncello, Caquetá-Colombia

Hernán Eduardo Ocaña-Martínez^{1*}, Ángela Patricia Niño-Chacón² y Erick Jhoan Toro-Trujillo³

¹Magíster en Agroforestería, docente de la Universidad de la Amazonia.

²Médica Veterinaria Zootecnista. Universidad de la Amazonia.

³Médico Veterinario Zootecnista. Universidad de la Amazonia.



Recibido 15 de enero de 2016.
Aceptado 3 de marzo de 2016.

Autor para Correspondencia*:
hernanpastuso@hotmail.com

Como citar:

OCAÑA-MARTÍNEZ, Hernán E.; NIÑO-CHACÓN, Ángela P. y TORO-TRUJILLO, Erick J. Evaluación de parámetros productivos y reproductivos en vacas doble propósito sometidas a doble ordeño mecánico y sin ternero en la finca El Porvenir en Doncello – Caquetá-Colombia. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 8(1). Pp. 38 – 42. Enero – Junio de 2016.

Introducción

En Colombia la ganadería bovina fue inicialmente usada por los españoles para producir cueros y alimentos. Su uso continuo y ampliación de fines de aprovechamientos, junto con la importación de razas especializadas, permitieron el surgimiento de raza criollas que combinaban los agriotipos cebuínos y tautino. Los focos productivos de las razas europeas o taurinas, fueron ubicados principalmente en los altiplanos de clima frío de la región andina, y los focos de razas cebuinas, zonas cálidas prácticamente; en el piso térmico templado se ubicó el ganado criollo y los cruces indiscriminados por problemas de adaptación y la falta de especialización ganadera.

La elevada humedad relativa y las altas temperaturas características del trópico Colombiano fueron factores que influyen negativamente sobre los bovinos, modificando su comportamiento y resultados productivos y reproductivos, razón por la cual, el sistema de producción bovina de la zona no ha alcanzado resultados satisfactorios, ya que

como lo plantea Danchez (2010) el animal podrá producir, solo si las condiciones de su medio ambiente le permitan expresar su máximo potencial productivo.

Las condiciones ambientales y de manejo de los animales en las regiones tropicales, determinan básicamente la rentabilidad de las producciones que se verá reflejada en la evaluación de variables productivas y reproductivas, con las que se busca medir su tasa o nivel de utilidad económica y adaptación de los animales, expresada en medias de edad al primer parto, intervalo entre partos y presentación celo postparto y producción de leche (Morales, Pérez y Botero, 2009).

El objetivo del presente estudio fue el de evaluar los parámetros productivos y reproductivos en vacas de doble propósito sometidas a doble ordeño mecánico y sin ternero en la finca el Porvenir en Doncello-Caquetá-Colombia, a través de un estudio retrospectivo de los registros entre los años 2008 a 2014.

Resumen

El estudio fue realizado en la finca el Porvenir, ubicada en la vereda Puerto Pacheco del municipio de El Doncello-Caquetá-Colombia. Para la investigación fueron analizados los registros de una población de 48 vacas sometidas a doble ordeño sin ternero, durante los años 2008 a 2014. Los datos fueron estudiados con énfasis en los valores productivos y reproductivos de edad al primer parto, intervalo entre partos, presentación de primer celo postparto y producción de leche. Entre los resultados se encontró que la edad media al primer parto fue 27,87 meses; el intervalo entre partos de 395,07 días; el intervalo de días en la presentación del celo posparto de 53,61; la producción de leche por lactancia de 1937 kg con una duración de 257,57 días y la producción de leche/día/lactancia de 7,46 kg y 4,99 kg de leche/día/intervento entre partos, destacándose con mejores promedios el grupo racial de las media sangre en las primeras tres variables y las más taurus en las variables relacionadas con la producción de leche.

Palabras clave: Ordeño, producción, parto, celo y postparto.

Abstract

The study was conducted at the farm El Porvenir, located in the village of Puerto Pacheco of the municipality of El Doncello, Caqueta in Colombia. For research, we analyzed the records of a population of 48 cows subjected to double milking without calf, during the years 2008 to 2014. The data was studied with a particular focus on the productive and reproductive values of age at first calving, calving interval, presentation of first postpartum estrus and milk production. Among the results found, the average age at first birth was 27.87 months calving interval of 395.07 days, the number of days in the presentation of postpartum heat 53.61, milk production for breastfeeding 1937 kg with a length of 257.57 days and the production of milk / day / lactation of 7.46 kg and 4.99 kg of milk / day / calving interval and standing out with better averages, the racial group of average blood in the first three variables and taurus in the variables related to milk production was encountered.

Key words: Milking, production, delivery, postpartum and heat.

Materiales y métodos

Localización

El estudio se realizó en la finca ganadera doble propósito El Porvenir, ubicada en el municipio de El Doncello en piedemonte amazónico al norte del departamento del Caquetá (Colombia), en la zona rural de la vereda Puerto Pacheco a ocho kilómetros del casco urbano. El predio presentó una extensión de 400 hectáreas divididas en: 220 has en suelo inundable (suelo de vega) y 180 has en suelo no inundable. El clima es cálido y húmedo, la temperatura media de 25°C, la humedad relativa promedio de 85%, precipitación anual de aproximadamente 3.200 mm., intensidad solar de 4 - 6 horas promedio y coordenadas geográficas 01° 54' 51" de latitud Norte y 075° 08' 42" de longitud Oeste (Alcaldía de El Doncello – Caquetá, 2014).

Manejo del sistema doble propósito

En la finca se maneja un pie de cría doble propósito. Se escogen las mejores vacas cebuinas productoras de leche de acuerdo con los registros del rendimiento en peso de los terneros al destete, para posteriormente ser cruzadas por inseminación artificial con toros probados para leche, de los cuales, la raza predominante es la Holstein, con el objetivo de obtener crías doble propósito media sangre con enfoque en leche. Estas vacas media sangre son cruzadas con toros puros Holstein para obtener crías más taurinas (75% Holstein). Las vacas de tipo doble propósito tienen un manejo especializado con un doble ordeño mecánico sin ternero, la primera rutina a las 5:00 de la mañana y la segunda a las 3:00 de la tarde. La alimentación se basa en un pastoreo rotacional, suplementada con sal mineralizada a libre consumo y leguminosas como botón de oro (*Tithonia diversifolia*) y melina (*Gmelina arborea*).

Recolección y manejo de información

Se identificó el grupo de vacas que desde el año 2008 hasta el 2014 se encontraron bajo el sistema de doble ordeño sin ternero en la finca El Porvenir, obteniéndose un total de 48 vacas; posteriormente, a través del uso del Software Ganadero, se recopiló la información registrada correspondiente a esta población con la cual se construyó una base de datos en Excel teniendo en cuenta las variables productivas y reproductivas más importantes más representativas, como la edad al primer parto, el intervalo entre partos, la presentación del primer celo postparto y la producción de leche por lactancia e Intervalo entre partos. Posteriormente se construyó una nueva base de datos clasificando cada variable desde el primero hasta el quinto parto de cada vaca. Un grupo lo constituyeron las vacas media sangre y otro las vacas con más del 50% de porcentaje taurus.

Análisis estadístico

La base de datos en Excel fue sometida a un análisis de varianza y gráficas mediante el programa estadístico Infostat versión 2013.

Implicaciones éticas y bioéticas

En consideración a que la investigación fue desarrollada a partir del análisis de registros productivos, no es requerido para la misma, ningún tipo de permiso o aval de un comité de ética o cualquier otra dependencia.

Resultados y discusión

Edad al primer parto

La edad promedio para el grupo racial media sangre (M) fue de 26,30 meses y para el más taurus (T) de 27,87 meses (Figura 1). Para este parámetro no se identificaron diferencias estadísticas significativas ($P > 0,05$) entre grupos raciales.

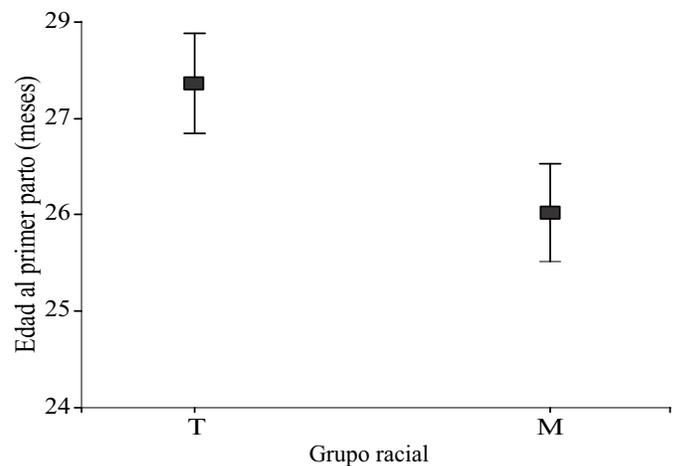


Figura 1. Edad promedio al primer parto de los grupos raciales más taurus y media sangre de la finca El Porvenir

La edad al primer parto es importante para evaluar la eficiencia reproductiva y está relacionada con la edad en que se produce el primer servicio, dependiendo principalmente del manejo y de la alimentación que se le proporcione a la novilla durante el período de crecimiento. Los resultados obtenidos indican que en la finca El Porvenir se está realizando un manejo y una alimentación adecuada durante la cría y levante de las novillas.

El resultado obtenido se relaciona con el promedio encontrado por Silva y Gaspar (2005) el cual fue de 27,6 meses; igualmente coincide con lo reportado por Galarza y Posada (2011) quienes encontraron un valor promedio de 27,3 meses para un grupo de vacas sometidas a doble ordeño sin ternero en la misma finca. Esto refleja la constancia de la explotación en mantener la eficiencia de

este parámetro reproductivo.

Presentación primer celo posparto

Al realizar análisis de varianza por Fisher, se encontró un coeficiente de variación alto, por lo que debió realizarse transformación de los datos mediante raíz cuadrada. Al realizar nuevamente análisis de varianza con los datos se encontró que el grupo racial no incide estadísticamente en los días de presentación del primer celo posparto y además, adicionalmente, no se presentó interacción entre el número de partos y grupo racial. Se establecieron diferencias significativas ($P < 0,05$) para las medias de los días transcurridos a la presentación del primer celo del parto 4 con el 2 y 1 (Figura 2).

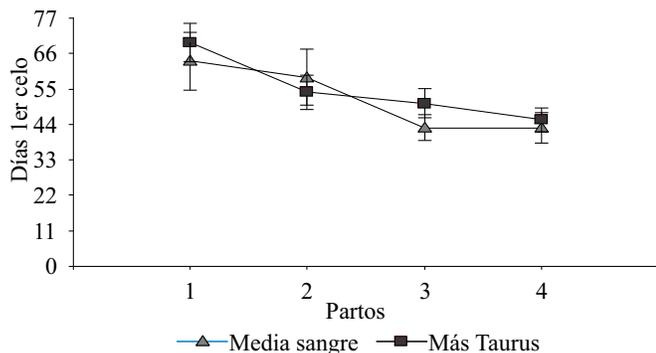


Figura 2. Presentación primer celo posparto de los grupos raciales más taurus y media sangre de la finca El Porvenir.

Se obtuvo un promedio de 52,20 días de primer celo posparto para el grupo racial de las vacas media sangre y de 55,03 días para las más Taurus, lo cual coincide con Báez (2010), el cual refiere que vacas cruzadas con mayor herencia *Bos primigenius taurus* tienen periodos vacíos más prolongados que las de influencia *Bos primigenius indicus*.

Los promedios hallados en este trabajo fueron superiores a lo expresado por Risco y Archibald (2005) quienes afirman que el primer celo postparto suele aparecer a las tres semanas, es decir, a los 21 días aproximadamente. Los promedios fueron también superiores a los reportados por Toribio *et al.* (1995), citado por Hernández, Moreno y Carvajal (1991), los cuales encontraron que en vacas a las que se le separa el becerro a los pocos días de edad, presentan un primer celo postparto entre la segunda y tercera semana postparto. Sin embargo, los resultados de este estudio fueron inferiores a los encontrados por Báez (2010), quien reporta un promedio de intervalo de parto - primera ovulación en vacas de raza San Martinero de $63,8 \pm 25$ días. En relación con el estudio realizado por Galarza y Posada (2011), los valores encontrados en la finca El Porvenir fueron superiores para el grupo sometido a doble ordeño sin ternero (37,4 días abiertos), e inferiores al grupo sometido al ordeño tradicional (130,8 días); lo cual sugiere que el sistema de doble ordeño sin ternero favorece la eficiencia reproductiva y productiva de la explotación ganadera.

Intervalo entre partos

Mediante el análisis de varianza por Fisher, se observó la inexistencia de interacción entre el intervalo entre partos y el grupo racial, además, la media del IEP del grupo racial media sangre fue de 394,14 días y del más taurus de 396 días, sin presencia de diferencia estadística ($P > 0,05$) entre éstas. Se identificó diferencia significativa ($P < 0,05$) entre las medias de los intervalos de los partos 3-4 y 4-5 con 1-2 y 2-3 (Figura 3).

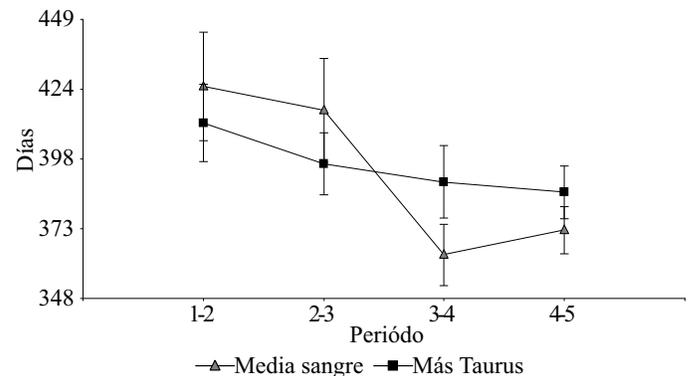


Figura 3. Intervalo entre partos (días) de los grupos raciales más taurus y media sangre de la finca El Porvenir

Los valores identificados son superiores al valor ideal reportado por CORFOGA (mencionado por Gavarrete, Pérez y Botero, 2009) de 365 días; sin embargo, se encuentra como óptimo un rango de 380 – 398 días, lo cual demuestra que el promedio de IEP de los dos grupos raciales del estudio se ubican dentro del rango óptimo.

Los valores promedios hallados en el presente estudio son menores a los 423,9 días de IEP encontrados por Silva y Gaspar (2005) en la Finca El Porvenir, lo cual permite afirmar que la explotación se ha tecnificado y mejorado su sistema de producción. Igualmente, los resultados obtenidos son inferiores a los hallados por Ossa, Suarez y Pérez (2007), en la raza Romosinuano ($433 \pm 3,18$ días)

Producción de leche

Al realizar análisis de varianza por Fisher, se encontró que el grupo racial no incide estadísticamente en la producción de leche en kg/día, no presentándose además, interacción entre esta variable y grupo racial. Se establecieron diferencias significativas ($p < 0,05$) para la media de producción de leche (kg/día) de la primera lactancia, con las lactancias 2, 3 y 4 (Figura 4).

Para el grupo racial media sangre se obtuvo un promedio de producción de leche diaria de 7,27 kg y para las más taurus de 7,66 kg, siendo la media general 7,46 kg leche/día por lactancia. Estos resultados son superiores a los reportados por Hernández, Moreno y Carvajal (1991) en cruces de ganado doble propósito en la zona montañosa baja

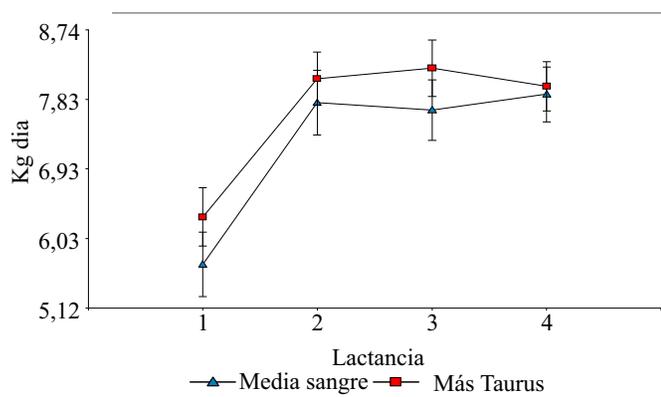


Figura 4. Producción de leche (kg/día) de los grupos raciales más taurus y media sangre de la finca El Porvenir.

colombiana que oscilan entre los 2,4 kg diarios correspondiente a la raza BON y los 4,1 kg diarios al cruce Holstein Rojo x Cebú.

Duración de la lactancia

En el análisis de varianza por Fisher se observó que no hay interacción entre duración de la lactancia (días) y grupo racial; además, la media de la duración de la lactancia (días) del grupo racial media sangre fue 254,44 días y del más taurus 260,70 días, no presentándose diferencia estadística ($P > 0,05$) entre éstas. Se presentó diferencia significativa ($P < 0,05$) entre las medias de duración de la lactancia (días) de la primera con la segunda, tercera y cuarta lactancias (Figura 5).

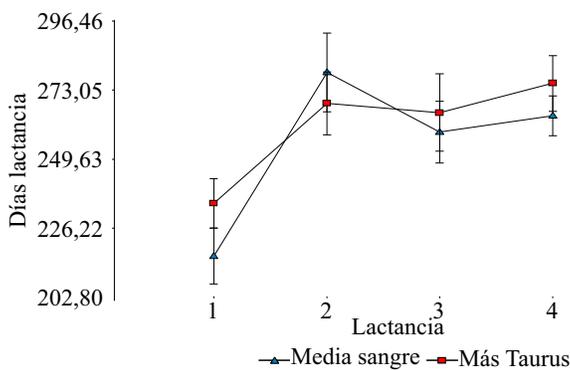


Figura 5. Duración de la lactancia (días) de los grupos raciales más taurus y media sangre de la finca El Porvenir.

Los promedios obtenidos en el estudio fueron superiores a los reportados por Hernández y Alvarado (1995) en cruces doble propósito en Colombia correspondientes a un rango de 214 a 250 días de lactancia. Igualmente fueron superiores a la media reportada por Hernández, Moreno y Carvajal (1991) en la zona montañosa baja colombiana, en cruces de ganado doble propósito que fue de tan solo 155.5 días de lactancia.

Los datos obtenidos fueron similares a los encontrados por Guasde (2006) en un hato de bovino criollo doble propósito en Bolivia en el grupo de vacas sometidas a doble ordeño ($242,2 \pm 7,27$ días de lactancia) e inferiores al grupo de vacas sometidos a un ordeño ($432,2 \pm 8,32$ días de lactancia). Se evidencia que la longitud de la lactancia ha descendido si se comparan con los promedios obtenidos por Silva y Gaspar (2005) en ganado doble propósito en la finca el Porvenir de Doncello Caquetá, siendo estos de 266, 291, 279 y 300 días de lactancia para los años 2000, 2001, 2002 y 2004, respectivamente.

Leche producida por lactancia

Al realizar análisis de varianza, se encontró diferencia estadística ($P < 0,05$) entre las medias de los grupos raciales más taurus (2.015,16 kg) y media sangre (1.858,85 kg); además, no se presentó interacción entre esta variable y grupo racial. Se establecieron diferencias significativas para la media de producción de leche por lactancia (kg) de la primera con la segunda, tercera y cuarta lactancias. Estos promedios coinciden con Perea, *et al.* (2002), el cual refiere que vacas cruzadas con mayor herencia *Bos primigenius taurus* dan mayores rendimientos por lactancia que las de influencia *Bos primigenius indicus* (Figura 6).

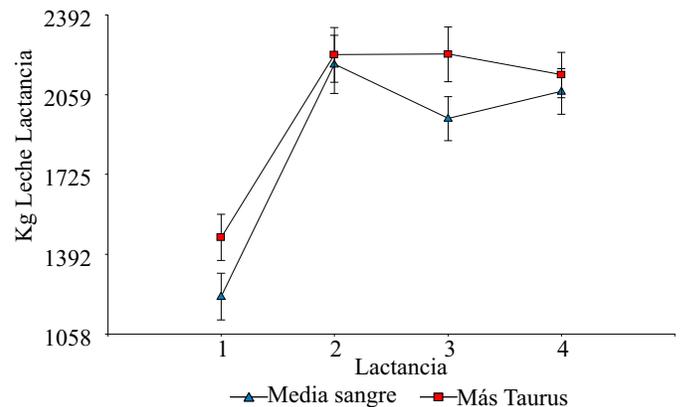


Figura 6. Leche producida por lactancia (kg) de los grupos raciales más taurus y media sangre de la finca El Porvenir.

Los valores encontrados fueron superiores a los reportados por Hernández, Moreno y Carvajal (1991) de 1.382 y 1.221 kg por lactancia en cruces Holstein-Cebú y Holstein-Costeño Con Cuernos, respectivamente; y también superiores a los promedios encontrados por Guasde (2006) en Bolivia, quien reporta un promedio de $840,9 \pm 29,83$ kg de leche por lactancia, y a los reportados por Silva y Gaspar (2005) en la finca El Porvenir de Doncello Caquetá, de 1.245, 1.232, 1.306 y 1.341 kg para los años 2000, 2001, 2002 y 2003, respectivamente.

Producción de leche (kg/día) por Intervalo Entre Partos (IEP)

En el análisis de varianza por Fisher, se observó que no existe interacción entre ésta variable y el grupo racial; además, la media de la producción de leche (kg/día) por IEP del grupo racial media sangre fue 4.82 y del más taurus 5.16, sin evidencia de diferencia estadística ($p > 0,05$) entre éstas. Se presentó diferencia significativa entre las medias de producción de leche (kg/día) del 1-2 con 2-3, 3-4 y 4-5 intervalos entre partos. Estos valores medios están dentro del rango obtenido por Madalena (2002), citado por Aranguren (2007) en cruces de razas europeas y cebú de 2,5 a 9,9 kg al día por intervalo entre parto (Figura 7).

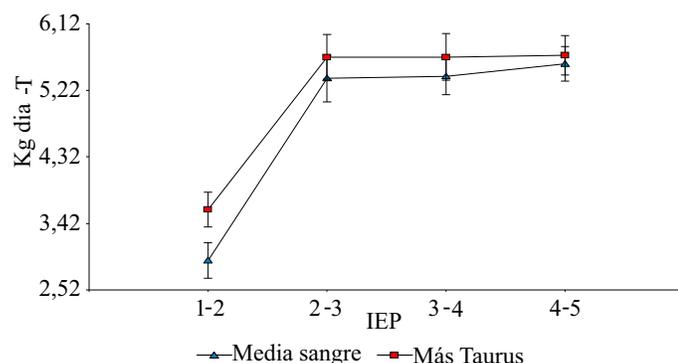


Figura 7. Producción de leche (kg/día) por Intervalo Entre Partos (IEP) de los grupos raciales más taurus y media sangre de la finca El Porvenir

Conclusiones

La media general de producción de leche por lactancia fue de 1.937 kg, con una duración promedio de 257,57 días, una producción promedio de 7,46 kg al día por lactancia y 4,99 kg de leche al día por intervalo entre partos, destacándose el grupo racial de las más taurus al presentar mayores promedios en los parámetros relacionados con la producción de leche.

No se identificaron interacciones estadísticas entre el grupo racial y las variables analizadas.

Literatura citada

ALCALDÍA DE EL DONCELLO – Caquetá. Sitio oficial de El Doncello en Caquetá, Colombia. [En línea] 2014. Disponible desde internet en: <http://goo.gl/ABOjEE>

ARANGUREN, J., et al. Evaluación genética de la ganadería mestiza doble propósito en Venezuela. *Arch. Latinoam. Prod. Anim.*, 2007. 15(1), 241-250.

BÁEZ, G. *Relaciones hormonales y dinámica folicular durante el periodo posparto en vacas San Martinero* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. 2010.

GALARZA, O. y POSADA, E. *Efectos del doble ordeño en*

la presentación del celo de vacas doble propósito de la finca El Porvenir municipio de Doncello Caquetá (tesis de pregrado). Universidad de la Amazonia, Florencia, Colombia. 2011.

GARAVITO, O. *Análisis del modelo de asistencia técnica para pequeños productores de bovinos doble propósito. Caso: Municipio de Los Palmitos, Sucre* (tesis de maestría). Universidad Nacional, Bogotá, Colombia. 2012.

GAVARRETE, D.; PÉREZ, B. y BOTERO R. Parámetros productivos y reproductivos de importancia económica en ganadería bovina tropical. [En línea] 2009. Disponible desde internet en: <http://goo.gl/5KxKyQ>

GUASDE, M. J. C.; PEÑA, R. E. y PARRA, A. L. *Evaluación de la producción de leche de un hato bovino criollo doble propósito bajo dos sistemas de ordeño* (tesis de grado). Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, Santa Cruz, Bolivia. 2006.

HERNÁNDEZ, G.; MORENO, F. y CARVAJAL, G. Cruces de ganado de doble propósito en la zona montañosa baja colombiana. III. Producción de leche y carne. *Revista ICA*, 1991. 26 p.

MORALES, D.; PÉREZ, B. y BOTERO R. *Parámetros productivos y reproductivos de importancia económica en ganadería bovina tropical*. [En línea] 2009. Disponible desde internet en: <http://goo.gl/VEM5Gr>

OSSA, G.; SUAREZ, M. y PÉREZ, J. Factores ambientales y genéticos que influye la edad al primer parto y el intervalo entre partos en hembras de la raza criolla Romosinuano. *Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 2007. 8(2), 74-80.

RISCO, C. y ARCHIBALD, L. *Eficiencia reproductiva del ganado lechero*. [En línea] 2005. Disponible desde internet en: <http://goo.gl/NXoCJB>

SALAMANCA, A. *Evaluación de los parámetros productivos y reproductivos de una explotación de doble propósito en el municipio de Arauca*. 2008. [En línea] Disponible desde internet en: <http://goo.gl/X2a9Gj>

SÁNCHEZ, A. *Análisis técnico económico del intervalo entre partos de bovinos*. Medellín, Colombia. 2010.

SILVA, S. y GASPAR, F. *Evaluación de parámetros productivos y reproductivos de la finca El Porvenir del municipio de El Doncello-Caquetá* (tesis de pregrado). Universidad de la Amazonia, Florencia, Colombia. 2005.

LA GANADERÍA DEL SIGLO XXI

Cattle raising of the century XXI

Gloria Elena Estrada-Cely¹

¹Médico Veterinario Zootecnista. Ph.D en Bioética.
Universidad de la Amazonia. Grupo de Investigación
en Fauna Silvestre.



Recibido 15 de enero de 2015.
Aceptado 3 de marzo de 2015.

Autor para Correspondencia*:
llgomezo@unal.edu.co

Como citar:
ESTRADA-CELY, Gloria E. La ganadería del siglo XXI.
Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC.
Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 8(1). Pp.
43–46. Enero – Junio de 2016.

Los productos derivados de origen animal como carne, huevos, leche y demás, son actualmente considerados componentes fundamentales de la dieta de la mayoría de pobladores alrededor del mundo, cuyo consumo presenta una tendencia al aumento, particularmente en países en los que según la FAO (2014) los sistemas ganaderos tradicionales contribuyen a los medios de vida del 70 % de la población rural pobre del mundo.

La dinámica se produce particularmente en consideración a que en los países en vía de desarrollo como Colombia, paralelo a los limitados recursos para inversión agropecuaria, se cuentan con amplias extensiones rurales que permiten la instauración efectiva de sistemas de producción, como ocurre con la ganadería bovina, principalmente de manera extensiva, requiriendo menor inversión técnica y tecnológico. Además de los sistemas productivos instaurados, los patrones culturales de consumo favorecen de manera efectiva este tipo de activada.

La oferta y demanda en el mercado de la carne en Colombia, especialmente de la carne bovina, ha mostrado una significativa tendencia a su incremento como lo demostró una publicación de Contexto Ganadero (2013) en la indica que desde 2009 a 2012, el consumo de carne de res es el que más se ha incrementado con 2,4 kilos, al pasar de los 17,6 a los 20 kilos por persona al año.

Paralelo a lo anterior, las nuevas tecnologías de la información y la globalización del conocimiento han permitido cada vez con más efectividad permear los sistemas tradicionales de consumo y percepción de lo vivo hacia consideraciones por el bienestar del ambiente, de los animales, del hombre y del efecto de sus interacciones y relaciones. Nuevas tendencias filosóficas de relación del hombre con su entorno vivo como el humanismo propuesto por Alfredo Marcos (2001) o el Zoocentrismo de Peter Singer (1999), cobran cada vez más fuerza argumentativa, exigiendo a los productores un continuo proceso de perfeccionamiento y contextualización de los sistemas de producción, no solo desde referentes netos de producción, sino de impacto sobre el ambiente, los animales y el hombre.

La dimensión de la problemática planteada, supone múltiples aristas de abordaje, por lo que en el presente escrito se limitará a abordar de manera particular los referentes de consideración de los bovinos al interior de los sistemas productivos desde un mirada científica y filosófica; los mecanismos específicos de evaluación del bienestar de este tipo de especímenes; y las implicaciones ambientales y de seguridad alimentaria del sistema de producción bovina, en el marco referente del bienestar animal.

La materia prima del sistema de producción bovina

Los sistemas de producción bovina en países en vía de desarrollo como Colombia, reflejan una clara tendencia al antropocentrismo fuerte, evidente en la forma como se establecen las relaciones humano - animal, al interior de la cuales el animal es básicamente estimado como la materia prima del sistema, sin consideración de su sintiencia y desarrollo emocional, ante lo cual requerimientos de mayores

exigencias de producción, limitación de espacio e intensificación, generan implicaciones que se limitan a referentes técnicos de manejo y uso eficiente de los recursos en relación principalmente con los parámetros productivos.

Si bien, los estudios parecen indicar que modificar los sistemas en consideración del bienestar de los animales, no necesariamente garantiza incrementos importantes sobre los índices productivos, si garantizan, en primera medida una producción éticamente responsable, y en segunda medida, mejores niveles de calidad de los productos.

Con relación al referente de la ética de la responsabilidad, este se ajusta al marco general propuesto por Jonas (1995), que nos complementa como seres superiores, racionales y moralmente responsables de nuestros actos, en relación con los otros humanos y no humanos, más aún si existen evidencias de consideraciones particulares que deben ser tenidas en cuenta, como lo capacidad de sufrir o sentir dolor, ampliamente demostrada en vertebrados superiores como los bovinos.

Por otro lado, con relación a los niveles de calidad de los productos derivados, particularmente hablando de la carne bovina, múltiples investigaciones han demostrado que mejores niveles de bienestar en los animales, presentan relación directa con la calidad del producto, entre las que se pueden citar las de Oreste Bergaglio (2013) al demostrar que estados prolongados de estrés y maltrato en animales previo a la faena, facilitan a la aparición de cortes DFD (Oscuros, firmes y secos, por sus siglas en inglés), además de alteraciones evidentes sobre las demás características organolépticas del producto, al generar el estrés modificaciones sobre los niveles de reserva de glucógeno, del cual depende el pH y la maduración de la carne. Estudios similares fueron reportados por Marcia del Campo Gigena (2008) en Chile y Mc Allister Tafur Garzón y José Miguel Acosta Barbos del Instituto Colombiano Agropecuario (2006), entre otros.

Otros referentes sobre la vulneración del bienestar y la presencia de enfermedad, han sido descritos, por la Sociedad Mundial para la Protección Animal (WSPA, por sus siglas en inglés), en publicaciones como la titulada “Producción Intensiva” (2014?) en la que se puede leer textualmente “el estrés causa cojeras e infecciones de ubre dolorosas, empeoradas por los suelos de concreto cubiertos de estiércol...”; conclusiones similares han sido presentadas en múltiples productos de investigación reportados por la Universidad Austral de Chile que pueden ser consultadas en su página:

<http://www.bienestaranimal.cl/>.

Las dinámicas de aumento en las exigencias de producción y tecnificación del siglo XXI y las consideraciones éticas y productivas presentadas anteriormente, suponen que en nuestra condición de seres racionalmente superiores, moralmente responsables de nuestra forma de relacionarnos con los otros y sus repercusiones, el bienestar de los animales al interior de los sistemas de producción debe ser considerado como factor relevante más aún si las exigencias del mercado demanda mayores niveles de producción para el consumo humano, en la que debe primar la calidad de los productos ofrecidos.

Educación y bienestar animal

Una vez identificado el bienestar de los animales como factor fundamental del sistema productivo, particularmente bajo las exigencias de cantidad y calidad que establecen los indicadores de demanda del siglo XXI y su prospectivas futuras, se hace necesario abordar entonces el segundo cuestionamiento en consideración, que corresponde a una identificación de los mecanismos específicos de evaluación del bienestar de los animales.

Partiendo del reconocimiento de los animales como seres vivos capaces de sentir dolor y sufrimiento, de manera similar a los seres humanos, un adecuado punto de partida para la identificación de sus estados o niveles de calidad de vida o bienestar, surgen de la misma valoración antrópica de estos referentes; es decir, si nosotros mismos consideramos que el concepto de calidad de vida o bienestar encierra un sin número de indicadores que podrían resumirse de manera muy general en indicadores de tipo físico e indicadores de tipo mental, podría entonces pensarse que desde estos mismos referentes globales es posible identificar el nivel de bienestar o calidad de vida de un animal, que bien podría ser una vaca (*Bos primigenius taurus* o *Bos primigenius indicus*), dentro del marco particular de lo que algunos autores reconocen como naturalidad, en consideración a su pertenencia a una especie animal diferente de la humana (*Homo sapiens sapiens*).

Sobre esta misma perspectiva se han establecido algunos de los lineamientos más conocidos para la valoración de los estados de bienestar de los animales, como los determinados por el proyecto Welfare Quality® (2014), que establece 12 criterios de consideración en los que se prioriza el punto vista del animal; además de estos, un gran número de investigadores han abordado diversos referentes de valoración como la medición de triadas fisiológicas, niveles de glucocorticoides, alteraciones conductuales y tiempo de inversión en estereotipias, entre otros.

Independiente de los criterios de valoración, el punto de partida para una evaluación efectiva del bienestar animal, que implique no solamente componentes específicos de medición, sino también de corrección de prácticas vulnerantes, corresponde a la única herramienta capaz de lograr modulaciones culturales, la educación. En este particular se hace referencia a la cultura, pues a pesar de poder citar un sin número de evidencias científicas en las que se estipulen requerimientos específico de los animales que permitan garantizar su bienestar, estas no serán realmente aplicadas y apropiadas sino han sido establecida como patrón cultural.

Así, en consideración al bienestar se hace necesario que el personal a cargo conozca realmente a los animales y sus necesidades, para el caso particular de los bovinos, su origen, carácter gregario, limitaciones y particularidades de su sistema sensitivo, olfativo, auditivo, visual y demás; además de sus requerimientos nutricionales y emocionales. Esto supone al manejador de bovinos como ser humano moralmente estructurado, experto en la especie a su cargo, ante lo que cualquier mecanismo de evaluación del bienestar será naturalmente entendido y aplicado, y sus resultados, con real uso correctivo y no solo sancionatorio.

Ambiente, ganadería y futuro

El tercer y último cuestionamiento que indica respecto a las implicaciones ambientales y de seguridad alimentaria del sistema de producción bovina, en el marco referente del bienestar animal, amplía y complejiza el debate en consideración a los múltiples referentes implicados; por un lado, los de tipo ambiental y por el otro los de capacidad de oferta alimenticia de los sistemas e incluso sobre la calidad y cantidad de vida futura, presentados en estrecha relación.

Desde los referentes ambientales resulta indispensable tener en cuenta que a pesar de la importancia actual de los productos de origen animal, principalmente la carne, estudios serios han identificado factores relevantes de discusión como los relacionados por Luz Guerrero (2014) que indican entre otros que para producir un kilo de carne de res, se necesitan más de 15 mil litros de agua, mientras para un kilo de verduras solamente 322 litros; que actualmente el 8% del agua utilizado globalmente por los seres humanos se destina a la producción de carne; o que la crianza de animales es responsable por el 55% de la erosión y sedimentación de los suelos en el mundo, entre muchos otros; además de informes de la FAO (2006), que estima que el ganado es responsable del 18% de las emisiones de gases que producen el efecto invernadero, un porcentaje mayor que el del transporte; además de los múltiples reportes de enfermedades infecciosas o metabólicas que pueden ser generadas o

facilitas por el consumo de carne.

El debate presenta un nivel tal de argumentación, que actualmente proliferan y fortalecen posturas consumistas de exclusión de la carne o productos de origen animal, como el vegetarianismo y veganismos, cada vez más frecuentes y arraigas, principalmente al interior de poblaciones de países desarrollados.

De manera paralela al debate ambiental, consideraciones sobre seguridad alimentaria y calidad y cantidad de vida, resulta necesariamente implicadas si se tienen en cuenta referentes como la primera y cuarta ley de ecología propuestas por biólogo Norteamericano Barry Commoner y el economista rumano Nicholas Georgescu-Roegen, que dictan en su orden que en el planeta tierra todo se relaciona con todo, y que no existe la comida de balde, por lo que en todos los procesos dentro de la biosfera, al final tendremos un déficit en términos de materia y energía. Esto supone que un sistema de producción que afecta de manera importante y negativa, el ecosistema en el que se desarrolla, necesariamente generará implicaciones sobre los demás sistemas establecidos en el planeta, lo que a su vez pone en riesgo la calidad de vida humana y animal, principalmente en relación con la posibilidad de oferta alimenticia, además de las graves alteraciones ambientales necesariamente desencadenadas.

Conclusión

La problemática nos obliga a repensar respecto a otros referentes de importancia que debería ser tenidos en cuenta, con relación al consumo de alimentos de origen animal, sus implicaciones culturales, éticas, ambientales, sobre el bienestar de los animales e incluso de sobrevivencia futura de la misma especie humana, ante lo que no quedará otro camino que la necesaria consolidación de sistemas de manejo racional de los recursos, que impregnados por una postura filosófica humanista, considere, además de referentes productivos, referentes éticos de manejo de los animales, referentes de impacto ambiental, y referentes de consideraciones futuras para la buena vida de lo vivo en el planeta tierra.

Literatura citada

- BERGAGLIO, Oreste. (2013). La Práctica de Bienestar Animal: una ventaja competitiva para el ganado y la carne en la Argentina. Junio de 2014, de Revista Apuntes Agroeconómicos, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires – Argentina. Sitio web: <http://goo.gl/EAAaAok>
- CONTEXTO GANADERO. (2013). Carne de res, cerdo o pollo, ¿qué prefieren los colombianos?. 13 de junio de 2014, de Revista Semana Sitio web:

- <http://goo.gl/zdg5Dk>
DEL CAMPO, Marcia. (2008) El Bienestar Animal y la Calidad de Carne de novillos en Uruguay con diferentes sistemas de terminación y manejo previo a la faena. España: Universidad Politécnica de Valencia.
- FAO. (2014). Ganado y Producción Animal. Junio de 2014, de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO. Sitio web: <http://goo.gl/wve0mW>
- FAO. (2006) Las repercusiones del ganado en el medio ambiente. Junio de 2014, de Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO. Sitio web: <http://goo.gl/AcqhQ>
- GERRERO, Luz. (2014) Estadísticas sorprendentes sobre la producción y consumo de carne. Vida Verde. Sitio web: <http://goo.gl/SJKvhP>
- JONAS, Hans. (1995) El principio de responsabilidad. Barcelona: Herde.
- MARCOS, Alfredo. (2001). Ética ambiental. Segunda Edición. Valladolid: Universidad de Valladolid, Secretaría de Publicaciones e Intercambio Editorial.
- SINGER, Peter. (1999). Liberación animal. Madrid: Trotta.
- TAFUR, Mc Allister y ACOSTA, José. (2006). Bienestar animal: nuevo reto para la ganadería. Bogotá: Instituto Colombiano Agropecuario.
- WSAP. (2014?). Producción intensiva. Junio de 2014, de WSPA - Word Society Protection Animal. Sitio web: <http://goo.gl/Wa07Oh>
- WELFARE QUALITY ® (2014). Welfare Quality: La ciencia y la sociedad para mejorar el bienestar animal en la cadena de la calidad alimentaria. Junio de 2014, Welfare Quality. Sitio web: <http://www.welfarequality.net/>

DESDE LOS ANIMALES SILVESTRES A LAS MASCOTAS: UNA DELGADA LÍNEA DE RIESGO Y DESTRUCCIÓN

From wild animals to pets: a thin line of risk and destruction

Gloria Elena Estrada-Cely¹

¹Médico Veterinario Zootecnista. Ph.D en Bioética.
Universidad de la Amazonia. Grupo de Investigación
en Fauna Silvestre.



Recibido 15 de enero de 2015.
Aceptado 3 de marzo de 2015.

Autor para Correspondencia*:
llgomez@unal.edu.co

Como citar:
ESTRADA-CELY, Gloria E. Desde los animales silvestres a las mascotas: una delgada línea de riesgo y destrucción. Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 8(1). Pp. 47–49. Enero – Junio de 2016.

Tradicionalmente, las mascotas son concebidas como aquellos animales domésticos que tienen como función satisfacer necesidades afectivas en los humanos, por lo que se las define como animales de compañía, diferenciadas de los animales de trabajo, abasto y demás usos zootécnicos. Como pertenecientes a especies domésticas, su origen se ubica en la misma domesticación de los animales, dentro de la que se destaca la del perro, primera especie domesticada por el hombre y más frecuentemente usada como animal de compañía.

Con la domesticación del perro (*Canis lupus familiaris*), concebido técnicamente como un proceso continuo, ininterrumpido y prolongado de cría y levante regular, mejoramiento genético y acostumbramiento para la convivencia con el hombre, hace aproximadamente entre cuarenta mil y catorce mil años, según la referencia consultada; el hombre logró no solo una diferenciación fenotípica de su agriotipo o especie de origen, el lobo (*Canis lupus*), como la reducción de la talla, hocico corto y ancho y disminución del tamaño de los dientes; sino además importantes modulaciones comportamentales que van desde el acostumbramiento a dietas omnívoras, hasta la adaptación completa para la convivencia con otra especie depredadora como el hombre, además de la aparición de razas, entendidas como subgrupos dentro de la misma especie, con rasgos fenotípicos particulares, situación que no ocurre en los animales silvestres, como el lobo, lo que corresponde, por tanto, a una creación humana.

En síntesis, el perro (*Canis lupus familiaris*) es el producto del perfeccionamiento intencional, dirigido por el hombre, del lobo (*Canis lupus*), evidente en sus nombres científicos que indican, claramente, que el perro, proveniente del lobo, corresponde a una sub especie diferente (Género: *canis*; Especie: *lupus*; subespecie: *familiaris*), tal como ocurre con las demás especies domésticas utilizadas como animales de compañía como el gato (*Felis silvestris catus*), derivado del trigrillo montés (*Felis silvestris*), o el cerdo (*Sus scrofa domesticus*), del jabalí (*Sus scrofa*).

La creación de animales domésticos estableció en ellos patrones comportamentales y fisiológicos, favorables para la convivencia con el hombre, que son transmitidos generación tras generación y confieren algún grado de seguridad para tal convivencia, además del amplio conocimiento científico de los mismos que ha garantizado que para cada especie doméstica exista actualmente un completo listado de protocolos farmacológicos, vacunales y antiparasitarios que permiten prevenir y tratar la mayoría de las enfermedades que los afectan, particularmente las zoonóticas, es decir: aquellas compartidas entre especies animales, incluida la humana.

Lo anterior supone entonces que existen, por lo menos, dos grandes grupos animales: los domésticos dentro de los que se ubican las mascotas o animales de compañía; y los silvestres o no domésticos, con funciones más de tipo ecosistémico, como sembradores de árboles, dispensadores de semillas o reguladores de poblaciones; que afectivos, sobre los que, dado su desarrollo independiente de la especie humana, no existe control sobre su comportamiento o información de acceso general para la prevención y manejo de sus enfermedades, por lo que su

convivencia con la especie humana se convierte en un riesgo continuo no solo de agresión sino también de propagación de enfermedades, tanto de los animales al hombre como en sentido contrario, sin contar que su extracción de ambientes naturales genera graves impactos de tipo ambiental e implicaciones morales, éticas y legales.

Entre los principales riesgos patológicos resulta posible citar:

GRUPO ANIMAL	RIESGO
<p>REPTILES (Serpientes, iguanas y tortugas, entre otros)</p>	<p>Mordeduras de serpientes venenosas y no venenosas demás de la lesión o inoculación de veneno según el caso, pueden transmitir patógenos como <i>Pseudomonas</i> spp., <i>Enterobacterias</i>, <i>Staphylococcus epidermidis</i> y <i>Clostridium</i> spp., que pueden afectar gravemente la salud humana.</p> <p>La manipulación de reptiles en general, pero particularmente tortugas, pueden transmitir salmonelosis (El 14% de los brotes de Salmonella contabilizados en EEUU durante 1990 se vinculó al contacto con una tortuga muy comercializada en España, la tortuga de Florida (<i>Clemmys scripta</i>)).</p>
<p>ANFIBIOS (Ranas y sapos, entre otros)</p>	<p>Contactos sanguíneos -por manipulación- de anfibios (dendrobátidos) que segregan potentes venenos neurotóxicos, pueden matar una persona adulta en pocos minutos. El mayor riesgo de transmisión de los anfibios es también la Salmonella.</p>
<p>AVES (Loros, pericos, guacamayos, palomas, águilas, halcones, ente otros)</p>	<p>Los loros, pericos y guacamayos son considerados potenciales vectores de la Psitacosis (enfermedad que podría ser mortal para la especie humana). Los primeros casos reconocidos se reportaron en Argentina y se extendieron a Estados Unidos, desde allí, al resto del mundo, relacionándose desde el primer momento, como el vector de transmisión, las aves psitácidas.</p>
<p>MAMÍFEROS (Monos, borugas, perros de monte, zorros, tigrillos, entre otros)</p>	<p>Desde la temida Tularemia (enfermedad causada por una bacteria llamada <i>Francisella tularensis</i>) hasta la salmonelosis y la peste bubónica (roedores), pasando por la Larva migrans (toxocaros) de cánidos, félidos, y quirópteros (mucielagos), hasta Aspergilosis, VIS (similar al VIH), Fiebre amarilla, Hepatitis y otras infecciones bacterianas en primates, Lepra en armadillos o en toxoplasmosis en zorros; además de algunos parásitos como ácaros, pulgas, maleófagos, etc.</p>

Aunque resulta imposible afirmar, sin embargo, que todos los animales silvestres son necesariamente vectores directos de estas enfermedades, dados los antecedentes, la falta de experiencia y la dificultad general de la medicina veterinaria para detectar y tratar infecciones de tales géneros, sí es aconsejable tomar precauciones.

Para el caso de las implicaciones ambientales, las mismas resultan evidentes, pues al no existir en el país zocriaderos para las especies más frecuentemente

mantenidas en cautiverio, su presencia en casa, antejardines o solares, supone su necesaria extracción de un ambiente natural, cuestionable si se considera que por cada animal silvestre que llega al cautiverio, nueve han muerto en el proceso, además de la forma en que los mismos fueron capturados, casi siempre mediante la destrucción de sus hábitats o la caza con armas de fuego a los padres para apoderarse de las crías.

El panorama supone un aberrante estado de

priorización de necesidades para las personas vinculadas con este flagelo, para quienes sin importar la destrucción y el riesgo ambiental y patológico, desean satisfacer necesidades de compañía con un loro, mico o tigrillo secuestrado salvajemente de su ambiente natural, torturado con el corte de sus plumas, amputación de sus garras o amarrado a una cuerda o cadena y obligado a comer aquello para lo que no ha sido diseñado, como galletas, desperdicios de comida casera, chocolate, dulces o pan; esto, a pesar de existir abandonados en las calles millones de perros y gatos, diseñados especialmente para convivir con el hombre.

El anterior listado de argumentos ha generado además un marco legal claro que castiga particularmente este flagelo, no solo desde el punto de vista del maltrato animal, contemplado en la Ley 84 de 1987 y 1774 de 2016, sino también desde el punto de vista ambiental como lo determina la Ley 599 de 2000 en cuyo Título XI De los delitos contra los recursos naturales y del medio ambiente, Artículo 328 indica que, el que con incumplimiento de la normatividad existente introduzca, explote, transporte, trafique, comercie, aproveche o se beneficie de los especímenes, productos o partes de los recursos faunísticos, forestales, florísticos o hidrobiológicos de especies amenazadas o en vía de extinción o de recursos genéticos, incurrirá en prisión de dos (2) a cinco (5) años y multa hasta de diez mil (10.000) s.m.l.v.

Un animal silvestre mantenido como mascota debe ser concebido como un riesgo patológico, ambiental y legal, que evidencia además el grado de descomposición social de la comunidad humana que permite esta aberración, quizás por desconocimiento o porque el tema simplemente no le importa, tanto como no debe importarle su salud, libertad o la calidad de vida de sus hijo y nietos. El llamado es entonces a usted, apreciado lector de este documento, para que jamás se permita ser cómplice o víctima de este delito, denunciando la tenencia de animales silvestre en cautiverio y promoviendo el rescate y adopción de perros y gatos como animales de compañía.

La Revista de la Facultad de Ciencias Agropecuarias FAGROPEC, publica aportes científicos, técnicos, de reflexión, revisión, informes de casos, comunicaciones breves y otros que a consideración del Comité Editorial ameriten ser divulgados por este medio. Su frecuencia de impresión es semestral, editándose dos números por año: enero-junio y julio-diciembre.

Recepción formal

El autor o autores deben expresar por escrito su aceptación sobre el sometimiento del documento al proceso de arbitraje y la originalidad del mismo. Los trabajos deben enviarse en formato Word, escrito a una columna, sin encabezados ni pie de página, al correo:

rcagropecuarias@uniamazonia.edu.co.

La información presentada en el manuscrito debe ser *Original* y no haber sido divulgada total o parcialmente en algún tipo de publicación indexada. Los productos publicados podrán ser:

a. Artículo de Investigación Científica y Tecnológica: documento que presenta de manera detallada, los resultados originales de trabajos de investigación. Su estructura de presentación: Introducción, Metodología, Resultados y discusión, Agradecimientos y Literatura citada. **b. Artículos 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. **c. Artículos de Revisión:** documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no, 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. **d. 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 clínico específico. Incluye una revisión sistemática comentada de la literatura sobre casos análogos. **e. 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. **f. Revisión de tema:** documento resultado de la revisión crítica de la literatura sobre un tema en particular, muy novedoso en su énfasis de profundización. Se debe presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias. **g. Artículos de reflexión no derivados de investigación:** documento que presenta un tema, desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, recurriendo a fuentes originales. **h. Resúmenes de investigación:** resúmenes de investigaciones ya publicadas o no de alta pertinencia y valor científico. **i. Espacio para la difusión académica:** documento elaborado por el autor, en el que plasmará sus ideas y concepciones sobre un tema específico de la academia o la vida institucional.

Proceso de arbitraje

La revisión y aprobación de los manuscritos postulados a la Revista de la Facultad de Ciencias Agropecuarias -FAGROPEC, se realizará por pares académicos utilizando la metodología doble ciego con el fin de garantizar procesos justos, honestos y éticos de selección considerando: originalidad, pertinencia, actualidad, aportes, rigurosidad científica y cumplimiento de las

normas fijadas para los autores. La comunicación entre el comité editorial se realizará directamente con el autor de correspondencia que figura en el manuscrito, como representante del grupo de autores (para el caso de más de un autor) y responsable legal del manuscrito. El veredicto, como resultado del arbitraje y de la revisión del Comité Editorial, es comunicado a los autores acompañado de un informe de evaluación en base a:

1. Aceptado: el artículo no tiene observaciones y presenta la estructura requerida será despachado al proceso de corrección de estilo, previa notificación al autor. **2. Aceptado con observaciones:** el artículo carece de la estructura requerida por la revista y tiene observaciones que el autor debe incorporar para que su trabajo sea publicado. Ante esto se pueden presentar las siguientes situaciones: **a.** El autor se niega a aplicar las observaciones: en este caso, el artículo quedará formalmente rechazado. **b.** El autor incorpora parcialmente las observaciones: en este caso, el encargado del proceso de evaluación solicitará una justificación al autor y la remitirá, junto a una copia de la nueva versión del artículo a un tercer árbitro, quien dictaminará si el artículo se publica o queda rechazado. **c.** El autor incorpora totalmente los comentarios: en este caso, el artículo será despachado, previa notificación al autor, al proceso de corrección de estilo. **3. Rechazado:** En el caso que el arbitraje dictamine un rechazo, el artículo será formalmente rechazado. El proceso de evaluación, en caso de rechazar un artículo, no considera la apelación del autor. El artículo contara con su fecha de recepción y la fecha de aceptación para demostrar el arbitraje del mismo.

Para autores

El manuscrito debe presentarse en letra Times New Roman 12 a doble espacio, con un máximo de 15 páginas tamaño carta (incluyendo figuras y tablas), procesado en computador. En el texto se debe indicar donde se debe insertar las figuras y/o tablas presentadas. Las tablas y figuras deben anexarse en formato Excel, separadas del documento de texto, evite redundancia entre tablas, figuras y texto. Enumere las tablas y figuras en el orden en que están citadas por primera vez en el texto. Evite tablas grandes, cada tabla debe aparecer luego de ser citadas en el texto y rotuladas como Tabla 1, Tabla 2..., tener un título corto y explicativo en la parte superior de la misma, no debe utilizarse líneas verticales para separar columnas, cualquier explicación para el entendimiento de la tabla se presenta como nota en la parte inferior de la misma. Todas las ilustraciones (fotos, diagramas, mapas y gráficos), se clasifican como figuras, aquellas que requieran su edición deben ser enviadas en Formato JPG o PNG con resolución 300 dpi mínimo para garantizar su legibilidad, sin uso de colores. La leyenda de cada figura debe ir debajo de ella y debe ser lo suficientemente clara y completa, para que se pueda leer independientemente del texto, deben estar a blanco y negro o escala de grises, numeradas consecutivamente y referenciadas en el cuerpo del documento, máximo 5 figuras debidamente rotuladas (eje vertical y horizontal).

Los nombres científicos se escribirán en bastardilla y el vulgar entre paréntesis, deberán llevar mayúscula en la inicial del género y minúscula en la inicial de la especie p.e. *Equus caballus* (caballo), *Escherichia coli*, los géneros de los binomios se escriben completos únicamente la primera vez que mencionan en el texto (*E. caballus*, *E. coli*). Recuerde que abreviaturas como sp., spp., no son nombres y no van en bastardilla. Se utilizará el Sistema Métrico Decimal para todas las medidas, se deberá dejar un espacio entre el número y la unidad excepto para los signos de porcentaje (%) y pesos (\$) que siempre irán unidos a la cifra, no utilice puntos después de cada abreviatura (p.e: kg en lugar de kgs, kg.). Cuando una unidad de medida rige para varios números, sólo acompañará al último valor (p.e: 2 - 4 kg en lugar de 2 kg-4 kg). Cuando no van seguidos de unidades, los números enteros hasta nueve se escriben con palabra (uno, dos, nueve; no 1, 2, 9) en los demás casos se escribe el valor numérico y la respectiva unidad (1 cm, 200 m, 5 g, 20 mL). Los decimales se deben expresar con coma y se sugiere el uso de dos decimales. Use el sistema europeo para fechas (09 de febrero de 1997) y use el sistema de 24 horas: 17:30 en vez de 5:30 PM. Las dimensiones de un órgano se dan como el largo y el ancho (ej.: 4-5 mm de largo, no 4-5 mm de longitud; 3 mm de ancho, no 3 mm lat.).

Citas de literatura en el texto: Las citas en el texto están ordenadas cronológicamente y siguen estrictamente el siguiente formato: cuando son varios autores citados dentro del texto se separa con (;) y no con (y) p.e. "...según Chávez (1986); Ramírez y Alpírez (1993)" o "...fue encontrado por Ibáñez (1978); Menéndez y Meléndez (1981); López (1983, 1985); Rodríguez et al. (1988)" o "... hay dos especies (Velásquez, 1975; Juárez y Suárez 1980a, 1983; Martínez et al, 1990)..." Note que se usa coma (,) entre el nombre del autor y la fecha, y que se usa punto y coma (;) para separar dos referencias; para más de tres autores, se usa et al. (sin cursiva); se usa a, b, c, etc. para distinguir entre varios trabajos del mismo autor y año. Sólo los trabajos publicados o aceptados para su publicación y las tesis universitarias aparecen en la sección de Literatura Citada. Manuscritos inéditos o no aceptados se citan únicamente en el texto, como inéditos o datos no publicados, incluyendo la inicial del nombre del autor (R. Pérez, inéd. o R. Pérez, datos no publ.); igual se procede con las comunicaciones personales, orales o escritas: (J. Alvarez, com. pers.).

Estructura de los artículos

La primera página debe llevar: *Título del artículo:* en español e inglés; deberá ser preciso e informativo y en lo posible no debe exceder 15 palabras. *Autor o autores:* nombres y apellidos completos sin abreviaturas separados por coma, seguidos del superíndice en cursiva que indica la filiación de cada autor, títulos académicos abreviados, separados por coma. El nombre de cada uno de los autores debe tener link a la hoja de vida en el CvLAC (si tiene CvLAC). Señalar el autor de correspondencia con asterisco (*). *La filiación:* debe presentarse debajo de los autores, centrado e iniciando con el superíndice correspondiente a cada autor. Incluir filiación completa a institución, grupo de investigación y línea de investigación o semillero. Todo Artículo debe incluir un *Resumen* y *Abstract*, que no excedan 250 palabras, dando la idea clara del contenido e incluyendo presentación del problema, objetivos, alcance, metodología, resultados y conclusiones; no se deben incluir abreviaturas ni

referencias. Al pie de cada uno deben ir tres a cinco *Palabras claves* y *Key words*, ordenadas alfabéticamente, que reflejen el contenido del manuscrito. *Introducción:* el título se debe presentar en minúsculas y negrilla. Debe indicar de manera clara el propósito de la investigación, relacionando literatura científica que la respalda. Al final, debe incluir el objetivo central de la investigación. *Metodología:* En este componente se describen los procedimientos usados en la investigación, incluyendo el diseño estadístico y análisis de datos. Puede subdividirse en subtítulos. Si se incluyen subtítulos debe procederse de la siguiente manera: subtítulos de primer orden escribirlos en bastardilla, sin negrilla, iniciando en la línea siguiente la descripción del procedimiento. Este acápite debe contener las implicaciones éticas y bioéticas y el concepto del comité de la universidad donde se realizó la investigación de manera general: *Aval del comité de ética o comité de ética bioética y bienestar animal:* aplica para investigaciones elaboradas a partir del uso de animales vivos, en correspondencia con la Ley 84 de 1989. Se debe indicar fecha de aprobación, número del acta, concepto sobre el tipo de riesgo con el cual fue calificado y la Institución a la cual pertenece dicho comité. *Permiso de recolección:* en cumplimiento de las exigencias establecidas en el Decreto 1276 del 12 de Junio del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, requieren permiso de recolección la totalidad de actividades de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial, que se realice en el territorio nacional, sin perjuicio de lo dispuesto por la Ley 13 de 1990 acerca de la competencia de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP) o la entidad que haga sus veces, en materia de investigación científica de recursos pesqueros y de las competencias asignadas por el Decreto 644 de 1990 en lo que concierne a la investigación científica o tecnológica marina. Vale la pena indicar que el decreto en cuestión, define como recolección de especímenes, los procesos de captura, remoción o extracción temporal o definitiva del medio natural de especímenes de la diversidad biológica para la obtención de información científica con fines no comerciales, la integración de inventarios o el incremento de los acervos de las colecciones científicas o museográficas. *Tipo de estudio:* indicar el tipo de estudio realizado, la población objeto de estudio y método utilizado para la definición, tamaño y selección de la muestra. *Localización:* para investigaciones en campo, se debe describir la posición geográfica, las coordenadas del sitio, condiciones climatológicas, zona de vida, entre otras, que lleven al lector a tener una idea exacta de las condiciones geo-climáticas y agroecológicas de los experimentos, para tener la capacidad de reproducibilidad de los mismos. *Métodos:* todos los métodos propios utilizados en la investigación, deberán describirse de manera completa y detallada; aquellos métodos descritos por otros autores, deberán referenciarse. Aquellos métodos modificados por los autores, deberán incluir la referencia y la descripción exacta de las modificaciones. Se debe describir con la precisión necesaria para que sea reproducible. Se debe utilizar el sistema internacional de unidades (SI). *Análisis estadístico:* debe indicar con claridad el procedimiento utilizado, las transformaciones realizadas a los datos para facilitar el análisis, los modelos estadísticos utilizados, el nivel de significancia y los tipos de error empleados. Se debe incluir el nombre y versión del software utilizado. *Resultados y discusión:* el título se debe presentar en minúsculas y negrilla. Incluye la información producto de la investigación y se realiza a la vez la interpretación de los resultados obtenidos, incluyendo contrastaciones,

comentarios y referencias de otros trabajos. No deben incluir más de cinco tablas y/o figuras. Su redacción se presenta en tiempo pasado. **Conclusiones:** el título se debe presentar en minúsculas y negrilla. Este componente se presenta de manera breve y no especulativa, en relación directa con los objetivos de la investigación. No deben presentar figuras, tablas o referencias bibliográficas. **Literatura citada:** Deben encontrarse en orden alfabético según el apellido del (primer) autor (en mayúscula), y cronológicamente para cada autor (o cada combinación de autores); en el caso de tres o más autores, se utiliza et al, según las normas técnicas ISO o ICONTEC. En todos los casos en que el autor sea una institución, cítelos como acrónimo. Los nombres de las publicaciones seriadas deben escribirse completos, no abreviados. De manera general se recomienda que por lo menos el 70% de las citas tenga una fecha de publicación inferior a 5 años. Siga estrictamente el siguiente formato:

Cita de Artículo de revista impresa: APELLIDO (S), nombre. Título del artículo. Nombre de la revista. Lugar de publicación, volumen (cuando lo incluya), (número): páginas. Mes y año.

CADENA MONROY, Luis A. Complejidad y vida: algunas reflexiones. Revista Colombiana de Bioética, Universidad El Bosque, Bogotá. 1 (2): 127–164. Noviembre, 2006.

Suelen citarse hasta tres o más autores: ESTRADA-CELY, Gloria; PARRA-HERRERA, Juan; ORTEGÓN- CÁRDENAS, Luis. Fungosis podales en psitacidos en cautiverio en el municipio de Florencia – Caquetá. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 7 (1):15-22. Enero – Junio de 2015.

Cita de Revista impresa: Título de la revista. Lugar de publicación, volumen (número). Mes y año.

Revista Colombiana de Bioética. Universidad El Bosque. Bogotá, 1 (2). Noviembre, 2006.

Cita de libros impresos: APELLIDO (S), nombres. Título del libro. Subtítulo (si lo hay). Edición (se omite la primera). Lugar de publicación: Editorial, año. Número total de páginas o paginación.

HOTTOIS, Gilbert. ¿Qué es la bioética? Trad. Esp. Chantal Aristizábal. Bogotá: VRIN-Universidad El Bosque, 2007. 63 p.

Suelen citarse hasta tres o más autores: ESTRADA-CELY, Gloria; PARRA-HERRERA, Juan; ORTEGÓN- CÁRDENAS, Luis. Fungosis podales en psitacidos en cautiverio en el municipio de Florencia – Caquetá. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*. Universidad de la Amazonia, 2015. 50 p.

Cita de capítulo de libro impreso: APELLIDO (S), nombres. Título del capítulo. En: Nombre del autor del libro cuando este difiere del capítulo, seguido del título del libro. (En su: cuando el autor del capítulo es el mismo autor del libro) Edición (se omite la primera). Ciudad de publicación: Editorial, año. Número total de páginas del capítulo.

ZABALETA, Hernán. Propiedades del hormigón fresco. En su: *Compendio de tecnología del hormigón*. Santiago: instituto

chileno de Cemento del Hormigón, 1988. pp. 23–27.

Cita de libro electrónico (obtenido desde e-brary): APELLIDO (S), nombres. Título del libro. [Tipo de medio]. Edición. Lugar de publicación: Editorial, Fecha de publicación. Disponible en: ruta.

Ejemplo:
PECILLERA, Eugenio. El proceso Proyecto – Construcción [en línea] Valencia: UPV, Consultado el 14 febrero de 2004. Disponible en: <http://:site.ebrary.com/lib/sibduocuc/Doc?id.1005188311512>

Cita de revista electrónicas (obtenidas proquest): Título de la revista. [Tipo de medio]. Edición. Lugar de edición. Editorial: fecha de publicación. [Fecha de consulta:xxx]. Disponible en: ruta.

Ejemplo:
Materials Sciece and Technology [en línea]. Londres: 2005 [Consultado el 14 de Septiembre de 2010] Disponible en: <http://:site.ebrary.com/lib/sibduocuc/Doc?id.1005188311512>

Cita de artículos de periódicos: APELLIDO (S), nombre del autor. Título del artículo. En: nombre del periódico, ciudad (día, mes, año) número de la página, columna (s).

Ejemplo:
CARVAJAL-CRESPO, Tobías. Los años que se fueron. En: *El Espectador*, Bogotá (16, sep., 1985) p. 2C, c. 2–5

Material legal: Las referencias para materiales legales tales como casos de la Corte, Decretos y Legislación, deberán contener: Número de la ley, Denominación Oficial, Título de la publicación oficial, Editorial, Lugar de publicación, Día, Mes, Año.

Ejemplo:
Ley 23 de 1982, Derechos de autor. Congreso de Colombia. Diario Oficial, Bogotá, enero 28 de 1982.

Tesis y trabajo de grado: APELLIDO (S), nombre del autor (es), Título, Tesis para optar al grado o título de... Director(a): Lugar, Nombre de la Universidad, Carrera, Año, Páginas.

Ejemplo:
ALMONACID VARGAS, Jaime. Representación del congreso nazi en Chile en los diarios de alcance nacional. Tesis conducente al grado de Licenciado en Comunicación Social. Director: Carlos del Valle. Temuco: Universidad de La Frontera, Carrera de Periodismo, 2001. 216 p.

Tomado de internet: Se debe brindar toda la información que haga posible llegar fácilmente al documento referenciado en el texto escrito. Los datos obligatorios que debe llevar la bibliografía de este tipo es: responsabilidad del documento principal. Autor. Título. Tipo de medio electrónico. Edición. Lugar de publicación. Fecha de actualización/revisión. Fecha de la cita (opcional). Disponibilidad y acceso.

Ejemplo:
CARROLL, Lewis. Alice's Adventures in Wonderland [en línea].

Texinfo ed. 2.1 [Alemania]: WindSpiel, Noviembre 1994 [Fecha de consulta: 10 febrero 1995]. Disponible en: <http://www.germany.eu.net/books/carroll/ alice.html> También disponible en Internet en versiones PostScript y ASCII: <ftp://ftp.Germany.EU.net/pub/ books/carroll/>

En el caso de páginas web institucionales: deberá citarse el título de la página web. Editor. Disponibilidad y acceso. Fecha de consulta.

Ejemplo:

Sociedad Chilena de infectología. SOCHIF. Disponible desde internet en: <http://www.sochif.cl/>. [Fecha de consulta: 10 febrero 2012].

Trabajos clásicos: Si está citando una obra clásica que no tiene fecha, escriba el apellido del autor, seguido de las iniciales s.f. Si la obra fue traducida, cite el año de la traducción seguido de la abreviatura trad., o el año de la versión que usó seguido por la palabra versión.

Publicación de una entidad gubernamental: En este caso se inicia la referencia con: Nombre de la entidad. Título de la publicación. (Número de la publicación en caso de que lo haya). Ubicación: Editorial. Año de la publicación

Autores con el mismo apellido: En caso de citar a dos autores con el mismo apellido, al interior del texto, incluya sus iniciales de los nombres para evitar confusiones.

Ejemplo:

R. D. Luce y P. A. Luce también encontraron que...

Ni la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de la Amazonia, ni la Revista Facultad de Ciencias Agropecuarias - FAGROPEC, se hacen responsables de los conceptos emitidos en los artículos publicados, cuya responsabilidad será en su totalidad del autor.

Recepción formal

rcagropecuarias@uniamazonia.edu.co.