



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
Universidad de la Amazonia
Ángel Alberto Florez Muñoz Mg.
Universidad de Santander
Beatriz Elena Patiño Quiroz Esp.
Universidad de la Amazonia
Daniel Antonio Hernández Villamizar Mg.
Universidad Francisco de Paula Santander - Ocaña
Hernán Eduardo Ocaña Martínez Mg.
Universidad de la Amazonia
Julio Cesar Blanco Rodríguez Mg.
Universidad de la Amazonia
Jair Pérez Osorio Ph.D.
Universidad de la Salle
Johann Fernando Hoyos Patiño Esp.
Universidad de Pamplona
Jhon Jairo Bustamante Cano Ph.D.
Universidad de Pamplona

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

“PALOMO” Caballo empleado en tracción animal en el municipio de Florencia rescatado del maltrato animal.

Fotografía por: Mario Jaramillo, Estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia

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 2015. <http://www.udla.edu.co>


**Amazonia
Editorial**

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

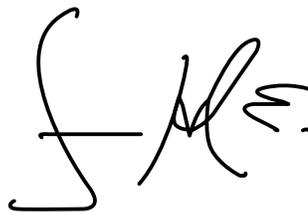
Nota del editor

Para la Facultad de Ciencias Agropecuarias, de la Universidad de la Amazonia, es un orgullo y satisfacción presentar su nuevo número de la revista FAGROPEC. Como editor de esta prestigiosa y reconocida revista, deseo expresar que el éxito de FAGROPEC, se basa en la calidad de los artículos escritos por los autores y el cuidado y la competencia con que se revisan. Donde, es importante señalar, que es política editorial de la revista, solicitar la revisión de los manuscritos a los expertos calificados en las áreas del conocimiento agropecuario.



En adición a los editores, 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 7 Número 1 de Enero a Junio de 2015, de la Revista FAGROPEC, porque se ofrecen artículos de calidad, para la comunidad académica, científica, técnicos y productores, porque se presenta una diversidad de artículos del conocimiento actual, pensando en cómo se deben manejar los recursos naturales en este mundo complejo de la variabilidad climática, y por eso estos seis artículos de Biodiversidad en manejo de los sistemas productivos, en el pensamiento del manejo de la salud animal en diversas especie; en cómo se deben manejar los hatos y las especies animales equinas y felinas, animales de gran interés en la Amazonia Colombiana, es para así generar una mejor tecnología y desarrollo para la región Amazónica y así ofrecer alternativas al Plan de Adaptación al cambio Climático.



Ph.D. JORGE FERNANDO NAVIA ESTRADA
Editor General

EVALUACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN AVES DIURNAS BAJO DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUCCIÓN EN EL MUNICIPIO DE LA UNIÓN DEPARTAMENTO DE NARIÑO, COLOMBIA

Evaluation of biodiversity in diurnal birds under different production systems La Unión, Nariño, Colombia.

Ginela Ordoñez-Solarte^{1*}, Ronal Ediel Erazo-Gomez² y Jorge Fernando Navia-Estrada³

¹Ingeniero Agroforestal. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia

²Ingeniero Agrónomo. Profesor Asociado. Ph.D. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

³Ingeniero Agrónomo. Profesor Asociado. Ph.D. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.



Recibido 15 de enero de 2015.
Aceptado 15 de abril de 2015.

Autor para Correspondencia*:
ginedica.ordoezsolarte.@gmail

Como citar:

ORDÓÑEZ-SOLARTE, Ginela; ERAZO-GÓMEZ, Ronal Ediel y NAVIA-ESTRADA, Jorge Fernando. Evaluación de la biodiversidad en aves diurnas bajo diferentes sistemas de producción en el municipio de la Unión departamento de Nariño, Colombia. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*, Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 7(1): 3 – 10. 2015.

Introducción

Las aves son el grupo mejor estudiado de la fauna silvestre por ser el más representativo de todos los ecosistemas y hábitats, debido a su importancia para la comprensión de la función que éstas realizan en los diferentes ecosistemas, porque ejercen una alta influencia en el equilibrio ecológico, por su diversidad y posición que ocupan en los diferentes niveles de la pirámide trófica (Cenicafé, 2006).

Su importancia en la biodiversidad se da la estrecha relación que tiene con su entorno natural y los servicios ambientales que prestan al depredar insectos, polinizar flores o dispersar semillas (Arbeláez, *et al.* 2004).

Los estudios de diversidad representan una buena aproximación a la evaluación de la estabilidad y riqueza de un ecosistema, porque, cuando un ecosistema se encuentra en estado de equilibrio alcanza su máxima diversidad (Castaño, 2004). De acuerdo con el estudio realizado por Marín (2007) durante 120 horas de observación, se registraron 918 visitas de 59 especies de aves a los guamos, de las cuales 12 fueron migratorias y 47 residentes.

En el estudio de las aves en parches de bosque, montes y rastrojos, se ha llegado a la conclusión que en ellos existen

muchas especies de aves que no se encuentran, o al menos no son comunes en los cafetales. Este hallazgo confirma el valor de este tipo de cobertura para la biodiversidad regional (Verhelst, 1999).

En el departamento de Nariño se presentan severas amenazas para la conservación de la biodiversidad, debido a la destrucción de los hábitats naturales por deforestación y actividades agropecuarias por lo que conocer las aves de las zonas cafeteras es el primer paso que se debe dar para aprender a valorar, reconocer y aceptar su importancia y la responsabilidad en su conservación (Arbeláez, *et al.* 2004).

En la región el café combinado con árboles se ha convertido en un cultivo de alta importancia ecológica; en estudios realizados por la Federación Nacional de Cafeteros, se destaca que los cafetales cultivados bajo sombras diversas pueden convertirse en refugios para la avifauna nativa de zonas antes ocupadas por montes y rastrojos, y que los cambios en la diversidad y la composición de los sistemas tradicionales a sistemas de producción combinados con árboles y animales como los sistemas agroforestales serían una buena opción para los agricultores de la región.

Para poder conservar la avifauna se debe conocer primero

Resumen

El estudio se realizó en el municipio de La Unión, departamento de Nariño localizado 1° 35'21'' N y 77° 08'38'' W, con el fin de determinar la biodiversidad de aves diurnas en dos sistemas agroforestales y un monocultivo, se eligieron tres fincas, y en cada una de ellas tres usos del suelo: Lote de *Coffea arabica* (café arábigo) en monocultivo, lote de *C. arabica* e *Inga edulis* (guamo) y lote pastura de *Pennisetum clandestinum* (pasto africano) y *Psidium guajava* (guayaba). El muestreo se realizó siguiendo la metodología de la observación (recorridos libres o "ad libitum") Los resultados indicaron que el sistema silvopastoril y el sistema agroforestal café y guamo presentaron mayor biodiversidad y riqueza de aves a diferencia del monocultivo el cual determinó los valores más bajos, evidenciando así que las comunidades de aves presentes en los diferentes sistemas de uso del suelo están determinadas por la obtención de recursos y refugio para su supervivencia.

Palabras clave: biodiversidad, aves, abundancia, riqueza y diversidad.

Abstract

The study was conducted in the village of Juan Solarte Obando, municipality of La Union, Narino department located 1° 35'21"N and 77°08'38"W, in which three farms were chosen, and each of which 3 land use: Lots of *Coffea arabica* (café arábigo) in monoculture lot of *C.arabica* and *Inga edulis* (guamo), *Pennisetum clandestinum* (kykuyo) pasture lot, and *Psidium guajava* (guayaba). The sampling was done following the methodology of observation (walks free or ad libitum). The results indicated that silvopastoral system and the coffee agroforestry system and Guam had a higher biodiversity, richness, unlike the monoculture, which determined the values low.

Key words: biodiversity, birds, abundance, richness and diversity.

la zona, por lo cual se tomaron tres sistemas relevantes de producción de la región utilizando la metodología de recorridos libres en cada uso de suelo en los meses de mayo a octubre de 2009, el cual consistió en realizar recorridos de 30 minutos en cada sistema desde las 6:00 am hasta las 8:30 am, la elección de este método de muestreo obedece a la homogeneidad de la zona.

Debido a la importancia de la biodiversidad de aves en los sistemas de producción, el objetivo de este trabajo fue evaluar la biodiversidad de aves diurnas en un sistema agroforestal tradicional, silvopastoril y en un monocultivo, para determinar y estimar la riqueza y abundancia de aves en cada uno de los sistemas de producción, y facilitar el planteamiento de estrategias de conservación y manejo de la avifauna para mantener la biodiversidad de aves de las zonas cafeteras presente en la vereda Juan Solarte Obando municipio de La Unión Nariño.

Metodología

El estudio se realizó en la vereda Juan Solarte Obando, municipio de La Unión, departamento de Nariño, localizado a 1° 35'21'' N y 77° 08'38''W, a 1850 m.s.n.m con una precipitación promedio anual de 1.100 mm/año, una temperatura promedio de 17° C y una clasificación climática corresponde a (bh-PM) bosque húmedo premontano (IGAC, 1996). Tiene un área total de 110 ha, las cuales están dedicadas a la caficultura y ganadería (Federación Nacional de Cafeteros, 2009).

Los suelos comprendidos en esta zona son superficiales, bien drenados, de textura franco fina a franco gruesa, con una pendiente entre 12% y 25%. Son suelos ácidos de materiales de tobas andesitas con intercalación de rocas metamórficas, son suelos recomendados para actividades agropecuarias (Alcaldía de La Unión Nariño, 2008).

El muestreo se realizó en tres fincas que se seleccionaron por presentar los tres sistemas de producción: a. Lote de *C. arabica* (café arábigo) en monocultivo, el cual lleva aproximadamente 15 años con este manejo de producción en las tres fincas, la edad del café es de 8 años; b. Lote de *C. arabica* (café arábigo) e *Inga edulis* (guamo), este sistema lleva alrededor de 20 años con el mismo manejo y la edad del café es de 10 años por la presencia de los guamos los cuales hacen que los cafetales se conserven mejor en el tiempo, esto sucede en dos fincas y en la tercera el café tiene una edad de 7 años, y c. Lotes de pastura de *Pennisetum clandestinum* (kikuyo o pasto africano) y *Psidium guajava* (guayaba), estos lotes presentan el mismo manejo, tienen un tiempo determinado de pastoreo y un período de descanso en el cual se le realizan desyerbas y las pasturas llevan aproximadamente unos 10 años de establecidas.

En estos usos de producción se aplicó la metodología de recorridos libres, para realizar el conteo de aves

observadas, primero se realizó en cada uso del suelo un reconocimiento de cada sistema de producción con la finalidad de conocer las características de cada área de estudio durante dos épocas (marzo y abril) del año 2009.

Luego se aplicó la metodología de recorridos libres en los meses de mayo a octubre, el cual consistió en realizar recorridos de 30 minutos en cada sistema, desde las 6:00 am hasta las 8:30 am que son las horas de mayor actividad de las aves, en una área de 1 km, y estos recorridos se realizaron durante un período de 5 días en cada uso establecido para un total de 2,5 horas por sistema de producción.

Las aves se identificaron con la ayuda de binoculares y guías ilustradas (Arbeláez, et al. 2004) el muestreo se realizó siguiendo la metodología de observación y recorridos libres o “*ad libitum*”. En estos recorridos se registraron las especies de aves observadas (Lentijo y Botero, 2002)

Finalmente los datos se analizaron para determinar la abundancia y riqueza, utilizando los programas Past y Biodiversity Pro. Para determinar la diversidad alfa, que es la riqueza de especies de una comunidad determinada y que se considera homogénea, por lo tanto es a nivel “local”, con los índices: Índice de Shannon, Índice de Simpson, obteniendo la riqueza de especies y para la diversidad beta Similitud o disimilitud que expresa el grado de semejanza en composición de especies y sus abundancias en dos muestras (comunidades); se utilizó el Índice de Jaccard buscando el grado de similitud en las zonas estudiadas de acuerdo a la composición de las comunidades de aves registradas, se realizó el análisis de representatividad de familias para cada uso del suelo.

Resultados y discusión

Se registraron 33 especies de aves, 16 familias y 30 géneros de este grupo faunístico. La estructura de esta comunidad en la época de estudio se caracterizó por la dominancia de 16 familias. Particularmente por la familia Tyrannidae con seis especies es el grupo más diverso en las tres zonas evaluadas (*C. arabica* en monocultivo, lote de *C. arabica* e *I. edulis* y lote pastura de *P. clandestinum* y *P. guajava*). En segundo lugar en dominancia se encontró a la familia Thraupidae representada con cinco especies y en tercer lugar se encuentran las familias Icteridae y Parulidae con tres especies.

La figura 1, presenta el número de especies presentes en cada uno de los sistemas de producción. En el sistema de café-guamo se registró que las especies más representativas son: *Spinus psaltria* (jilguero aliblanco), *Pyrocephalus rubinus* (mosquero cardenal), *Dacnis hartlaubi* (mielero turquesa), *Turdus ignobilis* (embarrador), *Piaya cayana* (cuco ardilla) y *Todirostrum*

cinereum (titirijí), seguido por el sistema silvopastoril *Zenaida auriculata* (torcaza), *Forpus conspicillatus* (periquito de anteojos), *Crotophaga ani* (chamón), *Thraupis episcopus* (azulejo), *Troglodytes aedon* (cucarachero común) y *Melanerpes rubricapillus* (carpintero) y en el monocultivo de café con: *Icterus galbula* (bolsero de baltimore), *Molothrus bonariensis* (tordo renegrado), *Catharus ustulatus* (zorzal de anteojos), *Piranga olivacea* (tángara) y *Dendroica cerulea* (reinita cerúlea).

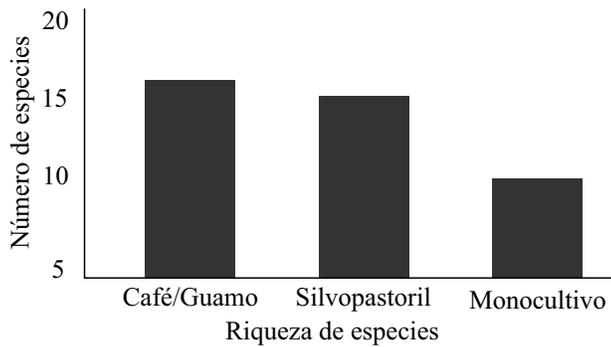


Figura 1. Riqueza de especies en tres usos del suelo en la vereda Juan Solarte Obando, municipio de La Unión Nariño, 2010.

El estudio determinó datos que resaltan la importancia de la diversidad de la zona cafetera de la región, ante lo que resulta necesaria la formulación de estrategias de manejo y conservación, con el fin de asegurar la producción agropecuaria y por ende el bienestar del agricultor y su familia, ya que la mayor amenaza que enfrenta este grupo a nivel mundial, es la pérdida de sus hábitats naturales, sin desconocer que cerca de los centros poblados algunas especies pueden sufrir fuertes presiones antrópicas por caza para consumo o comercio como mascotas.

Las aves han sido muy estudiadas por su facilidad de diferenciar, al ser tan conocidas por los campesinos de la región, se facilita su identificación y por el grado de información que aportan, pues la presencia o ausencia de ciertos grupos sirven como indicadores para interpretar la situación ambiental de la región, debido a que pesar de ser animales muy móviles, se ven afectadas por los cambios en el paisaje y responden a las variaciones en sus hábitats.

Aunque no todas las especies responden de la misma forma, en general se ha encontrado que los sistemas de producción pueden mantener comunidades con muchas especies de aves, no obstante se ha comprobado que existen sistemas agroforestales que pueden preservar toda la diversidad de aves nativas gracias a que estos sistemas ofrecen múltiples bienes y servicios ambientales, de tal manera se debe fomentar la implementación de estos sistemas en la zona cafetera ya que la diversidad de las poblaciones de aves dependen directamente de las acciones que los seres humanos tomen para mantener su conservación.

En este estudio se encontró que las familias más representativas son Tyrannidae y Thraupidae con seis y cinco especies respectivamente; las menos representativas son Psittacidae y Odontophoridae con una especie cada una (Figura 2).

Con respecto a la abundancia, el número de individuos, en los tres usos de producción fue de 1.054. Los valores más altos están representados por: el uso café con guamo con 456 individuos donde predominaron las especies *Dacnis hartlaubi* con 33 individuos, *Piaya cayanna* con 31 individuos, *Tyrannus melancholicus* y *Todirostrum cinereum* con 30 individuos y *Raphocelus flamigerus* con 29 individuos, seguido por el uso sistema silvopastoril con 396 individuos, las especies representativas fueron: *Forpus conspicillatus* con 31 individuos, *Crotophaga ani*, *Troglodytes aedon* con y *Columbia talpacoti* con 29, y *Dendroica fusca* con 27 individuos. Finalmente en el monocultivo de café se encontraron 202 individuos representado por las siguientes especies con mayor número de individuos: *Dendroica cerúlea* con 33 individuos, *Colibri coruscans* con 28, *Icterus galbula* con 25, *Molothrus bonariensis* con 24 y *Piranga olivacea* con 22 individuos.

La anterior distribución se debe a que estos sistemas de producción con árboles maderables y frutales presentan una alternativa de diferentes fuentes de alimento por la presencia de insectos y frutas, ya que proporcionan condiciones propicias para el establecimiento de especies que no encuentran refugio en los sistemas de monocultivo de café y los extensos potreros sin cobertura arbórea; las aves tienen preferencias de hábitats, debido a que cada especie se ha adaptado a explorar ciertos recursos para asegurar su supervivencia, tratando de minimizar la competencia con otras especies (Lentijo y Botero, 2002).

Al clasificar las aves según su afinidad a cada uno de los sistemas de producción, permite determinar en qué uso del

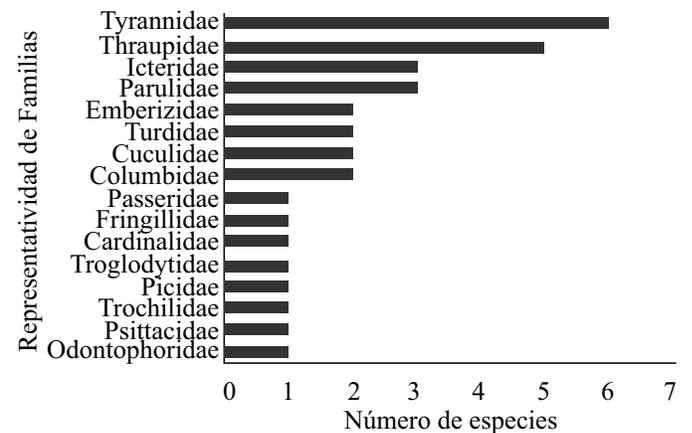


Figura 2. Familias representativas de acuerdo al número de especies encontradas en los tres sistemas de producción en la vereda Juan Solarte Obando municipio de La Unión Nariño, 2010.

suelo están las especies más vulnerables, ya que aquellas que dependen del bosque se encontraran en menores cantidades en los sistemas de producción intervenidos, siendo las primeras en ser afectadas con la intervención inadecuada de los recursos naturales (Arbeláez, *et al.* 2004).

Por medio de curvas de acumulación de especies se compararon los valores de riqueza observados y los valores estimados o esperados. Teniendo en cuenta las gráficas para los tipos de usos del suelo se observa que la curva se convierte en asintótica por lo que probablemente los valores estimados son similares a los valores observados, ratificando con esto la adecuada intensidad de muestreo (Figura 3).

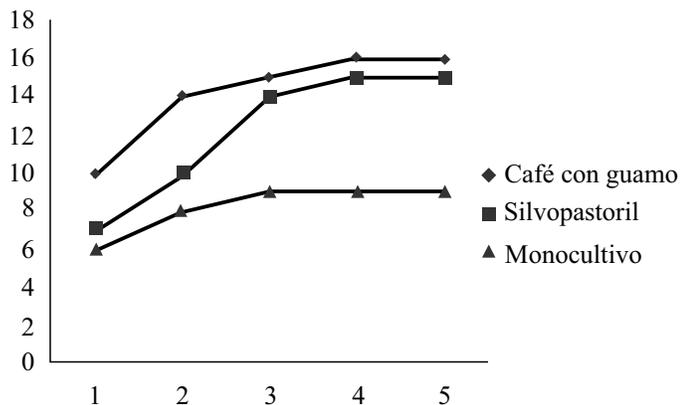


Figura 3. Curva de acumulación de especies en los tres usos del suelo en la vereda Juan Solarte Obando municipio de La Unión Nariño, 2010.

Las plantaciones de café con sombra de *Inga* desempeñan un rol importante en el mantenimiento y conservación de la diversidad de aves en los ecosistemas del trópico (Dietsch, *et al.* 2007), por otro lado la biodiversidad de la flora y fauna en los sistemas rústicos tradicionales y los sistemas tradicionales de policultivos es más alta que la encontrada en sistemas de monocultivo (Faminow y Rodríguez, 2001). Puesto que la vegetación original del Neotrópico estuvo dominada por diferentes tipos de bosques, la transformación del paisaje hacia pasturas abiertas tuvo un impacto negativo significativo sobre las comunidades de aves originales. En aquellas áreas en donde los asentamientos humanos han estado transformando el paisaje durante siglos, los pocos parches remanentes de bosque nativo tienen una biota empobrecida en comparación con aquellas de áreas remotas en las que la fauna y flora originales permanecen menos alteradas gracias a la conectividad del paisaje forestal menos fragmentado (Stotz, *et al.* 1996).

A juzgar por los estimativos disponibles de la abundancia de especies de aves en la región, una proporción minúscula de la avifauna original puede sobrevivir en los sistemas agropecuarios degradados y homogéneos; sin embargo y

dependiendo del hábitat original de una zona específica, los agroecosistemas pueden mantener una proporción sustancial de las comunidades de aves originales. Este fenómeno es particularmente notable en los pastizales naturales (Stotz, *et al.* 1996).

Según Somarriba (1985, 1986), el ganado (además del hombre y las aves) dispersa las semillas y favorece el establecimiento de las plántulas en otros lugares apartados del sitio de origen. Diferentes estudios con varios grupos de organismos, principalmente aves y artrópodos (Perfecto, *et al.* 2003), han demostrado el potencial de ciertos cafetales como refugio para la biodiversidad (Perfecto, *et al.* 1996; Moguel y Toledo, 1999). Al comparar la avifauna presente en bosques naturales, cafetales con sombra y cafetales “tecnificado” o a libre exposición solar, se han encontrado que los bosques tienen un mayor número de aves especialistas, aves endémicas y mayor abundancia de insectívoros; mientras que los cafetales con sombra presentan mayor abundancia de aves nectíferas y además proveen hábitat para aves migratorias neotropicales (Perfecto, *et al.* 1996). El café a libre exposición solar, puede proveer hábitat para especies propias de matorral (Wunderle y Latta, 1996), áreas semiabiertas y perturbadas (Calvo y Blake, 1998).

En relación a la riqueza, los sistemas con el mayor número de especies fueron el sistema de café-guamo con 16, seguido del sistema silvopastoril con 15 y finalmente el sistema café en monocultivo con 9.

Con respecto a la diversidad de especies y sus diferentes índices entre los tres usos del suelo se identificaron diferencias significativas. Los sistemas café con guamo y el silvopastoril presentó mayor diversidad con 2,77 y 2,70 respectivamente (Tabla 1), a diferencia del monocultivo de café el cual presentó los valores más bajos con 2,16 según el índice de Shannon.

Los datos obtenidos demuestran la importancia de implementar los sistemas de producción de café con guamo y el silvopastoril, los cuales fueron los mejores usos del suelo en cuanto a riqueza, diversidad y abundancia de aves. Dicho efecto permitiría proveer ganancias al agricultor a la vez que ayuda a contrarrestar el inadecuado usos de los suelos. Dado que el tránsito a este tipo de usos no se produce de manera inmediata, resulta necesario desarrollar estrategias de capacitación de los agricultores que les permitan conocer las ventajas del sistema.

Tabla 1. Riqueza y diversidad de especies encontradas en los tres usos del suelo en la vereda Juan Solarte Obando municipio de La Unión Nariño.

	Café/Guamo	Silvopastoril	Monocultivo
Riqueza de especies	16	15	9
Individuos	456	396	202
Shannon H	2,77	2,70	2,167
Simpson 1-D	0,94	0,93	0,8822

Según el índice de Simpson, el monocultivo de café es el sistema menos diverso con un valor de 0,88, a diferencia de los sistemas silvopastoril y café con guamo que son diversos con valores de 0,93 y 0,94 respectivamente.

De acuerdo con las afirmaciones de Faminow y Rodríguez (2001), Peraza, *et al.* (2004), Perfecto, *et al.* (2003) y Cárdenas (1998), resulta posible evidenciar que en todos los estudios realizados en Caldas (Colombia), y México en evaluación de aves en cafetales, se encontraron resultados similares a los obtenidos en el estudio, en donde los usos de suelo de café con guamo y sistema silvopastoril son más diversos frente al monocultivo de café.

En relación con otros estudios se pudo observar que las aves presentes en el uso silvopastoril, se han adaptado a estas condiciones, otras desaparecieron por los cambios que han sufrido los hábitats naturales, convirtiéndose en monocultivos los cuales carecen de alimentos, refugio para las diferentes especies de aves nativas; lo anterior ratifica que los estudios de biodiversidad de aves son de mucha importancia para la región debido a que estas son las encargadas de la polinización, propagación y producción de las diferentes plantas.

Los sistemas de producción café con guamo aportan hasta el 70% de las aves encontradas en la Unión Nariño, y los otros dos sistemas aportan el 30% sin que existan diferencias muy altas entre estos; esta diversidad de aves mucho mayor en los cafetales puede tener diversas explicaciones; por un lado, es el sistema más extenso y conectado de la región, así que las aves que puedan utilizarlo tienen mayores aéreas para sobrevivir que aquellas restringidas a sistemas mucho más pequeños y aislados, por otro lado, los cafetales con sombra tienen un sombrío complejo y heterogéneo, que puede atraer aves de bosque a zonas con árboles, mientras que las cercas vivas y potreros pueden atraer especies solo propias de un solo lugar.

Los sistemas agroforestales con café han demostrado tener un papel importante en la conservación de diversidad en paisajes agrícolas. Somarriba, *et al.* (2001), determinaron que la pérdida acelerada de diversidad tanto en la superficie como al interior del suelo se debe al incremento de los sistemas agrícolas e implementación de los sistemas en monocultivo, uso de agroquímicos y daños excesivos por actividades como la deforestación (FAO, 2002). Los sistemas agroforestales, debido a que pueden proporcionar una serie de beneficios ambientales en la estabilidad de los factores del clima como precipitación, temperatura y humedad, que contribuyen a mantener un equilibrio dentro de los diferentes componentes biológicos permitiendo un buen desarrollo de los organismos que la habitan (Jiménez, *et al.* 2001).

La riqueza de las especies de aves en los sistemas tradicionales de café de sombra en México, ha resultado mayor que en algunos bosques naturales. Algunos autores recomiendan el uso del guamo como sombra, por su capacidad para fijar el nitrógeno en el suelo, elevando así el rendimiento del café y brindan una plataforma de alimentos para la fauna (especialmente aves). Por otro lado la riqueza de especies de aves disminuye drásticamente en los sistemas de café menos sombreados y menos diversos porque las fuentes de alimentación como las frutas, las semillas y los insectos son menos diversos y menos abundantes. Se han realizado estudios para determinar la riqueza de las especies y analizar la conducta de alimentación de las aves en los sistemas de sombra y no sombra que indican que las aves se encuentran en mayor abundancia y diversidad en los sistemas de café de sombra que en los de no sombra. Los sistemas tradicionales de café, que brindan diversas combinaciones de flora natural y plantada, se asocian con la mayor diversidad de aves (Faminow y Rodríguez, 2001).

La riqueza de especies es más alta en sistemas silvopastoriles que en pasturas de monocultivo, gracias a la heterogeneidad de la vegetación. La disponibilidad de alimento para muchas especies (por ejemplo aves) en estos sistemas es considerable, y la compleja estructura de la vegetación provee sitios de anidación para muchas otras especies, lo mismo que mejor protección contra depredadores que sistemas agropecuarios más simples. Además, varios autores han señalado que tanto los sistemas silvopastoriles como otros sistemas agroforestales contienen una mayor y más compleja comunidad de invertebrados (50-90%) que los potreros abiertos, lo cual contribuye a explicar la mayor diversidad de aves (Dennis, *et al.* 1996).

Según el estudio realizado por Cárdenas (1998), en términos de diversidad (H) los sistemas silvopastoriles fueron los más diversos. Frutales con una diversidad de 3,21, leucaena con 3,07 y estrella con 2,98, seguidos de bosques con 2,86, guaduales con 2,73, cañaduzal-hatico con 2,43 y por últimocañaduzal-trébol con 1,53.

La mayor riqueza y diversidad de especies de aves en los sistemas de producción silvopastoriles como frutales, presumiblemente se relaciona con una elevada oferta de alimento, pues en estos hábitats se registraron especies de gremios tróficos variados como insectívoras-frugívoras, nectarívoras y granívoras. En los otros sistemas la ausencia en especial de los gremios frugívoros y/o nectarívoros era predecible, pues estos gremios no están capacitados para establecerse en sistemas de pastizales (Saab y Petit, 1992).

En cuanto a la riqueza de aves de los diferentes sistemas de producción en la Reserva Natural el Hatico, se observó que

los sistemas silvopastoriles fueron los más ricos; frutales con una riqueza de 57 especies, leucaena de 46 y estrella de 43, seguido en orden descendente bosque y cañaduzal-hatico con 33 especies cada uno y guadual y cañaduzal-trébol con 29 y 19 especies respectivamente (Cárdenas, 1998).

Los resultados del estudio realizado en el departamento de Caldas (Colombia), indicaron la presencia de un alto número de especies de aves en las fincas cafeteras de las regiones estudiadas. Es posible considerar que 100 especies diferentes observadas en fincas cafeteras, es una indicación de riqueza natural, originada por la heterogeneidad del paisaje rural cafetero. La existencia de guaduales, rastrojos, cañadas, cafetales con árboles dispersos, algunos con semisombra, otros cultivos, cercas vivas y jardines, suministra diversos hábitats para muchas especies (Lentijo y Botero, 2002-2003).

Los estudio realizados por Peraza, *et al.* (2004), en el departamento de Santander (Colombia), los cafetales con sombrío actúan como zona apropiada para el sostenimiento temporal de las especies de aves migratorias de Norteamérica que visitan el país entre los meses de septiembre y febrero de cada año y para el sostenimiento de las especies de aves residentes, presentando una alta diversidad en el número de especies.

Al realizar el análisis de similitud de especies entre los usos donde se realizaron los muestreos, se evidencia claramente el agrupamiento entre los sistemas de café con guamo y monocultivo de café (Figura 4), posiblemente debido a que comparten varios factores bióticos y abióticos que ofrecen estos dos usos de producción, a diferencia de los sistemas silvopastoriles.

El estudio de las aves permitió entender que la contribución de cada sistema de producción, a la conservación de la

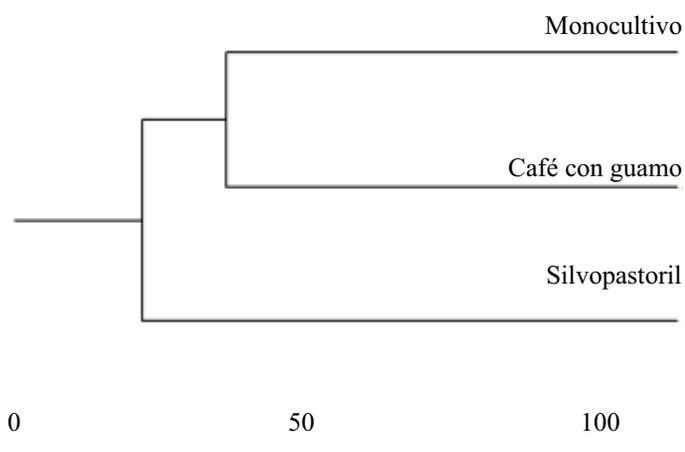


Figura 4. Análisis de diversidad Beta de las especies de aves registradas en los tres usos del suelo en la vereda Juan Solarte Obando municipio de La Unión Nariño, 2010.

biodiversidad de aves de la región cafetera resulta importante debido a que se permite formular estrategias de conservación y manejo de los paisajes cafeteros de la región, mediante la implementación de los sistemas agroforestales. En las localidades de la región se encontró una gran diversidad de aves, sin embargo, se puede afirmar que han desaparecido especies de aves sensibles a la perturbación como los hormigueros, rastrojero, entre otros. La mayoría de especies encontradas de estas comunidades son propias de cada sistema de producción y de distribución muy amplia debido a que la mayor parte del área está ocupada por café con guamo, lo cual es típico de los sistemas tradicionales intervenidos; a pesar de esto, la mayor diversidad, riqueza y abundancia de aves se encontraron en el sistema café con guamo y en el sistema silvopastoril.

Una de las mejores estrategias para maximizar la diversidad en las zonas cafeteras de la Unión Nariño es mantener la diversidad y heterogeneidad, e inclusive enriquecer, los sombríos de los cafetales e implementar los sistemas agroforestales los cuales son los encargados de garantizar refugio y alimento para las aves. Esta herramienta de conservación puede apoyarse en estrategias que provean incentivos económicos y sociales, como lo son las certificaciones de café, y en estrategias que provean incentivos culturales como programas de educación ambiental e investigación participativa de la biodiversidad. Para asegurar la producción agrícola se debe hacer uso adecuado de los recursos naturales; la estrategia apropiada es proteger y enriquecer los remanentes de vegetación natural como los parches de rastrojos altos que aún quedan en el paisaje de la región y otros hábitats como las cercas vivas, potreros arbolados y potreros en rastrojo, pueden tener una función muy importante, ayudando a aumentar la cantidad de árboles en la región y conectar los sistemas de producción distantes para aquellas aves capaces de utilizarlos como corredores.

Conclusiones

Todos los usos del suelo aportan a la conservación de la biodiversidad regional de aves, encontrándose que en los paisajes cafeteros de la Unión Nariño se registra alta riqueza, diversidad y abundancia de especies de aves.

Las comunidades de aves responden a la estructura de la vegetación y presentan un nivel intermedio de variación, ya que aunque se identificaron aves especializadas para cada sistema de producción también se determinaron especies generalistas que son abundantes en toda la región.

A pesar de encontrarse en el monocultivo un menor número de especies, estas registraron los mayores niveles de endemismo.

Los cafetales con sombra de la Unión Nariño, albergan gran

diversidad de especies de aves, identificando este tipo de cultivo como cultivo amigable con la biodiversidad de aves.

En el sistema silvopastoril, las comunidades de aves fueron diferentes a las del sistema café con guamo y monocultivo. Debido a la presencia de árboles, se registraron aves más semejantes a las relacionadas con potreros arbolados, rastrojos y cercas vivas.

Recomendaciones

- Promover programas o actividades de investigación, monitoreo y educación ambiental, que involucren a la comunidad permitiéndoles conocer los valores ecológicos, estéticos y económicos de las aves, para lograr un apropiamiento de sus habitantes en el papel de la conservación de las especies.
- Implementación de los usos de producción de café con guamo y el de pasto con guayaba para la conservación de la biodiversidad de aves.
- Incorporar sistemas agroforestales como cercas vivas, árboles dispersos y sombra con especies frutales como los cítricos y diversidad de alimento en las zonas cafeteras, y por ende, la presencia de nuevas especies de aves en las plantaciones de café.
- Realizar prácticas de manejo de los usos de producción para mejorar el hábitat para las especies de aves y para generarle beneficios al agricultor, representados esencialmente en servicios ambientales como la reducción de la erosión, mayor fertilidad del suelo, mejor producción de los cultivos y otros productos adicionales.

Literatura citada

ALCALDÍA DE LA UNIÓN NARIÑO. Esquema de Ordenamiento Territorial. 2008.

ARBELAEZ, D. Programa biología de la conservación. Centro Nacional de Investigaciones del Café, Cenicafé, Chinchiná, Caldas. 2004.

ARMBRECHT, I. The coffee agroecosystem in the Neotropics: Combining ecological and economic goals. Págs: 159-195 en: J. H. Vandermeer (ed.). Tropical Agroecosystems. CRC Press, Estados Unidos. 2003.

CALVO, L. y BLAKE, J. Bird diversity and abundance on two shade coffee plantation in Guatemala. Bird Conservation International 1998. Pp. 297-308

CENICAFÉ. Centro Nacional de Investigaciones de Café. Programa de Investigación Científica. 2006. Pp. 6.

CÁRDENAS, G. Composición y estructura de la avifauna en diferentes sistemas de producción, *Asociación para el estudio y conservación de las aves acuáticas en Colombia*. 1998. 523Pp.

CASTAÑO, D. La biodiversidad microbiana del suelo, un mundo por descubrir. Universidad de Caldas Manizales. 2004. Pp. 2.

CORREIA, F. et al. Fauna de solo: aspectos gerais e metodológicos. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2000. P. 6.

DENNIS, P.; SHELLARD, L. y AGNEW, R. Shifts in arthropod species assemblages in relation to silvopastoral establishment in upland pastures. *Agroforestry Forum* 7(3): 14-21. 1996.

DIETSCH, T; PERFECTO, I. y GREENBERG, R. Avian foraging behavior in two different types of coffee agroecosystem in Chiapas, México. *Biotropica* 39(2): 232-240. 2007.

FAMINOW, M y RODRÍGUEZ, E. Biodiversidad de la flora y la fauna en los sistemas de café de sombra, 2001. Pp. 5.

FAO. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2000 – Informe principal. Estudio FAO, 2002. Pp. 2.

FEDERACIÓN NACIONAL DE CAFETEROS DE COLOMBIA. Sistema de información cafetera. Encuesta Nacional Cafetera SICA. Estadísticas Cafeteras. Informe final. Bogotá, FNC. 2009. 178 Pp.

IGAC, INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI, Suelos de Colombia, Bogotá: Canal Ramírez Antares LTDA. 1993. 460 Pp.

JIMÉNEZ, F.; MUSCHLER, R. y KÖPSELL, E. Funciones y aplicaciones de sistemas agroforestales. Turrialba, CR: CATIE (Modulo de enseñanza agroforestal No. 6). 2001. 187 Pp.

LENTIJO, G. y BOTERO, J. Caracterización de la avifauna en dos municipios de la zona Cafetera central del departamento de Caldas Programa Biología de la Conservación – Cenicafé (2002 – 2003). 2003. 62 Pp.

MAGURRAN, A. Ecological diversity and its measurement. Princeton University Press, New Jersey, 1988. 179 Pp.

MOGUEL, P. y TOLEDO, V. Biodiversity conservation in traditional coffee systems of Mexico. *Conservation Biology* 13 (1): 11-21. 1999.

MARÍN, Oscar Humberto. Visitas de “Aves insectívoras” al guamo, *Inga edulis* (Mimosoideae) en el departamento del Quindío, Colombia. 2007. 46 Pp.

MAS, I.; DIETSCH, T. and VANDERMEER, J. Conservation of biodiversity in coffee agroecosystems: a tri taxa comparison in southern Mexico. *Biodiversity and Conservation* 12: 1239-1252. 2003.

PERAZA, et al. Adiciones a la avifauna de un cafetal con sombrío en la Mesa de los Santos (Santander, Colombia). *Universitas Scientiarum*, 9(1): 19-32, 2004.

PERFECTO, I., GREENBERG, R. and VANDER VOORT, M. Shade coffee: A disappearing refuge for biodiversity. *BioScience* 46 (8): 598-608. 1996.

PERFECTO, I. et al. Species richness along an agricultural intensification gradient: A tri-taxa comparison in shade coffee in southern Mexico. *Biodiversity and Conservation* 12:1239-1252. 2003.

SAAB, V.A. y PETIT, D.R. Impact of pasture development on winter bird communities. 1992. 71 Pp.

- SIMPSON, E. Measurement of Diversity. Nature, 163: 688. 1949
- STEEL, R. G. y TORRIE, J. H. Bioestadística. Principios y Procedimientos. 1992.
- STILES, Curso “Muestreo y análisis estadístico en investigaciones biológicas” Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, Programa de Educación Ambiental, Wisconsin. 2000. Pp. 157-185.
- STOTZ, D. F. et al. Neotropical Birds, Ecology and Conservation. Chicago: The University of Chicago Press. 1996. 478 Pp.
- SOMARRIBA, E. Arboles de guayaba (*Psidium guajava* L.) en pastizales. 1. Producción de fruta y potencial de dispersión de semillas. Turrialba 35 (3): 289-295. 1985.
- SOMARRIBA, E.; BEER, J. and MUSCHLER, G. Research methods for multistrata agroforestry systems with coffee and cacao: recommendations from two decades of research at. CATIE. Agroforestry Systems 53(2):195-203.
- SOMARRIBA, E. Effects of livestock on seed germination of guava (*Psidium guajava* L.) Agroforestry Systems (Holanda) 4: 233-238.
- VERHELST, J. Programa de Investigación Científica las aves en la zona cafetera de Colombia. 1999. Pp.6.
- WUNDERLE, J. and LATTA, S. Avian abundance in sun and shade coffee plantations and remnant pine forest in the Cordillera Central, Dominican Republic. Ornitología Neotropical 7:19-34. 1996.

ENCEFALITIS EQUINA VENEZOLANA ENTRE LOS AÑOS 2009 Y 2013 EN COLOMBIA

Venezuelan equine encephalitis between 2009 and 2013 in Colombia

Nicolás Ernesto Baldrich-Romero^{1*}, Beatriz Elena Patiño-Quiroz² y Mayra Yubely Buitrago-Oyola³

¹Médico Veterinario Zootecnista. Docente programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de la Amazonia. Semillero de Investigación SIEQUUS.

²Médico Veterinario. Docente programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de la Amazonia. Semillero de Investigación SIEQUUS.

³Estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de la Amazonia. Semillero de Investigación SIEQUUS.

Resumen

La encefalitis equina venezolana es una enfermedad viral de los équidos que se transmite mediante mosquitos vectores, es endémica de zonas tropicales por la fácil proliferación de estos insectos y exclusiva del continente americano. A pesar de que afecta principalmente a las poblaciones caballares, es una enfermedad zoonótica contagiosa a humanos, roedores y pequeños anfibios entre otros animales, lo que la hace de fácil permanencia en las zonas en donde se presenta. Debido a su alta morbilidad y mortalidad es considerada una enfermedad de importancia económica y su afectación a humanos puede causar la muerte. En la Guajira colombo-venezolana se inició una de las mayores epizootias reportadas en 1967, que afectó poblaciones desde Ecuador y Brasil hasta el sur de Estados Unidos, causando la muerte de por lo menos 50.000 animales y un número indeterminado de seres humanos. En el periodo de estudio se reportaron 49 casos confirmados en 13 departamentos, presentando mayor cantidad de reportes en los años 2012 y 2013 y los departamentos más afectados en este lapso fueron Córdoba y Magdalena con 10 cada uno y Valle del Cauca tuvo 9 casos en 2013. En Colombia no se presentan reportes de humanos afectados desde el año 2006.

Palabras clave: encefalitis, epizootia, zoonosis, equinos.

Abstract

Venezuelan Equine Encephalitis is a viral disease of horses which is transmitted through mosquito vectors, is endemic to the tropics for the easy proliferation of these insects, and unique to the Americas. Although it mainly affects equine populations, it is a zoonotic disease contagious to humans, rodents, small amphibians and other animals, making it easy to stay in areas where it occurs. Due to its high morbidity and mortality, it is considered. disease of economic importance, and for its impacts on human health. The Colombian-Venezuelan Guajira was origin of one of the largest epidemics reported in 1967 that affected populations from Ecuador and Brazil to the southern United States, killing at least 50,000 animals and an unknown number of human beings. In the study period, 49 confirmed cases were reported in 13 departments, with the highest number of reports in 2012 and 2013 and the most affected departments were Cordoba and Magdalena with 10 cases each, Valle del Cauca had 9 reported cases in 2013. Colombia have no reports of humans affected since 2006.

Key word: encephalitis, epizootic, zoonoses, equine.



Recibido 15 de enero de 2015.
Aceptado 15 de abril de 2015.

Autor para Correspondencia*:
baldrich78@gmail.com

Como citar:

BALDRICH-ROMERO, Nicolás Ernesto, PATIÑO-QUIRÓZ, Beatriz Elena y BUITRAGO-OYOLA, Mayra Yubely. Encefalitis equina venezolana entre los años 2009 y 2013 de Colombia. Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 7(1): 11-16. 2015.

Introducción

La encefalitis equina venezolana (EEV) hace parte de las enfermedades transmitidas por vectores (ETV), mosquitos de cualquier especie pero se cree que el género *Culex* (*Melanoconion*) es el de mayor importancia; exclusiva del continente americano es una enfermedad viral que afecta a diferentes équidos como asnos, mulas y caballos y también a humanos y otros huéspedes accidentales y esporádicos como: mamíferos pequeños y en casos eventuales a anfibios. Es considerada una enfermedad reemergente incluida en el Código Internacional de Epizootias de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) por su importancia desde el punto de vista económico y sanitario, debido a la inversión en medicamentos, profesionales, y campañas publicitarias, además de la pérdida de semovientes utilizados como herramientas de trabajo; y desde la perspectiva social por las afectaciones en la salud y las pérdidas de vidas humanas en las zonas endémicas. (Mesa, *et al.* 2005; OIE, 2014; Ruiz, 2007; Zacks y Paessler, 2010)

La EEV se ha venido relacionando con eventos epizooticos

de gran relevancia desde el año de 1938 cuando fue aislado por primera vez en Venezuela y presentando casos desde Brasil hasta el sur Estados Unidos pasando por las Guayanas, Colombia y toda América Central continental y algunas porciones insulares (Ruiz, 1997; Instituto Nacional de Salud, 2007).

En Colombia los primeros casos reportados datan de 1935 y se identificaron brotes epizooticos entre 1962 y 1973, excepto en 1965 que afectó tanto a animales como humanos; el reporte del 67 inició en Colombia con la serovariante B, ascendiendo por Centroamerica hasta Texas (EEUU), en 1971 se calcula que murieron entre 38 mil y 50 mil equinos (Ruiz, 1997), registrándose un brote posterior en 1965 (Mesa *et al.* 2005). A pesar de la frecuencia de presentación de los casos, los registros de animales afectados, enfermos y muertos, resulta bajo debido a los controles que realizan las entidades reguladoras como el ICA y el Ministerio de Agricultura.

En la población vinculada al gremio local equino (de trabajo, deporte y exposición) no se tiene un conocimiento claro y conciso sobre las condiciones zoonóticas y

epizoóticas de la EEV y las causas de los brotes presentados en la historia reciente en el continente, lo que ha conllevado a descuidos de las personas ejecutoras de los protocolos de seguridad sanitaria relacionados con esta enfermedad de muy fácil propagación y alta mortalidad pero de prevención viable mediante la vacunación.

Metodología

Para el desarrollo de la presente investigación, fueron consultadas la totalidad de bases oficiales de reporte de la patología, a nivel mundial, nacional y local, así como las fuentes relacionadas con los principales exponentes del tema. La selección de documentos correspondió en primera instancia a las referencias ofrecidas por las fuentes oficiales y posteriormente por la rigurosidad científica de los mismos, lo anterior apoyado en herramientas de la Teoría fundamentada, cuyo diseño de investigación cualitativa ha sido utilizado para desarrollar teorías sobre fenómenos de salud relevantes, que no busca la comprobación de hipótesis, sino la generación de conclusiones científicas como producto de nuevo conocimiento.

Resultados y discusión

Historia

Las primeras descripciones que se hicieron de la enfermedad datan del año 1590 en los versos de Juan Castellanos, donde hablaba de momentos de excitación y “volteadera”, en 1935 Albornoz, realizó la descripción de una enfermedad en equinos en los departamentos de Bolívar, Huila, Tolima y Valle del Cauca a la que se llamó “peste loca de las bestias” y en 1939 el virus fue aislado del cerebro de un equino por Kuber y Rios durante una epizootia en la Guajira Venezolana, por lo que recibió el actual nombre. El primer reporte confirmado con aislamiento del virus en Colombia se realizó en Bogotá en el año 1941. Como zoonosis se tienen reportes desde el año 1943 como accidentes de laboratorio y en 1944 como enfermedad rural pero sin soportes de laboratorio que lo confirmaran, en 1952 se confirmó un caso natural en Espinal (Tolima) con posteriores aislamientos en los departamentos de Boyacá y Santander (Rodríguez y Boshell, 1995; Rayder, 1995).

Como epizootias y epidemias se han reportado importantes brotes desde el año 1938; la de mayor impacto económico y social fue la que inició en Colombia en el año 1967, la variante B del subtipo I, que se extendió desde Ecuador, Brasil y Venezuela hasta EEUU al estado de Texas en el año 1971, incluida toda América Central, con la muerte de hasta 50.000 équidos y muertes humanas no determinada en toda la extensión del brote, en Ecuador se reportaron 31.000 casos y 310 fallecimientos en humanos y 200.000 casos en Colombia (Ruiz, 1997; Rivas, *et al.* 1997).

Taxonomía

Los agentes etiológicos de la encefalitis equina como: Encefalitis Equina del Este (EEE), Encefalitis Equina del Oeste (EEO), Encefalitis Equina Venezolana (EEV), la Encefalitis de San Luis (ESL), Encefalitis de California (EC), La Crosse, la Encefalitis del Nilo Occidental (VENO), pertenecen al género *Alphavirus* (antes grupo A de los *arbovirus*, denominación asignada a los virus que se transmiten por vectores artrópodos) de la familia *Togaviridae*. Se ha establecido una clasificación de los virus que integran ese complejo y que cuentan con seis subtipos (I a VI); el subtipo I a su vez tiene seis variantes antigénicas (Acha y Szyfres, 2003; Shope, *et al.* 1997; OMS, 1985).

Cada uno de los subtipos se clasifica según sus tipologías antigénicas, con reacciones serológicas similares, pero con un comportamiento biológico y distribución geográfica diferente, con relación a los huéspedes susceptibles y a las características patogénicas. El subtipo I presenta cinco variantes reconocidas, las variantes AB y C son las únicas que tienen un comportamiento biológico asociado a actividad epizoótica en équidos y epidémica en humanos; las variantes ID, IE y IF y los subtipos II (variante similar a I D), III, IV, V y VI, se han asociado con actividad enzoótica. En 1993, en México se aisló la variante IE de équidos muertos por encefalitis, cepa considerada enzoótica no mortal, hasta hace unos años (Mesa, *et al.* 2005; Rico, *et al.* 1995) (Tabla 1).

Patogenia

El virus ataca a seres humanos de cualquier edad, sin embargo, se ha observado que los menores de 15 años son los más afectados. El período de incubación varía de 1,5 a 3,5 días. El cuadro clínico semeja una infección de las vías respiratorias altas con fiebre de hasta 40,5°C, dolor tanto de cabeza como en la parte posterior de los ojos, catarro nasal, dolores musculares y en algunos casos vómito. Los síntomas duran de 3 a 6 días y posteriormente hay recuperación. Algunos pacientes muestran síntomas neurológicos tales como rigidez de la nuca, convulsiones, nistagmus, desviación de los ojos y en ocasiones sobreviene la muerte (De La Monte, *et al.* 1985), en mujeres embarazadas el virus puede atravesar la barrera placentaria y causar severas malformaciones en el feto y abortos (García, 2002). En los caballos, un día después de la inoculación, se presenta fiebre que puede permanecer hasta los siete días. También anorexia y en ocasiones depresión del sistema nervioso central (SNC). En el hemograma se presenta leucopenia con neutrofilia y linfopenia, durante 3 a 5 días. Al mismo tiempo ocurre un descenso del hematocrito y trombocitopenia. El virus puede ser aislado de las secreciones nasales, oculares y de la boca, así como de la orina y leche (Weaver, *et al.* 2004).

Tabla 1. Taxonomía de la encefalitis equina venezolana, ciclo, región y vector.

Subtipo	Variante	Ciclo	Región	Vector
I	AB	Epizootémico	Toda América	Varios mosquitos mamilofílicos
	C	Epizootémico	Toda América	Varios mosquitos mamilofílicos
	D	Enzoótico	Centroamérica y Sur América	<i>Culex (Mel.) ocosa, panocossa</i>
	E	Enzoótico?	Centro América	<i>Culex (Mel.) taeniopus</i>
	F	Enzoótico	Brasil	Desconocido
II (Everglades)		Enzoótico	Sur de Florida	<i>Culex (Mel.) cedecei</i>
III	A (Mucambo)	Enzoótico	Brasil y Guyana Francesa	<i>Culex (Mel.) portesi</i>
	B (Tonate)	Enzoótico	Brasil y Guyana Francesa	Desconocido
	B (Bijou Bridge)	Enzoótico	Occidente de Norteamérica	<i>Oeciacus vicarious</i>
	C	Enzoótico	Perú	Desconocido
IV (Pixuna)		Enzoótico	Brasil y Perú	Desconocido
V (Cabassou)		Enzoótico	Brasil y Guyana Francesa	Desconocido
VI		Enzoótico	Argentina	Desconocido

Tomado de: Weaver, *et al.* (1992).

La recuperación de los caballos en ocasiones es lenta, o puede continuar con signos clínicos. Entre éstos se encuentra la depresión o excitabilidad, el caminar en círculos o apoyar la cabeza en las paredes, así como presentar pérdida del equilibrio, movimientos masticatorios, flacidez de los labios, los ojos semicerrados, nistagmus o las orejas caídas. En la necropsia de los animales hay congestión y equimosis de las membranas mucosas y superficies serosas. Ocasionalmente se presentan hemorragias en los ganglios linfáticos, palidez del hígado, el cual se rompe con facilidad; edema y congestión de las meninges, así como palidez de la médula ósea (Valero, *et al.* 2004; Abarca, *et al.* 2002).

Las lesiones microscópicas de los órganos son variables. En el SNC, las lesiones se encuentran generalizadas; éstas consisten en hiperemia e infiltración perivascular variable y áreas de necrosis licuefactiva; las alteraciones aparecen con más frecuencia en el área frontal de la corteza disminuyendo hacia el área occipital. Las meninges presentan inflamación difusa con exudado celular compuesto principalmente de linfocitos. En la médula espinal hay gliosis focal o difusa con infiltración de neutrófilos e infiltración perivascular principalmente por linfocitos. El sistema reticuloendotelial presenta depleción del tejido hematopoyético, tanto en la médula ósea en la que hay disminución de elementos maduros, como en el bazo y ganglios linfáticos en los cuales pueden llegar a quedar sólo remanentes de folículos linfáticos. En el páncreas hay focos necróticos en las células de los acinos. El hígado presenta degeneración albuminosa y ocasionalmente aparecen focos de tejido hematopoyético probablemente para compensar la actividad de la médula ósea. En los riñones hay necrosis de los tubos contorneados proximales y degeneración albuminosa (Zarate, *et al.* 1999; Gracia, 1995).

Diagnóstico

El diagnóstico de la infección por el virus de la EEV se hace

mediante el aislamiento, identificación y clasificación antigénica del virus aislado. Es posible realizar un diagnóstico presuntivo en el momento en el que los animales susceptibles de zonas tropicales o subtropicales muestren signos clínicos de encefalomielitis en lugares donde estén activos los insectos hematófagos. El aislamiento del virus puede hacerse en cultivos celulares o en animales de laboratorio empleando la sangre o el suero de animales que presentan pirexia y han estado expuestos a otros animales enfermos por las picaduras de mosquitos infectados. Se recupera con menos frecuencia a partir de la sangre o los cerebros de animales con encefalitis. (Acha y Szyfres, 2004; Zarate, *et al.* 1999; Vargas, *et al.* 2009).

Distribución

La encefalitis equina venezolana se encuentra distribuida en la parte norte, centro y sur del Continente Americano. Se ha presentado principalmente en áreas geográficas delimitadas de clima tropical, en ocasiones la enfermedad se ha difundido a través de zonas de gran extensión y climas variados. En los últimos años se ha sospechado que el virus de la EEV tiene dos ciclos en la naturaleza: enzootémico y epizootémico, esta clasificación es empírica y se ha basado en características del virus tales como severidad con que ataca a seres humanos y animales, difusión en la naturaleza y características antigénicas. Los focos enzootémicos, se encuentran aislados geográficamente, cerca de las costas, a poca elevación sobre el nivel del mar, con clima tropical o sub tropical y con lluvias durante una época definida o a través de todo el año. El virus ha sido aislado de áreas boscosas húmedas, que se encuentran cerca de pantanos o reservorios semipermanentes de agua. (Ruiz, 1997; Daza, *et al.* 1995; De La Hoz, 2000).

Normatividad

Se debe recordar que la condición de zoonosis de esta enfermedad la establece como una de importancia

económica y social dentro de las consideraciones de la Organización Mundial de Sanidad Animal dentro de la “Lista de la OIE en vigor en 2015” de Enfermedades, Infecciones e Infestaciones, donde se describen como “Enfermedades transmisibles que se consideran importantes desde el punto de vista socioeconómico o sanitario a nivel nacional y cuyas repercusiones en el comercio internacional de animales y productos de origen animal son considerables.” Como lo reporta esta entidad en su página oficial.

En Colombia la resolución 1026 de 1999 por la cual se establecen medidas sanitarias para la prevención y control de la Encefalitis Equina Venezolana, regulando la vacunación, movilización y comercialización de los equinos; y la 2067 de 2006 Por la cual se establecen requisitos zoonosarios para la realización de eventos de la especie equina en el territorio nacional ambas del ICA son las normativas que regulan y establecen las medidas para el control y prevención de esta enfermedad.

Eventos reportados entre 2009-2013

Durante el periodo de estudio el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), reportó un total de 49 casos confirmados con aislamiento viral en 13 departamentos del país, siendo los últimos dos años de ese periodo los de mayor incidencia con el 61, 22% de los casos reportados, estos datos muestran que la distribución del virus dentro del país ha venido en aumento, posiblemente por el transporte de animales de manera ilegal o sin los controles adecuados, ya sean estos del estado o de los propietarios para el control sanitario de sus semovientes, sin embargo, no se puede garantizar que todos los casos sean reportados por lo que las estadísticas reales pueden ser mayores que las mostradas en este documento.

El ICA en su Portal Web Institucional explica que los boletines de los eventos individuales y epizooticos ocurridos en el territorio nacional se basan en los reportes seccionales semanales mediante programa de vigilancia epidemiológica. Para lograr esto, en convenio con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Instituto Nacional de Salud (INS) desarrollaron una guía de vigilancia epidemiológica de las encefalitis equinas fundamentada en 6 características que se deben evaluar para maximizar la capacidad predictiva de los sistemas de vigilancia, los cuales son: Ecología local; dinámica estacional y monitoreo de datos meteorológicos; vigilancia de los huéspedes vertebrados; vigilancia de los casos en equinos, vigilancia de casos en aves y vigilancia de casos en humanos (OPS, INS y ICA, 2004). En cada caso reportado se declaró cuarentena en la zona del reporte, mediante las resoluciones de cada seccional regional como parte del protocolo de control de la EEV, que establecen los causales y condiciones de cada restricción establecida, como son: la

140 de 2014, la 005 de 2014, la 155 de 2013 y la 004 de 2013, como algunos ejemplos.

El ICA en un esfuerzo por garantizar la calidad sanitaria pecuaria dentro del país ha establecido controles en puertos, aeropuertos y pasos fronterizos, distribuidos a lo largo de las fronteras terrestres y puertos marítimos, además de tener oficinas y controles en los aeropuertos internacionales existentes, con lo que se ha conseguido evitar la diseminación de etiologías que afectan a animales y vegetales, la situación con el virus de la EEV es que no requiere de vectores mayores y ser exclusivo de équidos para diseminarse por diferentes territorios, como ya se había establecido, además gran parte de territorio nacional se encuentra por debajo de los 1.200 m.s.n.m., y en la región tropical, haciendo de esta región una zona endémica de fácil distribución, lo que minimiza el impacto de los puestos de control en la prevención de la entrada y diseminación de la enfermedad en el país (Díaz, *et al.* 2011; Díaz, *et al.* 2012; Osorio, 2013; portal web institucional ICA).

La clasificación del EEV dentro del grupo de Arbovirus hace que los esfuerzos se enfoquen en el control y erradicación de los mosquitos de la poblaciones urbanas y rural afectadas con el virus. Este trabajo se ha venido realizando para controlar otras enfermedades virales de esta misma condición como son el dengue hemorrágico y la malaria, lo que posiblemente ha servido para controlar también la distribución del virus dentro de las poblaciones humanas y equinas (OPS, 2003; Pfeffer y Dobler, 2010).

Conclusiones

- Debido a su alta morbilidad y mortalidad, la Encefalitis Equina Venezolana es considerada una enfermedad de importancia económica y su afectación a humanos puede causar la muerte.
- Aunque existen casos de encefalitis en humanos, como posibles focos dentro de las zonas reportadas con EEV en equinos, durante el periodo de estudio, el Servicio Nacional de Salud mediante el Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA) en su página web oficial, no presentó ningún reporte de infección como caso confirmado por laboratorio.
- A pesar de resultar factible la existencia de casos no reportados por condiciones de lejanía, la ausencia de confirmación en los reportados demuestra la eficiencia de los controles epidemiológicos establecidos.

Literatura citada

- ABARCA, M.; CRUZ, L. y SUÁREZ, G. Estudio seroepidemiológico de encefalitis equina, Municipio de Jutiapa, departamento de Cabañas, El Salvador, diciembre de 2001-marzo de 2002.
- ACHA, P. N. y SZYFRES, B. Zoonosis y enfermedades

- transmisibles comunes al hombre y a los animales: clamidiosis, rickettsiosis y virosis, tercera edición. Washington, D.C.: OPS, © 2004 3 vol. (Publicación Científica y Técnica No. 580), ISBN: 92-75-31991-X
- DAZA, E. et al. Venezuelan equine encephalitis-Colombia, 1995. MMWR. Morbidity and mortality weekly report, 1995, 44 (39): 721 pp.
- DE LA HOZ, F., Encefalitis equina Venezolana. Revista MVZ Córdoba, 5(1): 18-22.
- DE LA MONTE, S. et al. The systemic pathology of Venezuelan equine encephalitis virus infection in humans. The American journal of tropical medicine and hygiene. Vol. 34(1): 194-202. 1985.
- DÍAZ, O. L. et al. Colombia, Sanidad animal 2009. Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario -ICA-. Noviembre, 2011.
- DÍAZ, O. L., et al. Colombia, Sanidad animal 2011. Bogotá, Instituto Colombiano Agropecuario -ICA-. Diciembre, 2012.
- FERRO, C. et al. Mosquitos (Diptera: Culicidae) en el caserío de Chingalé, Santander, donde se registró un caso humano de encefalitis equina venezolana. Biomédica, Vol. 28(2): 234-244, 2008.
- GARCÍA-TAMAYO, J., Efecto teratogénico del virus de la Encefalitis equina Venezolana: una revisión del problema. Investigación clínica, Vol. 33(2) 1992.
- GARCÍA-TAMAYO, J., Encefalitis equina experimental. Estudio histológico, histoquímico y ultraestructura (II PARTE). Investigación Clínica, Vol. 36, 1995.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA- Boletín epidemiológico mensual de ocurrencias de enfermedades vesiculares y otras enfermedades de declaración obligatoria, Colombia. Enero de 2013.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA- Boletín epidemiológico mensual de ocurrencias de enfermedades vesiculares y otras enfermedades de declaración obligatoria, Colombia. Febrero de 2013.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA- Boletín epidemiológico mensual de ocurrencias de enfermedades vesiculares y otras enfermedades de declaración obligatoria, Colombia. Marzo de 2013.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA- Boletín epidemiológico mensual de ocurrencias de enfermedades vesiculares y otras enfermedades de declaración obligatoria, Colombia. Abril de 2013.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA- Boletín epidemiológico mensual de ocurrencias de enfermedades vesiculares y otras enfermedades de declaración obligatoria, Colombia. Mayo de 2013.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA- Boletín epidemiológico mensual de ocurrencias de enfermedades vesiculares y otras enfermedades de declaración obligatoria, Colombia. Junio de 2013.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA- Boletín epidemiológico mensual de ocurrencias de enfermedades vesiculares y otras enfermedades de declaración obligatoria, Colombia. Julio de 2013.
- Instituto Colombiano Agropecuario -ICA- Boletín epidemiológico mensual de ocurrencias de enfermedades vesiculares y otras enfermedades de declaración obligatoria, Colombia. Agosto de 2013.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA- Boletín epidemiológico mensual de ocurrencias de enfermedades vesiculares y otras enfermedades de declaración obligatoria, Colombia. Septiembre de 2013.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA- Boletín epidemiológico mensual de ocurrencias de enfermedades vesiculares y otras enfermedades de declaración obligatoria, Colombia. Octubre de 2013.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA- Boletín epidemiológico mensual de ocurrencias de enfermedades vesiculares y otras enfermedades de declaración obligatoria, Colombia. Noviembre de 2013.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA- Boletín epidemiológico mensual de ocurrencias de enfermedades vesiculares y otras enfermedades de declaración obligatoria, Colombia. Diciembre de 2013.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA- Resolución ICA 005 del 21 de abril de 2014, por medio de la cual se establece una cuarentena, seccional Vichada.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA- Resolución ICA 140 del 07 de marzo de 2014, por medio de la cual se establece una cuarentena en el predio Las Palmas, seccional Norte de Santander.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA- Resolución ICA 155 del 28 de diciembre de 2012, por medio de la cual se establece una cuarentena, seccional Atlántico.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA- Resolución ICA 2067 del 26 de julio de 2006, por la cual se establecen los requisitos zoonosanitarios para la realización de eventos de la especie equina en el territorio nacional. Dirección Nacional.
- INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO -ICA- Resolución ICA 1026 de 1999, por la cual se establecen medidas sanitarias para la prevención y control de la Encefalitis Equina Venezolana. Dirección Nacional.
- INSTITUTO NACIONAL DE SALUD, INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO, MINISTERIO de AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL y MINISTERIO de AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, Sistema de información epidemiológica de las encefalitis equinas en Colombia (Encefalitis equina venezolana, encefalitis equina del este, encefalitis equina del oeste y encefalitis del Nilo occidental), OIE, Bogotá, 2004.
- INSTITUTO NACIONAL DE SALUD, Protocolo de Encefalitis Equina Venezolana, 2007, Ministerio de la Protección Social, [en línea] disponible en: <http://www.saludtolima.gov.co/portal/website/publicaciones/direcciones/consulta.php>
- MESA, F. A.; CARDENAS, J. A. y VILLAMIL, L. C., Las encefalitis equinas en la salud pública, Universidad Nacional de Colombia, LeoPrint Editores, Bogotá, 2005, ISBN: 978-701-598-3.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL -OIE-. Código Sanitario para los Animales Terrestres, [en línea] 2014. Disponible en <http://www.oie.int/es/normas-internacionales/codigo-terrestre/acceso-en-linea/>
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL -OIE-. 2014. Código Sanitario para los Animales Terrestres. Recomendaciones aplicables a las enfermedades de la lista de la OIE ya otras enfermedades importantes para el comercio internacional: Cap. 12.11. Encefalitis Equina Venezolana.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SANIDAD ANIMAL -OIE-; Enfermedades, Infecciones e Infestaciones de la Lista de la OIE en vigor en 2015, [en línea]. Disponible en: <http://www.oie.int/es/sanidad-animal-en-el-mundo/oie-lis ted-diseases-2015/>

- OPM/OMS, Encefalitis equina transmitida por artrópodos, [en línea]. Disponible en: http://www.paho.org/Hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8300:encefalitis-equina-venezolana&Itemid=39851&lang=es
- ORJUELA, J. E. et al. Sanidad animal 2010. Bogotá, ICA, Diciembre, 2012.
- OSORIO, F. J. et al. Sanidad animal 2011. Bogotá, ICA, Diciembre, 2013.
- PFEFFER, M. y DOBLER, G. Parasites & Vectors, Review Emergence of zoonotic arboviruses by animal trade and migration. Vol. 3(35) 2010.
- RIVAS, F. et al. Epidemic Venezuelan Equine Encephalitis in La Guajira, Colombia, 1995. Journal of Infectious Diseases. 175(4): 828-832. 1997.
- RODRIGUEZ, G. y BOSHELL, J. Encefalitis Equina Venezolana. Biomedica. Vol. 15(3): 172-82. 1995.
- RICO-HESSE, R. et al. Emergence of a new epidemic/epizootic Venezuelan equine encephalitis virus in South America. Proceedings of the National Academy of Sciences. Vol. 92(12): 5278-5281. 1995.
- RUIZ, A. Brote de Encefalitis Equina Venezolana. Revista Panamericana de Salud Pública. Vol. 1(1): 78-83. 1997.
- RYDER, S. "Encefalitis Equina Venezolana. Aspectos epidemiológicos de la enfermedad entre 1962 y 1971, en la Guajira Venezolana." Investigación clínica Vol 36. 1995.
- SHOPE, R. E. y MEEGAN, J. M. Arboviruses. En Viral Infections of Humans. Springer US. 151-183pp. 1997.
- VALERO, N. et al. Seroprevalencia de la encefalitis equina venezolana en una población de équidos del estado Zulia, Venezuela, 1999-2001. Revista Científica. 14(4). 2004.
- VARGAS, D. S.; JAIME, J. y VERA, V. J. Aspectos generales del virus de la encefalitis equina venezolana (VEEV). Orinoquia. Vol. 13 (1): 58-66. 2009.
- WEAVER, S. C.; BELLEW, L. A. y RICO-HESSE, R. Phylogenetic analysis of alphaviruses in the Venezuelan equine encephalitis complex and identification of the source of epizootic viruses. Virology, 191(1): 282-290. 1992.
- WEAVER, S. C. et al. Venezuelan equine encephalitis*. Annual Reviews in Entomology. Vol. 49(1): 141-174. 2004.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Virosis transmitidas por artrópodos y roedores: informe de un Grupo Científico de la OMS [se reunió en Ginebra del 28 de febrero al 4 de marzo de 1983]. 1985.
- ZACKS, M. A. y PAESSLER, S. Encephalitic alphaviruses. Veterinary Microbiology. Vol. 140 (3): 281-286. 2010.
- ZARATE, M. L.; MORILA, A. y BATALLA, D. Encefalitis equinas por arbovirus, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, SAGAR, México, D.F., 1999. ISBN: 970-92272-0-3

DIAGNÓSTICO Y DESCRIPCIÓN DE CONDUCTAS ESTEREOTIPADAS EN EQUINOS BAJO CONDICIONES DE PESEBRERA EN FLORENCIA – CAQUETÁ

Diagnosis and description of stereotypical behavior under conditions of horses manger in Florencia - Caquetá

Beatriz Elena Patiño-Quiroz^{1*}, Nicolás Ernesto Baldrich-Romero² y César Augusto Zapata-Ortiz³

¹Médico Veterinario Esp. Docente, Universidad de la Amazonia, Florencia- Caquetá.

²Médico Veterinario Zootecnista. Docente, Universidad de la Amazonia, Florencia- Caquetá

³Médico Veterinario Zootecnista M.Sc. Docente, Universidad de la Amazonia, Florencia- Caquetá



Recibido 3 de febrero de 2015.
Aceptado 15 de abril de 2015.

Autor para Correspondencia*:
beatrizpaqui@gmail.com

Como citar:

PATINO-QUIROZ, Beatriz Elena, BALDRICH-ROMERO, Nicolás Ernesto y ZAPATA-ORTÍZ, Cesar Augusto. Diagnóstico y descripción de conductas estereotipadas en equinos bajo condiciones de pesebrera en Florencia -Caquetá. Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 7(1): 17 – 20. Enero – Junio de 2015.

Introducción

Los caballos (*Equus caballus*) son animales sociales que necesitan de espacios amplios y de integración con otros équidos. Poseen la necesidad de pasar la mayor parte del tiempo alimentándose, donde desarrollan un repertorio conductual característico para su especie. La conducta y reacciones están influenciadas por el medio ambiente, estado hormonal, psicológico y su entorno (Manteca, 2009; Brandao, *et al.* 2010; Tadich y Araya, 2010; Steiner, *et al.* 2014).

En la actualidad, los caballos son considerados como animales de compañía para el hombre, aunque esta descripción no encaja completamente debido a que, no convive con el ser humano de la manera como lo hacen animales de casa, como perros, gatos o aves. De igual manera, tampoco pueden ser considerados como animales de producción dado que, en la mayoría de los países, sus roles no son similares a los de bovinos, porcinos u ovinos (Jiménez, 2011). Dentro de las principales funciones que los caballos desempeñan para el hombre están los deportes de resistencia, trabajo, equinoterapia, producción de hormonas, vacunas y sueros antiofídicos, entre otras; en las cuales, los caballos mantienen una estrecha relación con el ser humano (Vergara, 2011).

Resumen

Los caballos mantenidos en pesebreras generalmente se encuentran sometidos a condiciones, que pueden generar trastornos patológicos y comportamentales causando pérdida en su valor, desempeño y condición física. Por este motivo, el presente estudio buscó describir las conductas estereotipadas en equinos presentes en tres pesebreras del municipio de Florencia – Caquetá, mediante el uso de encuestas y observación directa. Como resultado se obtuvo la presencia de conductas indeseadas en 9 caballos de un total de 55, identificándose la aerofagia, balanceo del tren anterior, lignofagia y coprofagia. Los individuos más propensos a desarrollar estereotipos son los machos adultos castrados y los equinos que se encuentran en proceso de adiestramiento, debido a los cambios hormonales y el estrés que sufren. Finalmente se concluyó que las condiciones de encierro y el hábito alimenticio al que se obligan los ejemplares pueden ser los factores más influyentes en el desarrollo y establecimiento de conductas estereotipadas.

Palabras clave: equino, estereotipia, pesebrera, estrés, comportamiento.

Abstract

Horses kept in stables often underutilized are subject to conditions that can cause disease and behavioral disorders causing loss in value, performance and fitness. Therefore, this study aimed at describing the present stereotyped behaviors in horses in three stables of the municipality of Florencia - Caquetá, using surveys and direct observation. As a result the presence of undesirable behaviors in 9 horses a total of 55 was obtained, identifying the aerofagia, swinging forehead, lignofagia and coprofagia. Those most likely to develop estereotipos individuals are castrated adult males and horses that are in training process due to hormonal changes and stress sufferers. Finally it was concluded that the conditions of confinement and eating habits which are bound copies may be the most influential in the development and establishment of stereotypical behavior factors.

Key words: equine, steretypted behaviors, stable, stress, behavior.

Esta relación a través del tiempo, ha favorecido la masificación de la estabulación del equino como método de crianza, principalmente debido a la necesidad de ahorrar pasturas, eliminar la competencia durante la alimentación y facilitar a los dueños un mayor control sobre el valor nutritivo del alimento entregado y sobre la ingesta del agua (Márquez, *et al.* 2010). Sin embargo, las condiciones ofrecidas al caballo estabulado pueden tener un efecto negativo sobre el bienestar del animal, principalmente debido a las modificaciones conductuales que sufren al reemplazar su ambiente natural por pesebreras (Sarrafchi, 2012).

Teniendo en cuenta lo anterior, el objetivo del presente trabajo es describir las conductas estereotipadas halladas en equinos en tres pesebreras del municipio de Florencia-Caquetá.

Entre las conductas habituales del equino que se ven más fuertemente afectadas se encuentran principalmente el forrajeo, debido a que, mientras en su ambiente natural pueden ocupar hasta 16 horas diarias forrajeando, en la estabulación esta conducta se ve reducida a tres o cuatro horas al día aproximadamente, produciendo frustración alimenticia durante el encierro. También se observan afectados el comportamiento social, sexual y cinético, lo

que en algunos equinos ha estimulado el desarrollo de estereotipias, indicando problemas de bienestar animal (Macías, 2009).

La definición más aceptada de estereotipia es la propuesta por Mason (1991), quien la define como: comportamiento repetitivo, con un patrón invariable y sin una función u objetivo obvio, inducido por frustración, aburrimiento, intentos repetidos de adaptación al medio o disfunción del sistema nervioso central (Weber y DPhil, 2012), aunque algunas pueden llegar a aparecer por efecto de drogas como la d-anfetamina (Muñoz, *et al.* 2009). Es importante descartar condiciones patológicas del animal al realizar observaciones de estereotipias, debido a que algunas podrían tener origen a partir de dolencias o enfermedades de los caballos que no guardan relación con la estabulación.

Las estereotipias se pueden agrupar en dos grandes grupos: las orales, aquellas que involucran el lamido o ingestión de sustratos o elementos diferentes a los provistos en su alimentación (aerofagia, lignofagia, coprofagia, comer la cama, entre otras) y las locomotoras que envuelven al balanceo, deambular estereotipado, patadas y manoteo excesivo, por nombrar algunas (Gonzales y Catalán, 2013).

La frecuencia e intensidad con que el animal realice la conducta estereotipada puede determinar el nivel de afectación de la salud del caballo y su valor (Muñoz, *et al.* 2013). Según el comportamiento anormal realizado por el equino se pueden evidenciar señales en la condición física del caballo, como el desgaste excesivo de la dentadura (principalmente incisivos), alteración de los procesos gastrointestinales (Dittrich, *et al.* 2010), pérdida de condición física, dolores crónicos, desgaste disparejo de los cascos, desarrollo asimétrico de masas musculares, y otras.

Metodología

Área de estudio

El estudio se desarrolló en el municipio de Florencia – Caquetá, ubicado a 240 m.s.n.m., con una temperatura promedio de 27°C, humedad relativa 78% (Cortés y Ginova, 2004). Se seleccionaron la pesebrera el Kiosco, ubicada en el barrio San Luis; Barcelona, ubicada en el barrio colinas de San Antonio; y Rancho San Ignacio, en la vereda Santo Domingo.

Fase de campo

Se realizaron siete visitas a cada una de las pesebreras, donde se observó el comportamiento de los ejemplares durante períodos de cinco minutos, en busca de conductas estereotipadas, o señales y marcas dentro de la pesebrera que indiquen la presencia de dichos comportamientos. De igual manera, se observó la distribución de los animales

dentro de las estructuras, la presencia de zonas de recreo, métodos de reprensión y demás técnicas y actuaciones a las cuales se someten los ejemplares.

Análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos, se utilizaron tablas, figuras y porcentajes para establecer un patrón de ocurrencia de estereotipias en los equinos mantenidos bajo condiciones de pesebrera. Adicionalmente, se utilizó estadística descriptiva básica para conocer la incidencia de conductas no deseadas en equinos.

Implicaciones éticas

En consideración a que para la presente investigación no fueron manipulados directamente los animales, sino estudiados a partir de seguimientos etográficos, no fue requerido aval del Comité de Ética, Bioética y Bienestar animal.

Resultados y discusión

En el período de agosto a septiembre de 2014 se identificaron y seleccionaron tres pesebreras en el municipio de Florencia, con un total de 55 équidos, donde 22 pertenecieron al Rancho San Ignacio, 21 a Barcelona y 12 al Kiosco; la distribución de sexo y edades de los individuos en cada una de las pesebreras estudiadas, evidencia que el 52,7 % son hembras, el 47,3 % son machos y del total de los animales trabajados el 56,4 % son mayores de 5 años.

Es mayor la presencia de animales adultos en las pesebreras de Barcelona y San Ignacio, caso contrario con las pesebreras el Kiosco donde se presenta una distribución muy similar entre animales de 0 a 5 años y mayores de 5 años de edad (Figura 1).

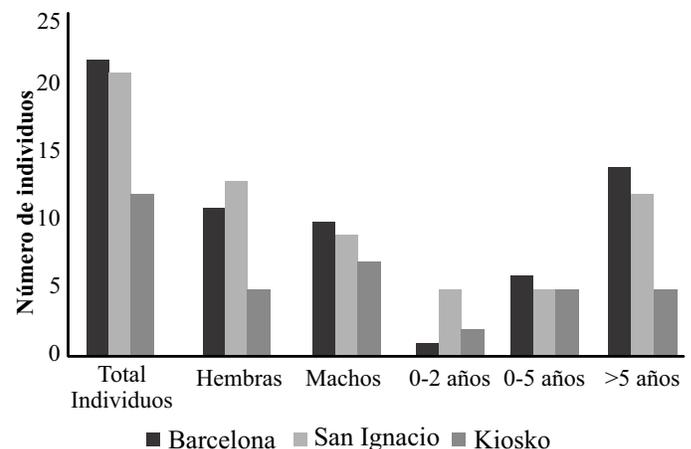


Figura 1. Distribución de los equinos por sexo y edad en las tres pesebreras estudiadas del municipio de Florencia-Caquetá.

En relación a la infraestructura, se observó que los caballos cuentan con un espacio promedio de alrededor de 9 m², siendo este el tamaño regular, y todas a excepción de El Kiosko cuentan con espacios para el recreo de los animales. A este espacio, principalmente se saca a las hembras preñadas, paridas, yeguas que no presentan celo y machos capados, aunque todos los caballos pasan la mayor parte de su tiempo encerrados. Por otra parte, según la información suministrada, los caballos se alimentan tres veces al día de pasto y heno, se suministra concentrado en igual frecuencia y el suministro de agua es permanentemente.

Según Lopez, *et al.* (2012), el cambio drástico que sugiere la estabulación del equino, sobre actividades como el pastoreo, locomoción en interacción con otros equinos favorece en gran medida la aparición de estereotipias, debido al estrés alimenticio producido, aburrimiento y frustración. Teniendo en cuenta esto, se podría suponer que las condiciones que las pesebreras estudiadas ofrecen a los caballos, podrían ser causantes de conductas no deseadas en el equino que como consecuencia pueden generar trastornos patológicos en el animal y disminución del valor comercial.

Las primeras evidencias de conductas estereotipadas que se observaron en la pesebrera fueron marcas de patadas en algunas paredes y otras estructuras de madera ya desgastadas se hallaban reforzadas con incrustaciones de metal para evitar que el caballo desprendiera partes con sus dientes. Finalmente, a partir de las observaciones se confirmó la presencia de conductas estereotipadas en todas las pesebreras, siendo las más comunes la aerofagia y el balanceo del tren anterior o mal de oso (Tabla 1).

Tabla 1. Relación del número de caballos por pesebrera y porcentaje de equinos con conductas estereotipadas

Pesebrera	Nº total de equinos	Nº afectados	%
San Ignacio	22	4	18,18
Barcelona	21	2	9,52
Kiosko	12	3	25,00

El porcentaje de animales afectados por estereotipias en las pesebreras San Ignacio es de 18,18% y el Kiosko de 25,0%, siendo esto un porcentaje significativo y por el cual se debería tomar medidas para revertir dichas conductas, a través de enriquecimientos sensoriales, terapias a campo abierto, ambientes enriquecidos o aumento en la actividad (Jiménez, 2011).

Se evidencia que los machos capados presentan una mayor probabilidad de presentar estereotipias, similar a los resultados encontrados por Ainardi (2010), quien argumenta que los cambios hormonales inducidos por el capado, tiene efecto sobre los patrones conductuales de los equinos. Por otra parte, no se observan ejemplares juveniles estereotipados. Estas conductas no deseadas aparecen en los equinos que son sometidos a amansamiento y

Tabla 2. Caracterización de individuos estereotipados en las pesebreras estudiadas, según sexo, edad y conducta observada.

Pesebrera	Sexo	Edad (años)	Estereotipa	Observación
S. Ignacio	H	>5	Aerofagia	N.A
	M	>5	Balanceo tren anterior	Capado
	M	2 a 5	Coprofagia	N.A
	M	2 a 5	Lignofagia	N.A
El Kiosko	M	>5	Aerofagia	Capado
	H	2 a 5	Balanceo tren anterior	N.A
	H	>5	Lignofagia	N.A
Barcelona	M	>5	Aerofagia	Capado
	M	>5	Balanceo tren anterior	Capado

entrenamiento, por el estrés que esto supone para el animal, aunque la mayor prevalencia de estereotipias se observa en ejemplares adultos de más de 5 años.

En cuanto a las edades las estereotipias se presentan en todos los grupos, en jóvenes, adultos y seniles, se puede decir que se presenta más en adultos, pero es probable que exista algún factor que aumente estas conductas debido a las exigencias de utilización.

Apesar de las condiciones a las que se someten los equinos, la frustración alimenticia, social y quinética, es bajo el número de equinos con conductas estereotipadas. Según los cuidadores, los caballos que presentaron estereotipias, llegaron a la pesebrera con esa condición y no fue desarrollada en las mismas.

Conclusiones

Se reconocieron algunas conductas estereotipadas en los equinos mantenidos en las pesebreras estudiadas, identificado el balanceo del tren anterior, aerofagia, lignofagia y coprofagia. Las conductas indeseadas se clasifican en locomotoras y orales, correspondiendo a una respuesta de los animales al estrés del encierro, dado que no tienen completa libertad de movimiento y al estrés alimenticio ocasionado por la frecuencia con la que se brinda el alimento, pues animales que acostumbran a pasar la mayor parte de su tiempo forrajeando, reducen esta actividad drásticamente, según los deseos de su cuidador.

Aunque los cuidadores manifiestan que los caballos no desarrollaron las estereotipias en sus pesebreras, las condiciones en las que los equinos son mantenidos contribuyen con la aparición de las conductas indeseadas que podrían llegar a aumentarse e intensificarse si no se brindan los cuidados necesarios.

Recomendaciones

El mayor éxito ha sido conseguido cambiando el manejo para disminuir la frustración y aumentando el nivel de excitación, idealmente, el entorno de la pesebrera debe ser modificado para proveer un ambiente social más adecuado.

Los equinos deben ser alimentados con mayor cantidad de fibra para elevar el tiempo de alimentación; hacer más difícil que el caballo obtenga su alimento puede incrementar el tiempo de alimentación. Como una medida de prevención puede ser utilizar pacas de heno en pequeñas porciones a diferentes alturas, por otra parte pueden usarse frutos secos con alto contenido en fibra.

La actividad física debe incrementarse, es reducir la cantidad de tiempo dentro de la pesebrera permitiendo que el equino se ejercite.

Agradecimientos

Agradecimientos a los estudiantes del programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de la Amazonia Yessica Andrea Noriega, César Augusto Quintero, William Andrés Mazabel y Alexander Duque Baena por el apoyo significativo en la realización de esta investigación.

Literatura citada

- AINARDI-CORONADO, F. Frecuencia de comportamientos estereotipados, en caballos fina sangre de carrera residentes, del club hípico concepción (doctoral dissertation). 2010.
- BRANDAO, D. C.; COSTA-DIAS, R. y FIGUEIREDO, M. A. F. Stereotypic behavior in equine maintained in stalls in the urban area of Itabuna city, Bahia, Brazil. Medicina Veterinaria - RECIFE, 4(2): 1-8, 2010.
- CORTÉS, H. y GINOVA, N. Geomorfología e hidrología, combinación estratégica para el estudio de las inundaciones en Florencia (Caquetá). Cuadernos de geografía, 13. Pp. 81-101, 2004.
- DITTRICH, J. R. et al. Comportamento ingestivo de equinos ea relação com o aproveitamento das forragens e bem-estar dos animais. Revista Brasileira de Zootecnia, Vol. 39. 130-137, 2010.
- GONZÁLEZ-BLANCO, P. y CATALÁN GARCÍA, S. Farmacología del comportamiento equino. REDUCA, 4(15). 2013.
- JIMÉNEZ, N. Prevalencia de estereotipias en equinos deportivos en buenos aires. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires. 2011.
- LÓPEZ, S. C.; CRIADO, A. M. y FORNS, M. N. La Neurectomía Digital Palmar como tratamiento al Síndrome del Navicular en caballos de deporte y La Miotomía y Neurectomía en caballos estabulados que realizan aerofagia. Deontología. 2012. 66 p.
- MACÍAS, C. M. Elaboración y aplicación de una pauta de evaluación de bienestar animal en equinos estabulados. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile. 2009.
- MANTECA, X. Etología veterinaria. *Barcelona: Multimédica Ediciones Veterinarias*. 2009.
- MÁRQUEZ, C.; ESCOBAR, A. y TADICH, T. A. Características de manejo y conducta en caballos estabulados en el sur de Chile: Estudio preliminar. Archivos de medicina veterinaria, 42(3): 203-207, 2010.
- MASON, G. J. Stereotypies: a critical review. Animal behaviour, 41(6):1015-1037, 1991.
- MUÑOZ, L. et al. Prevalencia de estereotipias clásicas en

caballos de salto de la región del biobío, Chile. Chilean Journal of Agricultural & Animal Sciences, ex Agro-Ciencia, 29(2): 169-175, 2013.

- MUÑOZ, L. et al. Frecuencia de comportamientos anormales estereotipados en caballos Chilenos estabulados. Archivos de medicina veterinaria, 41(1): 73-76, 2009.
- SARRAFCHI, A. Equine stereotypic behavior as related to horse welfare: A review. Department of Physics, Chemistry and Biology. Linköpings universitet. 2012.
- STEINER, D.; ALBERTON, L. R. y MARTINS, W. D. C. Aerofagia em equinos: revisão de literatura. Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR, 16(2). 2014.
- TADICH, T. A. y ARAYA, O. Conductas no deseadas en equinos. Archivos de medicina veterinaria, 42(2): 29-41, 2010.
- VERGARA-REYES, R. I. Estereotipias equinas (Doctoral dissertation). Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de Veracruz. 2011.
- WEBER, C. y DPHIL, C. J. N. Prevalence and Factors Associated with Abnormal Behaviors in Chilean Racehorses: A Direct Observational Study. Journal of Equine Veterinary Science, 30: 1-6 pp, 2012.

MANEJO HOMEOPÁTICO DE PARAPLEJIA POR TRAUMA RAQUIMEDULAR EN FELINOS

Homeopathic management of paraplegia because of spinal cord trauma in felines

Carlos Andrés Escobar-Espinosa^{1*}, Angie Katerin Blandón², Yulian Pinto-Galindo³ y Angie Liseth Muñoz-Murcia⁴

¹Médico Veterinario Zootecnista. Universidad de la Amazonia. Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia

²Estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de la Amazonia.



Recibido 10 de marzo de 2015.
Aceptado 15 de abril de 2015.

Autor para Correspondencia*:
pity_711@hotmail.com

Como citar: ESCOBAR, Andrés; et al. Manejo homeopático de parapleja por trauma raquimedular en felinos. Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 7(1). Pp. 21 – 25. Enero – Junio de 2015.

Introducción

Según el diccionario médico de la Universidad de Salamanca, traumatismo se define como la lesión de los tejidos por agentes mecánicos que generalmente son de tipo externo. Dichas lesiones, en el caso del trauma medular, pueden desencadenar un cambio permanente o temporal de las funciones motoras, sensitivas o de la función autónoma por debajo del sitio de lesión (Carrillo, *et al.* 2014). De esta manera, el traumatismo constituye una de las principales causas de lesión medular en perros y gatos (Benavidez, 2011). Como consecuencia de la lesión medular, puede presentarse la parapleja que consiste en la parálisis del tren posterior.

De acuerdo con Bagley *et al.* (1999) citado por Mendes y Bahr (2012) y Benavidez (2011), el traumatismo puede tener causas exógenas como los accidentes automovilísticos que constituyen la etología más frecuente con una presentación de 85% de los casos, seguido de las caídas de grandes alturas representando un 10%, además de objetos que caen en la columna, golpes, mordeduras y proyectiles. Por otro lado, la extrusión discal constituye la principal causa endógena, cuya gravedad depende de la velocidad y fuerza del impacto al que se someta la médula espinal, seguida del infarto fibrocartilaginosa como

consecuencia de trombos provenientes del núcleo pulposo de los discos intervertebrales.

La fisiopatología del traumatismo comprende una acción primaria y secundaria; la acción primaria según Benavidez (2011), se manifiesta con fracturas, luxaciones, luxofracturas, subluxaciones vertebrales, edema o hemorragia medular. De la misma manera, Coughlan (1993) y Braund (1994) citados por Mendes y Bahr (2012), señalan que la lesión primaria se produce en el momento del traumatismo e implica ruptura y compresión de los elementos neuronales y vasculares. A cerca de las lesiones secundarias, Benavidez (2011) la define como una serie de cambios físicos y químicos que son potencialmente más nocivos para la médula traumatizada con relación al primario. Coughlan (1993) y Braund (1994) citados por Mendes y Bahr (2012) mencionan que la lesión secundaria conduce a la pérdida neuronal y daño irreversible del tejido. Por su parte Viganó y Blasi (2013), consideran que las lesiones primarias comprenden dislocación vertebral, fracturas, hemorragia o edema de la médula espinal y las secundarias, alteraciones bioquímicas y metabólicas como consecuencia de la lesión primaria que aparecen unas horas o días post trauma.

En concordancia con Carrillo, *et al.* (2014), entre las

Resumen

La lesión raquimedular es una afección de la columna vertebral con compromiso del cordón medular, cuyo tratamiento alopático de elección son los glucocorticoides, presentando un pronóstico reservado para el mejor de los casos. El estudio correspondió a un enfoque cualitativo, con aplicación del método de estudio de caso, con el fin de evaluar el efecto de un tratamiento homeopático en el manejo de lesiones raquimedulares en felinos. Los resultados arrojaron una evolución positiva del sistema osteomuscular con formación de callo óseo, recuperación de algunos reflejos de los miembros posteriores y en la lesión medular, descenso de la inflamación, demostrando el efecto favorable del tratamiento.

Palabras clave: trauma raquimedular, homeopatía y vejiga neurogénica.

Abstract

Spinal cord injury is a condition of the spinal column with compromiso of the spinal cord, which its allopathic treatment of choice are glucocorticoids, this presents a reserved prognosis in the best of cases. The study corresponded to a qualitative approach, applying the method of case study in order to evaluate the effect of homeopathic treatment in the management of spinal cord injuries in cats. The results showed a positive evolution of the musculoskeletal system with callus formation, recovery of some reflects of the hind limbs and spinal cord injury, a decrease of the inflammation, making it evident the favorable effect of the treatment.

Key words: spinal cord trauma, homeopathy and neurogenic bladder.

complicaciones más habituales de la lesión medular está la insuficiencia renal crónica o aguda que se debe a la interrupción de la vía simpática renal a causa del daño medular por esta razón, la adecuada y oportuna atención del paciente con trauma medular previene lesiones o daños secundarios que pueden tener graves repercusiones en la recuperación del paciente.

En el abordaje clínico de este tipo de lesiones, la homeopatía como sistema de medicina alternativa se perfila como una buena opción puesto que los medicamentos alopatícos podrían acarrear efectos adversos a nivel sistémico. Por esta razón, el objetivo de la investigación fue determinar el efecto del tratamiento homeopático en el trauma medular crónico en un paciente felino hembra adulto.

Materiales y métodos

Enfoque de la investigación

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, con aplicación del método de estudio de caso como estrategia metodológica de investigación científica, útil en la generación de resultados que posibilitan el fortalecimiento, crecimiento y desarrollo de las teorías existente (Martínez, 2006), desde la cual se generaron conclusiones a partir del uso de inferencias inductivas (Damborenea, 2005).

Espécimen de estudio

Hembra felina adulta de procedencia callejera con trauma de columna vertebral por agresión de un canino. En la exploración clínica se encuentra mucosa oral pálida, pelo hirsuto, deshidratación leve del 6% según Ynaranja (2000), presencia de ectoparásitos (pulgas), laceración en tórax izquierdo ventrolateral caudal no mayor a dos cm de diámetro con exposición del músculo y estado general regular. A la palpación de la columna vertebral a modo de barrido cráneo-caudal se encuentra una depresión brusca en la región toracolumbar, no se evidencia dolor en la lesión, hay paraplejia y dificultad para orinar. Se evidenció estrés, ausencia de reflejos ante estímulo de pellizco en miembros posteriores y cola. Las constantes fisiológicas se encontraron en rangos normales.

Exámenes complementarios

Se realizaron dos ecografías, en la primera no se encontró evidencia de lesión en órganos internos por el trauma, en general en estado aparentemente normal. En la segunda se encontraron sedimentos en vejiga urinaria que en correlación con uroanálisis correspondieron a cristales los cuales se especifican más adelante.

Resultados de los exámenes de laboratorio

El primer hemograma arrojó una anemia macrocítica hipocrómica que se trató implementando una dieta balanceada, con la que se logró un ascenso del hematocrito con hematies macrocíticos normocromica, evidente en el segundo cuadro hemático. En el tercer hemograma se registró anemia normocítica normocromica regenerativa con un descenso en el hematocrito que pudo deberse al uso de DMSO (Dimetil sulfóxido) ya que produce lisis de glóbulos rojos.

Los leucocitos por su parte se mantuvieron aumentados en los tres hemogramas, producto de la respuesta inmunitaria producida por el tratamiento homeopático (Escobar, *et al.* 2013), con un proceso de neutrofilia y eosinofilia aumentado por la repuesta inflamatoria según Villers (2012) pero que gradualmente fue descendiendo como indicador del descenso de la inflamación gracias al tratamiento empleado.

El uroanálisis arrojó un pH alcalino en los tres muestreos realizados, dado por la retención urinaria donde hay lugar a una descomposición de la urea a amonio según Villers (2012). Hubo además formación de cristales de fosfato triple por acción de la retención donde hay acumulación de minerales en la vejiga (Fresneda, 2011); se registró también la presencia de leucocitos causada por la inflamación en el tracto urinario y células epiteliales y de transición como consecuencia del drenaje mecánico de la vejiga.

El examen demostró además proteinuria, debido a la hematuria causada por sedimentos urinarios anormales que lesionan la vejiga y permiten la salida de componentes plasmáticos.

Los valores químicos de ALT (Alanina aminotransferasa) y AST (Aspartato aminotransferasa) se encontraron aumentados, debido probablemente a una remodelación ósea correspondiente a una cicatrización de la zona lesionada, de igual manera se halló aumentado el nitrógeno ureico en sangre (BUN) debido a la retención urinaria (Fresneda, 2011).

En el primer examen coprológico se registró presencia de Uncinarias (Helminths), un agente parasitario normal de flora intestinal de los gatos (Carrada, 2007). En el segundo coprológico se encontró *Ancylostoma* (Nematodo), este se trató con nosode que estimula las defensas del organismo contra parásitos.

Abordaje del caso

Se instauró hidratación oral durante dos semanas. A nivel de la fractura lumbar se realizó vendaje con apoyo de una lámina de cartón tan larga como la columna desde T1 hasta

Co1. Los resultados del primer hemograma arrojan anemia por lo que se instauró una dieta compuesta por hígado y lentejas que mejoró significativamente el curso de la línea roja en sangre.

Se realizó sondaje para drenar la orina de la vejiga ya que la gata no presentó micción. En adelante se siguió drenando por medio de presión abdominal tres veces al día, que aunque no es un método muy recomendable porque ocasiona trauma de la vejiga, escape de hematíes y proteínas; se usa cuando no existe otra técnica para lograr la obtención de la orina (en el caso de exámenes de laboratorio según Chew y DiBartola, 1998). Esto es posible ya que según los mismos autores en hembras caninas y felinas existen una menor resistencia uretral que en machos; y es necesario ya que la paciente no tiene reflejo de micción y la técnica resulta menos comprometida que realizar sondaje periódicamente o cistocentesis.

Para el tratamiento de la pulicosis se realizaron baños con agua tibia y shampoo Vetalo® que contiene extractos naturales de aloe vera, retirando manualmente la mayor cantidad de pulgas para ayudar a la regeneración epitelial, humectación y repelencia y se aplicó Fipronil® a nivel de la cruz.

Evaluación del paciente

Para evaluar concretamente la lesión en la columna vertebral fue necesaria una radiografía, la cual se tomó aproximadamente un mes después de haber recibido la paciente, ya que la anestesia para la toma de la placa generaba riesgos significativos para su salud, por los estados de hipotensión que produce, la cual afecta aún más la médula hipóxica pudiendo llevar a una necrosis medular progresiva y posterior muerte; además, según Benavidez (2011) para el procedimiento de anestesia el paciente debe registrar normovolemia, y para el caso particular, presentaba deshidratación y anemia. La inmovilización se torna trascendental para prevenir cualquier daño mecánico adicional a la médula espinal por lo que se evita cualquier manipulación incluyendo la acomodación para la toma de la radiografía la cual es esencial para llegar a un diagnóstico final.

Se toma la radiografía después de encontrar progreso a nivel de laboratorio y semiológico de la paciente, esto bajo tranquilización con Maleato de acepromacina a dosis de 0,1mL.

Implicaciones éticas y bioéticas

Por tratarse del ejercicio profesional de un Médico Veterinario, en el marco de los lineamientos legales, no es requerido para este proceso, permisos o avales de ningún comité.

Resultados y discusión

Según la valoración de los traumatismos medulares propuesta por Virganó, *et al.* (2013), se presenta lesión del disco intervertebral (L1-L2) que se define tras la observación de la pérdida de control de la rotación, flexión y extensión de la columna y lesión de un único cuerpo vertebral (L2), el cual corresponde a fractura completa y dislocación del fragmento caudal ventralmente, el canal vertebral tiene su continuidad a partir de este última, por lo tanto existe un desplazamiento de la médula espinal; todo esto conlleva a una inestabilidad grave en los movimientos vertebrales. Además se observa en la radiografía la formación de un callo óseo el cual, según Gutiérrez (2008), tiene la función de estabilizar los fragmentos de la fractura.

Como regla general se establece que si un paciente de este tipo, por más de 48h registra ausencia de desplazamiento del 100% o más del canal vertebral, independientemente del tiempo, la recuperación de la capacidad de ambulación será nula; además, para pacientes parapléjicos la expectativa de vida no resulta favorable, por lo cual muchas veces se recomienda realizar eutanasia desde el momento en el que el animal es ingresado a valoración. Para el caso de estudio, la paciente presentó ausencia de reflejos en miembros posteriores y cola, por aproximadamente 8 días después de transcurrida la lesión, además de retención fecal la cual se solucionó con masajes y terapia neural lateral al abdomen.

Para el manejo general del paciente, fueron instauradas sesiones de fisioterapia, que según Otegui (2008) resulta importante para el objetivo facilitar y maximizar la recuperación y funcionalidad locomotora, debido a una lesión traumática, además de reducir el dolor y el estrés y prevenir una atrofia de los músculos por el desuso.

Para el protocolo general de manejo del caso se utilizaron medicamentos con propiedades antiinflamatorias (Brional®), afinidad por el sistema osteomuscular (Ostymus®), energéticos (Revit®) y nerviosos (Inger®); se utilizaron también inmunomoduladores ya que la lesión produjo cambios crónicos en la pared de la vejiga que permiten el secuestro de bacterias y predisponen a infecciones del tracto (Chew y Kowalski, 2001) (Tabla 1).

Dado el riesgo de compromiso futuro, el manejo del caso se desarrolló bajo un continuo proceso de seguimiento, supervisión y discusión, con el fin de evitar cuadros de encarnizamiento terapéutico.

Evolución del sistema osteomuscular y nervioso

El vendaje colocado desde el segundo día de recepción de la paciente, además de la inmovilización con el fin de eliminar los movimientos descontrolados de la columna, y el

Tabla 1. Descripción detallada de manejo del caso.

Medicamento	Fecha de inicio	Forma de administración	Indicación más importante
Brional®	25/08/2014	2ml SC C/24 horas por 5 días	Manejo del dolor e inflamación
Zeelcare®	25/08/2014	1ml SC C/24 horas por 5 días en bolo con Brional®	Osteomuscular
Procaína 1%	25/08/2014	Terapia neural: 0,2 ml en infiltración SC o ID por punto de la zona toracolumbar hacia abajo. En total 2mL por día durante 7 días.	Transporte de señales del SN y restablecimiento de la membrana (Cruz y Fayad, 2011)
Igner®	27/08/2014	Dosis choque: 23 gotas VO C/15min durante 2 horas. Seguir suministrando 12 gotas VO 3 veces al día durante un mes.	Sistema nervioso
Berbull®	27/08/2014	Dosis choque: 23 gotas VO C/15min durante 2 horas. Seguir suministrando 12 gotas VO 3 veces al día durante un mes.	Sistema urinario
Discolver®	28/08/2014	Dosis choque: 23 gotas VO C/15min durante 2 horas. Seguir suministrando 12 gotas VO 3 veces al día durante un mes.	Dolor y afección del sistema nervioso
Ostymust®	28/08/2014	2mL SC C/24 horas en bolo con Brionaló® Zeel® los cuales quedan C/48 horas durante 25 días.	Osteomuscular
Renal®	28/08/2014	1ml SC C/24 horas por 10 días.	Sistema urinario
Rinom®	18/09/2014	1ml SC C/12 horas durante 5 días	Sistema urinario
Inmul®	18/09/2014	2ml C/24 horas durante 5 días	Inmunomodulador
Renal®	18/09/2014	1ml SC C/12 horas durante 3 días	Sistema urinario
Igner®	24/09/2014	1ml SC dos veces al día C/48 horas durante 10 días	Sistema nervioso
Ostymus®	24/09/2014	1ml SC dos veces al día C/48 horas durante 10 días	Osteomuscular
Inmul®	24/09/2014	1ml SC C/12 horas durante 5 días	Inmunomodulador
Rinom®	24/09/2014	1ml SC C/12 horas durante 5 días	Sistema urinario
Procaína 1%	30/09/2014	Terapia neural: preparar bolo con 0,7mL de procaína y 0,7 de Ostymus® o Igner®. Infiltrar 0.2 mL SC o ID por punto de la zona toracolumbar hacia abajo. En total 2mL por sesión, realizar una cada 3 días.	Transporte de señales del SN y restablecimiento de la membrana (Cruz y Fayad, 2011)
Revit®	03/10/2014	1ml SC C/24 horas durante 10 días.	Activador energético y regenerador
Nosode®	03/10/2014	1ml SC C/48 horas durante 5 días.	Inmunomodulador contra parásitos
Ovamet®	03/10/2014	1ml SC C/24 horas en bolo con Revit®	
Metrimast®	03/10/2014	1ml SC C/48 horas en bolo con Nosode®.	Inmunomodulador
Rinom®	03/10/2014	½ cucharadita en el agua de bebida C/24 horas.	Sistema urinario
Ostymus®	21/10/2014	1ml SC C/24 horas durante 6 días	Osteomuscular
Igner®	21/10/2014	1ml SC C/24 horas durante 6 días	Sistema nervioso
Rinom®	21/10/2014	1ml SC C/24 horas durante 6 días	Sistema urinario

tratamiento homeopático instaurado, permitió la recuperación la estabilidad de la columna vertebral con la formación de callo óseo alrededor de la fractura.

Efectos de la fisioterapia en combinación con la terapia biológica, favoreció la aparición de movimientos motores de respuesta a estímulos. La evolución sugiere que el tratamiento homeopático completo presentó efecto antiinflamatorio y coadyuvante en el proceso del proceso del trauma en las fases establecidas por Ballesteros y otros (2012) desde la fase aguda (2-48 horas) hasta la fase intermedia (2 semanas - 6 meses), donde el proceso de necrosis a nivel de las estructuras medulares retrocedió, según el reporte de descenso de los monocitos desde 1469/mm³ hacia el rango normal. Por su parte, el restablecimiento de la barrera hemato-medular obtuvo un avance leve, según la disminución de la neutrofilia durante el proceso de la cicatrización glial que sucede desde las 2

semanas, hasta superar los 6 meses, ya que según Pellegrino (2010) cuando esta barrera se restablece completamente impide la propagación de la respuesta inflamatoria y se detiene por completo la degeneración tisular.

La terapia intravenosa con DMSO que resulta ser inusual en estos casos, se constituye en un potente normalizador del metabolismo, además de generar un reblandecimiento de los tejidos fibrobasados sometidos a una permanente tensión, permitiendo una reorganización de las fibras de colágeno. Esta terapia se realizó dos meses después de iniciado el tratamiento homeopático y se suministraron dos sesiones con intervalo de ocho días en las cuales la paciente durante la administración fue monitoreada, presentó comportamiento normal y las constantes igualmente se encontraron dentro del rango.

Tras la última terapia se observó pérdida de la estabilidad de la columna vertebral sugiriendo la reorganización de fibras, sin embargo, físicamente la paciente presentó una mejoría en acompañamiento con la terapia neural la cual se mide en el número de veces en que la paciente intenta ponerse de pie (Figura 1).

El manejo de lesiones raquímedulares en felinos, con tratamiento homeopático que combina el uso de medicamentos con propiedades antiinflamatorias (Brional®), afinidad por el sistema osteomuscular (ostymus®), energéticos (Revit®), nerviosos (Inger®), inmunomoduladores y fisioterapia, presenta un pronóstico favorable que mejora de manera importante las expectativas y calidad de vida para los pacientes con esta afección.



Figura 1. Paciente sostenida, incorporada en altura media con posición de pulpejos, con corrección manual de la postura.

Literatura citada

- BALLESTEROS, P.V. et al. Lesión de la médula espinal. Actualización bibliográfica: fisiopatología y tratamiento inicial. *Sociedad Brasileña de columna*, 11(1): 73-76, 2012.
- BENAVIDEZ, H. Colombia. Actualización en el manejo del paciente con trauma medular agudo. [en línea] 2012. Disponible en: www.dover.com.co
- CARRILLO-ESPER, R., LAZCANO-ROMANO, I. y HERNÁNDEZ-ERAZO, I. D. Disfunción renal secundaria a la lesión medular aguda. *Medicina Interna de México*, 30. 343-347 pp. 2014.
- CARRADA, B. T. Uncinariasis: ciclo vital, cuadros clínicos, patofisiología y modelos animales. *Revista mexicana de patología clínica*, 54 (4): 187-199, 2007.
- CRUZ, Y. y FAYAD, R. Microtúbulos y terapia neural: propuesta de una investigación promisoriosa. *Revista de la Facultad de Medicina Universidad Nacional de Colombia*. 19 (1): 82-92, 2011.
- CHEW, D. J. y DIBARTOLA, S. Interpretación del Uroanálisis canino y felino. Nestlé Purina Pet Company. Pp. 1-43, 2014.
- CHEW, D.J. y KOWALSKI, J. Infecciones crónicas y recurrentes

- del tracto urinario inferior. [en línea] 2001. Disponible en: www.advanceveterinary.com
- DAMBORENEA, Ricardo. “Los cauces del racionamiento”. [en línea] 2005. [Uso de la razón - <http://www.usoderazon.com/>] 47 p. Disponible en: <http://goo.gl/FJ6m22>
- ESCOBAR, Andrés. et al. Tratamiento homeopático y homotoxicológico de papilomatosis en bovino de Florencia-Caquetá. *Revista Ciencias agropecuarias*. Universidad de la Amazonia. Vol. 5 (1): 37-41. 2013.
- FRESNEDA, K. Importancia del sedimento urinario: cómo interpretarlo. [en línea] laboratorio veterinario. Editorial Intermedicas. 2011. Disponible en: www.seleccionesveterinarias.com
- GUTIERREZ, Jaime. El proceso de remodelación óseo. *Revista Medigraphic Artemisa*. Vol. 4 (3): 170 – 176, 2008.
- LHA. *Guía Terapéutica Veterinaria*. Laboratorio Homeopático Alemán. 2da edición, Bogotá. 2014.
- MENDES, D. S. y BAH, A. M. V. Traumatismo da medula espinhal em cães e gatos: estudo prospectivo de 57 casos. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 32 (12). 2012
- MARTÍNEZ, Piedad. El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. En *Revista Pensamiento y Gestión*. ISSN 1657-6276. No. 20. Universidad del Norte. Pp. 165 – 193. 2006.
- PELLEGRINO, F. C. Trauma medular agudo. [en línea] Buenos Aires (Argentina): Asociación argentina de neurología veterinaria. 2010. Disponible en: www.neurovetargentina.com.ar
- SÁNCHEZ, G. Función hepática y parámetros analíticos. [en línea] Laboratorio de Análisis Veterinarios Arturo Soria Madrid. 2003. Disponible en: www.lav-asoria.com
- VIGANÓ, F. y BLASI, C. Valoración inicial de los traumatismos medulares. *Veterinary Focus*, 23 (1): 32-38, 2013.
- VILLERS, E. y BLACKWOOD, L. Alteraciones de los leucocitos. *Manual de diagnóstico de laboratorio en pequeños animales*. Barcelona (España): grafos SA. Edición. 2012.
- YNARANJA, R.E. Fluidoterapia en perros y gatos. Notas para urgencias y cuidados intensivos. España. Disponible en: www.norvet.com.mx. 2013.

CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA EN EQUINOS UTILIZADOS COMO HERRAMIENTA DE TRACCIÓN EN FLORENCIA – CAQUETÁ

Morphometric characterization used as a tool in horses pulling in Florencia - Caquetá

Beatriz Elena Patiño-Quiroz^{1*}, Nicolás Ernesto Baldrich-Romero², Carlos Hernández-Sabi³,
Rodrigo Correa-Dussan³

¹Médico Veterinario. Docente Universidad de la Amazonia. Semillero de Investigación Siequus.

²Médico Veterinario Zootecnista. Docente Universidad de la Amazonia. Semillero de Investigación Siequus.

³Estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de la Amazonia. Semillero de Investigación Siequus.



Recibido 13 de marzo de 2015.
Aceptado 15 de abril de 2015.

Autor para Correspondencia*:
beatrizpaqui@gmail.com

Como citar:

PATINO, Beatriz, et al. Caracterización morfométrica en equinos utilizados como herramienta de tracción en Florencia - Caquetá. Revista Facultad Ciencias Agropecuarias - FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia - Caquetá. 7(1). Pp. 26 - 31. Enero - Junio de 2015.

Introducción

Los equinos se pueden emplear en un amplio espectro de funciones debido a las características anatómicas adquiridas en su evolución. Su variabilidad genética resulta en particularidades morfológicas y neurológicas que confieren diferentes formas de desplazamiento, caracterizando los diversos andares (Procópio, *et al.* 2007; Santiago, *et al.* 2014).

En términos generales, los equinos se clasifican en livianos, pesados y ponis. Los livianos se utilizan principalmente para paseo, montas y carreras (Ej. árabe, pura sangre inglés, cuarto de milla, criollo) y además, son más veloces y ágiles que los animales pesados. Los equinos pesados se utilizan para arrastrar cargas y para los trabajos agrícolas (Suffolk, percherón). Los ponis se utilizan con fines de exposición y para monta de niños (Nadín, 2012).

Según Tissera, *et al.* (2009), las razas livianas corresponden a aquellos equinos de tamaño eumétrico (350 a 500 kg), es

Resumen

El objetivo del presente trabajo es caracterizar morfológicamente equinos utilizados como herramientas de tracción en el municipio de Florencia Caquetá. Fueron evaluados 87 caballos adultos (67 hembras y 20 machos) para la recolección de 32 datos morfométricos de cabeza, cuello, tronco y extremidades. Las variables incluyeron longitudes, perímetros y ángulos morfométricos. Los datos fueron analizados mediante el Software InfoStat v. 2015, y se empleó estadística de tendencia central para establecer el patrón morfométrico y ANAVA mediante prueba de Fisher a un nivel de significancia del 95% para determinar la relación entre sexo y variables morfológicas. Se evidenció una mayor preferencia por equinos hembras que por machos. Se identificaron trece variables diferenciadas entre macho y hembras que fueron: amplitud media de la cabeza, largo de la oreja, perímetro inserción del tronco, inserción del cuello, perímetro posterior del barril, longitud del lomo, perímetro cuartilla posterior, perímetro menudillo anterior, perímetro pierna, ángulo de inclinación de la escápula horizontal, ángulo escapulo-humeral, ángulo coxofemoral y ángulo de inclinación coxal horizontal. La estructura morfológica general de los equinos evaluados corresponde a animales livianos y de talla mediana con perfil para animales de silla y no de tiro o tracción, en correspondencia con resultados obtenidos en otras latitudes.

Palabras clave: Biometría, caballo criollo, fenotipo, morfométrica, tracción.

Abstract

The aim of this study is to characterize horses used as tools traction in the municipality of Florencia Caquetá morphologically. 87 adult horses (67 females and 20 males) were evaluated for the collection of 32 morphometric data of head, neck, trunk and extremities. The variables included lengths, perimeters and morphometric angles. Data was analyzed using Software InfoStat v. 2015, and central tendency statistic was used to set the pattern and morphometric ANAVA by Fisher test at a significance level of 95% to determine the relationship between sex and morphological variables. average amplitude of the head, along the ears, insertion perimeter trunk, neck insertion, posterior perimeter of the barrel, length: a preference for equines females machos. Se identified by thirteen different variables between males and females were was evidenced spine, posterior perimeter pastern, fetlock anterior perimeter, perimeter leg angle of the horizontal scapula, scapulohumeral angle, hip angle and horizontal angle of inclination coxal. The general morphological structure of the horses evaluated corresponds to light and medium-sized animals with profile for chair animals and no shooting or pulling, in line with results obtained elsewhere.

Key words: Biometrics, criollo, phenotype, morphometry, traction.

decir, peso y volumen mediano. Considerando sus proporciones son mesomorfos, cuyas medidas longitudinales y verticales son equilibradas con las transversales, como por ejemplo los caballos criollos, cuarto de milla, árabe, Pura Sangre Inglés, etc. Los ponis son elipométricos, es decir, animales de tamaño reducido (100 a 300 kg) como el Pony Shetland.

Las razas pesadas corresponden a equinos de gran tamaño (500 a más de 1000 kg). Respecto a sus proporciones son Braquimorfos, puesto que poseen dimensiones transversales grandes y longitudinales cortas, como el Percherón, Shire, Suffolk, Belga, etc., (Tissera, *et al.* 2009).

A pesar de que la domesticación del equino como animal de trabajo proviene de épocas bastante antiguas, y este acontecimiento permitió el desarrollo y el mejoramiento del bienestar del humano en sociedades a través del tiempo, en la actualidad sigue siendo utilizando en cualquier país con producciones agropecuarias como una fuente de energía renovable disponible. Los animales que

tradicionalmente se utilizan en las labores agrícolas como animales de tracción son por lo general animales de tiro, contextura robusta y gran desarrollo muscular con pesos por encima de los 700 kg; como las razas Percherón y Belga, Shire, Clydesdale, presentes en Europa principalmente, estas características difieren notablemente de los animales de tiro urbano que generalmente se presentan en Suramérica (Elgueta, 2012).

La capacidad de tracción de un animal depende de la buena conformación de sus partes, las cuales deben tener ciertas características en piernas, brazo, pecho, tórax, ancas, edad, temperamento y sexo (Castellanos, 2012). Las piernas deben ser cortas, de musculatura gruesa y densa si se usan para trabajos pesados como aradura; para transporte deben ser largas y de musculatura elástica. En ambos casos las piernas deben tener sus aplomos correctos. El brazo debe ser grande y revestido de buena musculatura, con extremidades anteriores correctas. El pecho amplio y profundo, ya que aquí es donde el animal desarrolla la mayor fuerza de tracción. El tórax voluminoso, para que tenga bastante capacidad pulmonar, esto le da mayor resistencia al trabajo. Las ancas amplias y de buena musculatura (Maranhão, *et al.* 2006).

Los animales utilizados para la tracción urbana distan notablemente con las características ya nombradas, por el contrario son animales ligeros y menor masa muscular, lo que los hace más adecuados para la monta (animales de tiro), pero ejecutan labores de transporte de materiales y elementos variados, en algunas ocasiones transportando cargas bastante grandes para su peso. Una situación que se presenta en el uso de estos animales es que son la principal fuente de ingreso de familias de muy bajos recursos, por lo que su manejo y cuidado no es el más adecuado, debido a que no se generan los recursos suficientes para el mantenimiento del hogar ni de animal, generando una sobreexplotación al aumentar el tiempo y la cantidad de trabajo, sin suministrar el alimento o medicamentos o cuidados básicos al semoviente, lo que es un claro deterioro del bienestar animal (Elgueta, 2012).

Según Petry, *et al.* (2012), la revolución tecnológica le permitió al hombre desarrollar nuevos conceptos sobre la crianza de equinos desde el punto de vista zootécnico, buscando unir la conformación deseada para la función que el caballo desempeña, desde un necesario enfoque del bienestar de los animales, para lo cual resulta necesaria la inclusión y desarrollo de herramientas que permitan su adecuada selección como la biometría, entendida como el estudio específico de las regiones exteriores de los animales útiles al hombre (Pérez, *et al.* 2013).

Como componente de la zoometría, la morfometría, en su función fundamental de analizar cuantitativamente la forma de los animales, permite, además de una selección

objetiva de los especímenes en relación forma - uso, entender los cambios ocurridos con el tiempo (Da Silva *et al.* 2013). La adecuada disposición anatómica del animal seleccionado para un trabajo específico, garantiza tanto la efectividad el mismo, como el estado de bienestar del animal, al ser usado para la cual presenta aptitud. Debido a la importancia del equino en las sociedades, tanto por el trabajo y su importancia en la economía urbana o rural, o por el solo principio de conservación, se han venido desarrollando diferentes trabajos de investigación que permitan caracterizar el fenotipo mediante la zoometría y morfología de estos animales en varios países de América, principalmente Suramérica (Tadich, 2008).

Las características morfológicas del equino están íntimamente ligadas con su funcionalidad, siendo así que un caballo con proporciones corporales adecuadas presentará mejor rendimiento en su función generando confort tanto al jinete como al ejemplar (Santiago *et al.* 2013). El equino es considerado bien proporcionado si las partes de su cuerpo, observadas en conjunto son adaptadas a la función a la que se destina, sea deporte o tracción (Zamborlini, *et al.* 1996).

Las proporciones corporales pueden ser evaluadas a partir de índices que evidencien relaciones entre las medidas de longitud, perímetro y de peso (Oom, *et al.* 1987). El sistema ecléctico de proporciones lineares propuesto por Lesbre (1920) citado por Pocopio (2007), ha sido utilizado desde hace varias décadas en el estudio de proporciones de caballos de silla, basándose en la longitud de la cabeza y presenta las siguientes relaciones, altura a la cruz y a la grupa, y la longitud del cuerpo, equivalen a dos veces la medida de la longitud de la cabeza, así como la longitud del cuello y de las escápulas presentan el mismo valor de longitud que la cabeza (Ribeiro, 1993).

Según Oom (1987), los caballos bien proporcionados deben ser tan altos como largos, o sea, la razón de la altura a la cruz con la longitud del cuerpo debe ser igual a uno, así mismo, ellos observaron que en la raza Alter, los machos son fieles a la proporción, mientras que las hembras son ligeramente más largas que altas.

El desconocimiento sobre la verdadera aptitud de trabajo de equinos criollos y su nivel de bienestar en la zona urbana municipio de Florencia Caquetá, fundamentan el presente estudio caracterizar, a partir de medidas morfométricas los equinos utilizados para tracción.

Calderón (2005) establece que el conocimiento del bienestar y la calidad de vida de los animales de tracción es precario; considerando que existen trabajos realizados en diferentes partes del país, pero con muy poca circulación y divulgación de los resultados de estas mediciones, ayudando a que el entendimiento de la morfología del

equino criollo, como un aporte para el establecimiento de los controles físicos de los animales. El presente estudio pretende hacer un aporte al conocimiento de la especie, en lo concerniente a las características biométricas y a sus aptitudes para ciertos tipos de trabajo.

Materiales y métodos

Técnicas e instrumentos para recolección de la información

Se utilizaron 87 caballos de entre hembras y machos, de la zona urbana del municipio de Florencia-Caquetá, verificados según registro, clínicamente sanos y en actividad productiva y reproductiva. Para la recolección de datos morfométricos se emplearon las metodologías modificadas propuestas por Duarte, 2008. Se utilizó un formato de evaluación y consignación de los parámetros físicos de cada uno de los ejemplares evaluados. De igual manera el propietario del ejemplar fue informado del procedimiento realizado, para lo cual autorizó mediante un consentimiento informado.

Localización geográfica

El trabajo fue desarrollado en el municipio de Florencia, ubicado en el departamento de Caquetá (Colombia), en las coordenadas planas de 662.905.532 Nm, 1.153.759.926 Em y coordenadas geográficas 1° 33' 0.515" Latitud Norte, 72° 41' 57.676" Longitud Oeste. El área se encuentra dentro de la zona climática ecuatorial definida como calurosa y húmeda, con estación seca bien definida entre los meses de diciembre y febrero; con vientos suaves e inestables donde se presentan variaciones de temperatura y de humedad del aire durante todo el año. La temperatura media anual es de 26.8 °C, las mayores temperaturas ambientales se presentan con registros de 38,0 °C mientras que las menores temperaturas oscilan entre los 16°C y los 18 °C. El brillo solar se encuentra entre 1300 y 1700 horas al año, lo que favorece la evaporación que alcanza entre los 1000 y 1300 mm anuales, esto a su vez genera valores de humedad relativa anual entre el 86 y el 87% (Claros y Rivas, 2004).

Análisis de datos

Para el análisis de datos se empleó el software estadístico InfoStat versión 2015, y para establecer el patrón morfométrico en equinos utilizados como vehículo de tracción se empleó medidas de resumen como el tamaño muestral, la media, la desviación estándar así como el valor máximo y mínimo. Para determinar la relación entre el sexo y el patrón morfométrico se empleó análisis de varianza – ANAVA y prueba de comparaciones de Fisher a un nivel de significancia del 95% ($P < 0,05$).

Implicaciones éticas y bioéticas

La determinación de la morfometría del equino de tracción del municipio de Florencia, permite establecer sus capacidades y aptitudes físicas, parámetros fundamentales para regular por normas la capacidad de carga de tales vehículos, mejorando el desempeño físico y las condiciones de salud de los mismos semovientes, al evitar lesiones musculoesqueléticas. Garantizando que los animales estén libres de dolor y sufrimiento.

Resultados y discusión

El 77% de la población muestreada correspondió a hembras y el 33% restante a machos con lo que se hizo evidente en los equinos de tracción en el municipio de Florencia una mayor preferencia por las hembras, contrario a estudios efectuados en poblaciones semejantes en equinos de tracción urbana como los reporta Marañón, *et al.* (2006); Tadich (2006) y Upjohn, *et al.* (2010), quienes hallaron proporciones de machos entre el 56 al 71%.

El 100% de los equinos utilizados para el presente análisis de datos correspondieron a individuos adultos con edad superior a los cuatro años, que de acuerdo con Wilson (2002) están mejor preparados para periodos más intensos de trabajo manteniendo un desempeño óptimo hasta los 12 años (Tabla 1).

Los resultados obtenidos en el presente trabajo concuerdan con los obtenidos por Gómez (2010), donde se caracterizaron las variables morfométricas de caballos criollos colombianos de aire trocha pura colombiana y paso fino colombiano y se obtuvo que la alzada (altura a la cruz) para hembras es de 137 y 139 cm en su orden y en machos es de 141 y 140 cm respectivamente, parámetro que en la presente investigación coincide tanto en machos como en hembras de los ejemplares de paso fino colombiano. De igual manera, este rasgo es característico de animales de peso liviano propios de silla, no de tiro propiamente dichos que poseen medidas superiores a los 160 cm de altura a la altura de la cruz. El largo de la cabeza de 64 cm para machos y hembras, y de largo del cuello de 75 cm para machos y 74 para hembras, reportados por Gómez (2010), resulta menor al obtenido en el estudio.

Con la investigación fueron identificadas diferencias en trece variables con respecto al sexo del individuo, estas fueron: amplitud media de la cabeza, largo de la orejas; perímetro inserción del tronco, inserción del cuello, perímetro posterior del barril, longitud del lomo, perímetro cuartilla posterior, perímetro menudillo anterior, perímetro pierna, ángulo de inclinación de la escápula horizontal, ángulo escapulo-humeral, ángulo coxofemoral y ángulo de inclinación coxal horizontal (Tabla 2).

Tabla 1. Estadística descriptiva con medidas morfométricas en equinos utilizados como herramienta de tracción en el municipio de Florencia, Caquetá.

Variable Clasificación	n		Media		D.E.		Mín		Máx	
	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho	Hembra	Macho
Largo cabeza	67	20	67,37	68,90	4,16	2,83	59,00	61,00	78,00	73,00
Ampl. Media Cab	67	20	17,30	19,13	1,03	2,68	15,00	16,00	20,00	29,00
Per. Nasal	67	20	52,32	50,48	3,34	8,80	43,00	16,00	59,00	58,00
Largo Orejas	67	20	15,12	15,93	0,90	1,12	13,00	13,00	17,00	18,00
Per. Inserción Cab	67	20	69,22	69,61	5,12	4,32	60,00	61,50	84,50	79,00
Per. Inser. Tronco	67	20	151,28	123,01	15,72	20,61	103,00	92,50	182,00	165,00
Largo cuello	67	20	68,87	72,00	9,50	13,35	48,00	40,00	87,00	88,00
Ancho medio	67	20	39,63	40,98	4,01	3,09	29,00	34,00	48,00	46,00
Alt. Cruz	67	20	139,06	140,06	5,06	6,16	127,00	126,00	155,00	151,00
Inserción cuello	67	20	122,11	150,08	30,18	21,93	92,00	100,00	198,00	184,00
Per. Ant. Barril	67	20	59,07	60,08	4,66	4,87	49,00	45,00	70,00	66,30
Per. Post. Barril	67	20	48,12	50,81	5,08	3,23	35,30	43,50	61,00	56,50
Long. Dorso	67	20	68,26	65,95	7,54	3,87	34,00	59,00	85,00	72,00
Long. Lomo	67	20	18,01	20,95	3,44	3,40	12,00	14,00	31,00	28,90
Long. Grupa	67	20	30,54	30,13	3,34	2,51	20,00	23,00	38,00	34,00
Lordosis	67	20	5,07	5,06	1,24	1,80	2,00	3,00	9,00	11,70
Altura posterior	66	20	138,88	140,60	5,19	5,36	130,00	133,00	150,00	152,00
Per. Cuar. Ant	67	20	18,24	18,89	1,59	1,34	15,00	16,50	26,00	21,50
Per. Cuar. Post	65	20	19,06	20,03	1,10	1,56	16,00	17,50	22,00	24,00
Per. Men. Ant	67	20	24,32	25,29	1,51	1,31	18,00	22,00	28,00	27,50
Per. Men. Post	65	20	26,04	26,75	1,73	1,48	23,00	24,50	35,00	30,00
Per. Caña. Ant	67	20	17,88	18,10	2,83	0,98	15,00	15,90	37,00	19,50
Per. Caña. Post	65	20	19,05	19,54	1,30	1,07	17,00	17,90	26,00	21,50
Per. Antebrazo	67	20	30,65	30,84	2,66	2,09	23,00	27,50	35,00	34,50
Per. Pierna	65	20	46,85	42,22	8,84	8,85	36,50	35,50	65,00	70,00
Alt. Espejuelo. Ant	67	20	51,62	52,28	3,26	2,64	36,00	46,00	59,00	58,00
Alt. Espejuelo Post	65	20	42,24	41,55	3,52	2,19	29,00	38,00	51,00	46,00
Incli. Escápula Horizont	67	20	61,43	55,15	9,20	8,34	40,00	41,00	88,00	74,00
Ang. Escapulohumeral	67	20	105,27	87,40	16,65	6,60	74,00	75,00	147,00	105,00
Ang. Coxofemoral	67	20	95,09	82,95	15,71	9,19	44,00	68,00	136,00	107,00
Incli. Coxal horizontal	67	20	43,70	32,75	16,33	9,31	18,00	13,00	113,00	56,00
Long. Cola	66	20	43,20	43,68	4,44	4,09	31,00	37,00	58,50	52,00

Tabla 2. Comparación de medidas morfométricas en equinos de cuatro razas.

Parámetro	M	H	Gómez (2010) ¹	cm Dos Santos (2008) ²	Holmström <i>et al.</i> (1990) ³	Ramoset <i>al.</i> (2014) ⁴
Largo cabeza	68,90	67,37	64	-	-	52
Ampl. Media Cab	19,13	17,30	-	-	-	21
Largo cuello	72,00	68,87	75	69	74	-
Alt. Cruz	140,06	139,06	140	151	-	143
Long. Dorso	65,95	68,26	79,7	73	-	-
Long. Grupa	30,13	30,54	41	37	58	-
Lordosis	5,06	5,07	-	-	-	-
Altura posterior	140,60	138,88	-	-	-	142
Incli. Escápula Horizont.	55,00	61,00	57	-	-	-
Ang. Escapulohumeral	87,40	105,27	-	101	125	-
Ang. Coxofemoral	82,95	95,09	-	107	119	-
Incli. Coxal horizontal	32,75	43,70	29	22	30	-

¹Parámetros en caballos de paso fino colombiano. ²Pura Sangre Lusitano. ³Caballo Swedish Warmblood. ⁴Caballos rurales brasileiros de raza indeterminada.

Al realizar la prueba T-student para identificar diferencias entre las clasificación de la condición corporal de las hembras y los machos (Figura 1), no se halló diferencia estadística significativa ($P=0,8993$) con un nivel de confianza del 95%, lo cual indica que tanto machos como hembras utilizados como medio de tracción urbana se encuentran en las mismas condiciones corporales, que en términos general se ubica por debajo de la de equinos de razas especializadas y destinados a tracción propiamente, debido tal vez a que la alimentación que se les oferta no cumple con los requerimientos de los animales.

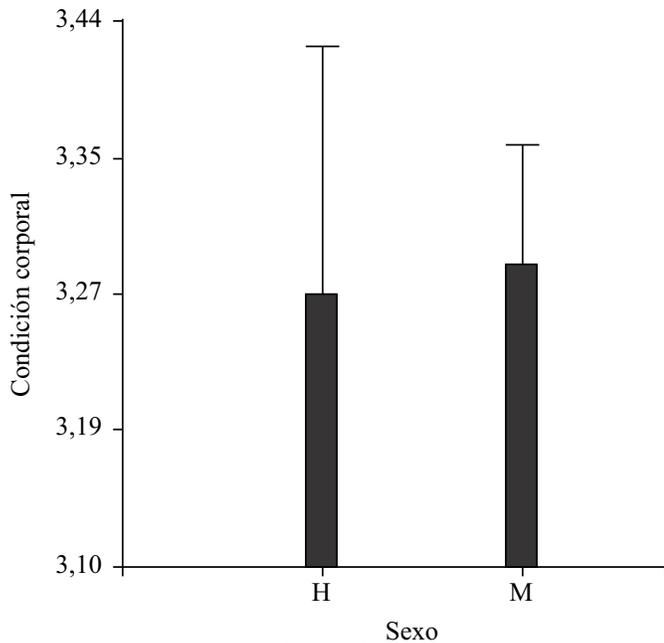


Figura 1. Variación de la condición corporal por sexo en caballos. Se presentan promedios más una desviación estándar ($P=0,8993$).

Conclusiones

El patrón morfométrico de los equinos utilizados como medio de tracción en el municipio de Florencia Caquetá, corresponde al de caballos de tipo liviano con alzada media característica de los animales de silla, coincidiendo con los patrones morfométricos de la raza criolla de paso fino colombiano; por tanto, no se debe considerar el biotipo de estos animales como raza de carga o tiro, siendo necesario manejar cargas de peso adecuadas a su capacidad corporal.

La identificación de parámetros morfométricos discriminados por sexo establece diferencias relevantes que indican que las condiciones fenotípicas de los machos son de mayor proporción y desarrollo que la de las hembras, por lo que resultan inadecuadas las tendencias actuales de preferencia de las hembras como animales de tracción de la ciudad de Florencia.

Existen variables morfométricas estrechamente ligadas al sexo lo cual permite discriminar eventualmente los machos

de las hembras, dichas variables se relacionan con los ángulos formados por la inserción de las articulaciones y la dirección de las extremidades, el perímetro de inserción del tronco, perímetro posterior del barril, longitud del lomo, perímetro de la cuartilla posterior, perímetro del menudillo anterior y el perímetro de la pierna.

Literatura citada

- CANELÓN, J. L. Características fenotípicas del caballo criollo. Observaciones en el estado Apure. *Archivos de zootecnia*, 54(206): 217-220, 2005.
- CASTELLANOS, Moisés. Manual de preparación de suelos con tracción animal. 2012
- CLAROS, A. y RIVAS, F. Composición y Abundancia Ictica de la Madre Vieja del Río Hacha en la Granja Villa Paola (Florencia Caquetá) Durante los meses de Enero a Junio de 2004. Florencia, 2004, 70 p. Trabajo de Grado (Biólogo con Énfasis en Biorrecursos). Universidad de la Amazonia. Facultad de Ciencias Básicas).
- DA SILVA, Rafael. et al. Avaliação morfométrica de medidas lineares em equinos da raça mangalarga marchador na microrregião de campos dos goytacazes-rj. *Confict*, 2013
- DELGADO, C. Guía para el cuidado del equino de trabajo. ADA, Bogotá, 1999.
- DUARTE, R. 2008. Caracterización genética de la aptitud deportiva del caballo pura sangre lusitano a partir de variables biocinemáticas al trote. Universidad de Cordoba. Facultad de veterinaria. Departamento de anatomía y anatomía patológica comparadas. 176.p.
- ELGUETA, Evaluación del bienestar en equinos de tiro urbano en Valdivia y Alarce, sur de Chile. Trabajo de grado, Facultad de ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. 2012. 43 p.
- GÓMEZ, T. Con 35 medidas se caracterizarán nuestros caballos, *Revista Fedequinas*, (39): 60-63. 2005.
- GOMEZ, T. Caracterización morfométrica y molecular de las razas equinas: Paso fino colombiano y trocha colombiana. 2010.
- NADIN, L. B. Producción en equinos. Introducción a la producción agropecuaria. 2012. p. 14
- NEGRETTI, Paolo y BIANCONI, Giovanna. Morphological survey through computerised image analysis. En Proc: 7th World Conf. of the Brown Swiss cattle breeders. Verona, Italy. 2004. p. 3-7
- MARANHÃO, M. S, et. al. Afecções mais frequentes do aparelho locomotor dos equídeos de tração no município de Belo Horizonte. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 58 (1): 21-27, 2006.
- OOM, M. M. y FERREIRA, J. C. Estudo biométrico do cavalo Alter. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, 83(482): 101-148, 1987.
- PÉREZ, R. et al. Descripción de las características hipométricas del caballo mestizo de tiro chileno. *Agro-Ciencia*, Vol. 9: 31-42, 1993.
- PETRY, R. et al. Medidas lineares e índices morfométricos de equinos em propriedades rurais na cidade de francisco beltrão. En Congresso de Ciência e Tecnologia da UTFPR Câmpus Dois Vizinhos. 2012. p. 315-319
- PROCÓPIO, A. M. et al. Curvas ângulo-tempo das articulações dos equinos marchadores. *Arq. bras. med. vet. zootec.* 59(1):

- 41-48, 2007.
- RIBEIRO, Diogo Branco. O cavalo: raças, qualidades e defeitos. Globo, 1993.
- SANTIAGO, J. M. et al. Comparação entre as medidas morfométricas de equinos Mangalarga Marchador de marcha batida e marcha picada. *Arq. bras. med. vet. zootec.*, 66(2): 635-639, 2014.
- SANTIAGO, J. M. et al. Medidas morfométricas do rebanho atual de fêmeas Mangalarga Marchador e das campeãs da raça. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal*, 15(1). 2014.
- TADICH, T.; ESCOBAR, A. y PEARSON, R. A. Husbandry and welfare aspects of urban draught horses in the south of Chile. *Arch Med Vet*, Vol. 40: 267-273, 2008.
- LOSINNO, L. et al. Razas equinas: guía de trabajos prácticos. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional del Rio Cuarto, Argentina. 2009. 13 p. Disponible en: www.produccion-animal.com.ar
- UPJOHN, K. et al. A baseline survey of the health and welfare of working horses in Lesotho: findings of clinical and tack examination. The 6th International Colloquium on Working Equids. New Delhi, India, Pp. 33–36. 2010.

IDENTIFICACIÓN Y TRATAMIENTO DE HEMOPARÁSITOS EN LORAS EN CAUTIVERIO EN EL HOGAR DE PASO PARA FAUNA SILVESTRE DE LA UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA

Identification and treatment of hemoparasites in parrots captive in the Home of Step for Wildlife of the Amazonia University

Gloria Elena Estrada-Cely^{1*}, Fernanda Cometa-Romero² y Cristian Andres Murcia-Uriza³

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

²Médico Veterinario Zootecnista, Universidad de la Amazonia.

³Médico Veterinario Zootecnista, Universidad de la Amazonia.



Recibido 20 de febrero de 2015.
Aceptado 15 de abril de 2015.

Autor para Correspondencia*:
gestmvz@gmail.com

Como citar:

ESTRADA-CELY, Gloria; COMETA-ROMERO, Fernanda y MURCIA-URIZA, Cristian Andres. Identificación y tratamiento de hemoparásitos en loras mantenidas en cautiverio en el Hogar de Paso para Fauna Silvestre de la Universidad de la Amazonia. Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 7(1). Pp. 32 – 35. Enero – Junio de 2015.

Resumen

La relevancia clínica del diagnóstico de patologías de alto riesgo en poblaciones silvestres en cautiverio, particularmente de alta presión antrópica como los Psittaciformes en zonas de riesgos continuo de extracción como el departamento del Caquetá, por sus condiciones geográficas, ambientales y culturales, resalta la relevante necesidad de desarrollo de investigaciones como la presentada en este estudio, que tuvo como objetivo central la identificación de hemoparásitos y el efecto de los protocolos terapéuticos en aves Psittaciformes de las especies *Amazona amazonica* y *Amazona ochrocephala*, mantenidas en cautiverio en la Unidad de apoyo Hogar de Paso para Fauna Silvestre de la Universidad de la Amazonia, ubicados en Florencia Caquetá, que a pesar de haber arrojado prevalencias del 0%, indican la necesidad de mecanismos especiales de manejo para estas poblaciones animales.

Palabras clave: Fauna silvestre, psittaciformes, cautiverio estrés y hemoparásitos

Abstract

The clinical relevance of the diagnosis of high-risk diseases in wild populations in captivity, particularly high anthropic pressure as psittaciformes risks in areas of continuous extraction and Caqueta, by geographic, environmental and cultural conditions, highlights the important need development of research as presented in this study, which had as its central objective the identification of blood parasites and the effect of therapeutic protocols of birds parrots *Amazona amazonica* and *Amazona ochrocephala* species kept in captivity in the Home support Unit Step Wildlife for the University of the Amazon, located in Florence Caqueta, that despite having thrown prevalence of 0%, indicating the need for special management mechanisms for these animal populations.

Key words: Wildlife, psittaciformes, captivity stress and hemoparasites.

Introducción

En los países de altas diversidades biológicas, como Colombia, es frecuente el aprovechamiento de la fauna silvestre, se mantiene una tenencia al cautiverio, tráfico ilegal, y aprovechamiento de especímenes silvestre, como una acción cotidiana entre las comunidades humanas, sin que existan mecanismos sanitarios que limiten el flujo de patógenos (Estrada, 2006).

Los especímenes para el aprovechamiento ilegal son directamente extraídos de los ambientes naturales, generándose con esto un marcado desequilibrio ambiental, así como la posibilidad de transmisión de patógenos zoonóticos; por otro lado, las precarias condiciones de albergue de los especímenes limitan su capacidad de sobrevivencia en cautiverio (Estrada, 2006).

En consideración a su condición de animales silvestre, en la mayoría de los casos nacidos en condiciones de libertad, el cautiverio supone una vulneración directa sobre su bienestar, que desencadena necesariamente mecanismos propios de respuesta filológica, que al ser activados por periodos prolongados, se revierten con efectos nocivos sobre el mismo organismo, limitando su capacidad de

defensa ante patógenos, lo que facilita para aparición de enfermedades.

Como mecanismo de manejo resulta indispensable el oportuno diagnóstico de patologías, particularmente relacionados con patologías silenciosas o desarrollo lento como las infecciones por hemoparásitos, para cuyo diagnóstico específico se requiere necesariamente de exámenes complementarios.

Las especies en mayor riesgo corresponden a aquellas frecuentemente traficadas, que para el caso del departamento del Caquetá, encabeza la lista las aves Psittaciformes, seguidas de los primates y roedores (Estrada, 2006).

Los Psittacidae o Psittaciformes son un grupo de aves entre las que se incluyen loros, pericos y guacamayas, con características similares como su pico con forma curvada, mandíbula superior con movilidad leve, postura erguida y particular capacidad de repetición fonética, principal característica que las hace apetecidas para el comercio ilegal. Son migratorias y viven en muchos hábitats, particularmente en zonas tropicales, son animales muy diestros en escalar ramas y arbustos (Rodríguez y López,

2011), pero lamentablemente la más traficadas en Colombia (Peñuela, *et al.* 2012) y a cuyos especímenes corresponde las mayores tasas de recepción en el la Unidad de Apoyo Hogar de Paso para Fauna Silvestre -HPFS- de la Universidad de la Amazonia.

El manejo, particularmente clínico, de dicho animales se complejiza frente al estado de estrés que suponen el cautiverio y la relativamente baja información científica disponible, por lo que los mecanismos diagnósticos y terapéuticos, cuentan con particular relevancia para la totalidad de patógenos descritos hasta el momento, pero muy especialmente para el caso de aquellos que pueden desarrollar asintomatología o sintomatología inespecífica o satélite, como ocurre con los hemoparásitos en las aves, de los que existe una baja cantidad y calidad de reportes científicos específicos para psitaciformes en cautiverio en la Amazonia Colombiana.

El diagnóstico, efecto y tratamiento de hemoparásitos de las aves, ha sido tema de importancia para un amplio grupo de investigadores alrededor del mundo. En el caso de las especies domésticas, la información científica presenta una amplia difusión y profundidad, mientras que para especies silvestres, como ocurre con muchos otros de sus referentes clínicos, la información disponible resulta limitada, ante lo que se dificulta un adecuado y oportuno diagnóstico y tratamiento de patologías hemoparasitarias, que permita garantizar tanto su control, como su posibilidad de transferencia a otras especies (Peñuela, *et al.* 2012).

A partir de las consideraciones anteriormente, la investigación tuvo como objetivo la identificación de hemoparásitos y el efecto de los protocolos terapéuticos en aves Psittaciformes de las especies *Amazona amazonica* y *Amazona ochrocephala*, mantenidas en cautiverio en la Unidad de apoyo -HPFS- de la Universidad de la Amazonia.

Materiales y métodos

Implicaciones éticas y bioéticas

El manejo de la información, contó con autorización de la administración de la Unidad de apoyo -HPFS- y el correspondiente aval del Comité Institucional de Ética, Bioética y Bienestar animal.

Permiso de Investigación biológica

En consideración a que no fueron recolectados los especímenes y que los muestreos correspondieron a los desarrollados en el marco de los protocolos biológico-veterinarios de manejo de los animales, pues para la investigación sólo se utilizaron los resultados de los mismos, previamente autorizados, no fue requerido para su desarrollo el permiso de investigación biológica.

Área de estudio

El estudio fue desarrollado en las instalaciones de la Unidad de Apoyo-HPFS- de la Universidad de la Amazonia, donde se albergan los especímenes producto de decomisos y entregas voluntarias del departamento del Caquetá. El -HPFS- se encuentra ubicado en la sede Santo Domingo de la Universidad de la Amazonia, localizada a los 1° 26' 37" 8,13" de latitud Norte y 75' 46' 1,63" de latitud Oeste, a 5 km del casco urbano de la ciudad de Florencia, en la ruta que comunica la capital con el sur del departamento.

Especímenes de estudio

Para la investigación se incluyeron reportes de laboratorio de 20 especímenes de las especies *Amazona amazonica* y *Amazona ochrocephala*, albergados en la Unidad de apoyo bajo la custodia legal de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia -Corpoamazonía-.

Manejo de los especímenes

La totalidad de especímenes incluidos en el estudio contaron con su correspondiente historia clínica, realizando particular identificación de síntomas relacionados con presencia de hemoparásitos y se encontraban albergados en jaulas grupales debidamente enriquecidas, según disposición de los protocolos Biológico - Veterinarios de manejo.

Los muestreos fueron realizados en horas de la tarde mediante inmovilización por sujeción física directa, para la extracción de la muestra sanguínea, procedimiento que no superó cinco minutos de manipulación. Una vez colectadas las muestras sanguíneas correspondientes, los especímenes fueron devueltos a sus jaulas, sobre las que previamente se establecieron enriquecimientos alimenticios como mecanismo de compensación de estrés. Las aves se muestrearon tres meses de intervalo entre la primera a la segunda medición y de esta a la última, con un mes.

La totalidad de procedimientos realizados sobre los especímenes, hicieron parte de los protocolos Biológico - Veterinarios de Manejo y fueron desarrollados únicamente por profesionales capacitados, miembros del equipo de trabajo del HPFS, por lo que para la investigación no se manipularon directamente los animales, sino los resultados de los exámenes clínicos y la información disponible de cada uno de ellos.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos se organizaron en una base de datos y analizados mediante un estudio mediante un estudio univariado, de estadística descriptiva.

Resultados y discusión

Durante el período de estudio se albergaron en la Unidad de apoyo un total de 74 aves de la familia de Psittaciformes, 35 *A. amazonica* y 39 *A. ochrocephala* y 3 de Ramphastos (Tucanes).

Según Franco et al (2009), cerca al 30% especies de loros Neotropicales vivientes enfrenta la extinción o disminución de su población principalmente debido a la pérdida del hábitat y explotación humana. De los Psitácidos, las especies *A. amazonica* y *A. ochrocephala*, son las más comprometidas por presión antrópica, por lo que ingresan en gran número a diferentes centros de recepción de fauna silvestre en Colombia, como ocurre con el Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre (CAV) de CORPOCALDAS (Corporación Autónoma Regional de Caldas).

Los *Ramphastos* o tucanes, son aves frecuentemente observadas en centros de albergue, de alto riesgo para las demás aves, por ser identificados como frecuentes hospederos de hemoparásitos, en razón quizás a su dieta (Fuentes, 2008).

Para la investigación se incluyó el seguimiento de datos de 20 especímenes para un total de 39 resultados de laboratorio, 50% correspondientes a la especie *A. amazonica* y 50% *A. ochrocephala*. Dada la ausencia de dimorfismo sexual, no fue posible identificar categorías de sexo. Una vez realizado los exámenes correspondientes y analizados sus resultados, se identifica un 0% de hemoparásitos en las muestras colectadas.

En estudios previos realizados en Guatemala, sobre Psittaciformes (guacamayas y loros) y Ramphastos (Tucán), se identificaron igual porcentaje de prevalencia hemoparasitarias. El más reciente, desarrollado sobre 76 frotis, 42 de especímenes del género *Amazona*: *A. farinosa*, *A. autumnalis* y *A. albifrons*, 10 *Aras macao* (guacamayas), 3 *Aratingas* y 13 de *Pionus*, identificó igualmente 0% de hemoparásitos en las muestras (Fuentes, 2008).

Fuentes (2008) presenta además un reporte en el que se identifican hemoparásitos en 50 % de las cacatúas importadas estudiadas. En Argentina Masello *et al* (2006), en estudios para la identificación de parásitos en loros Barranqueros (*Cyanoliseus patagonus*) por medio de exámenes como extendido de sangre y PCR, descartaron la presencia de hemoparásitos; afirmado además la ausencia de dicho reporte para la especie, según la bibliografía disponible.

En Colombia, Hernández *et al* (2012), a partir de la captura de 126 individuos pertenecientes a 11 especies de aves,

identificaron presencia hemoparasitaria de 43,60%, con una tasa de infección de 55 individuos de 6 especies; 5 de ellas reportadas para Colombia; en el estudio se aislaron: *Leucocytozon* sp. (19,80%), Microfilarias (16,60%), *Plasmodium* sp. (15%) y *Haemoproteus* sp. (6%) como los más frecuentes.

Según reportes como los de Matta et al. y Matta, 2014, resulta frecuente en el país la presencia de hemoparásitos en las aves; dicho postulado deriva de investigaciones realizadas con aproximadamente 2.000 especímenes silvestres de 13 órdenes, 35 familias y 245 especies, entre las que se incluyó el género *Amazona*.

Las condiciones ambientales y geográficas del departamento del Caquetá, reúne los factores ideales para la presencia de hemoparásitos como *Microfilaria*, *Plasmodium*, *Trypanosoma*, *Atoxoplasma*, *Babesia*, *Hepatozoon*, *Lankesterella* y *Toxoplasma*, entre otros; sin embargo, la ausencia de reportes en el estudio, pudo deberse, como lo señala Masello *et al* (2006) a que los Psittaciformes, al igual que otras aves longevas, pueden desarrollar inmunidad innata.

Por otro lado, Fuentes (2008) señala que el consumo de frutas naturales ricas en Vitaminas B1, repelando la presencia de mosquitos en cautiverio, y por ende, disminuye el riesgo de ser afectado por vectores de hemoparásitos; el autor afirma además que las aves al estar por primera vez expuestas al parásito, desarrolla resistencia a sus efectos patógenos de forma gradual, por lo que no se vuelven a infectar, o adquieren un grado de resistencia por una cepa homologa del parásito, infectándose crónicamente o lactante hasta que son reactivos por hormonas, estrés ambiental o fisiológico.

El muestreo fue realizado en el vaso indicado (vena ulnar), en el ala del ave luego de sujetar con firmeza al espécimen sin ir a lastimar según Grifols y Molina (1997). Dado el reducido diámetro capilar, extraer la sangre con la aguja y jeringa como lo indica el protocolo, resulta complejo, con un alto porcentaje de hemolización de la sangre antes de depositar la muestra en los tubos con EDTA, por lo que el equipo de trabajo del -HPFS- optó por punzar solo con la aguja sin la presencia de la jeringa, solo con el cono de la aguja dentro del tubo de muestra hasta obtener la cantidad necesaria.

En consideración a los resultados obtenidos, se plantea la necesidad del acompañamiento de exámenes complementarios a los de hemoparásitos, por lo que se tuvieron en cuenta también los resultados para cuadro hemático. En algunos se logró obtener resultados de proteínas totales, pero los valores analizados no fueron obtenidos para la totalidad de las aves debido a que la toma de muestra implicaba un alto grado de estrés para los

especímenes.

La ausencia de estandarización de valores de hemograma y química sanguínea para aves de la Amazonia colombiana, dificultó la interpretación acertada del estado de salud de los especímenes de estudio partir de estudios sanguíneos. Para Franco *et al* (2009) los resultados de un hemograma y química sanguínea en las aves pueden variar según el área geográfica, dieta, estado de salud, manipulación y cuidado en general; quien además comparte con Rodríguez y López (2011) que el temor de un ave en el momento de la extracción de sangre puede derivar un aumento fisiológico en el recuento de los glóbulos rojos, hematocrito, la hemoglobina, y recuento de leucocitos, por la liberación excesiva de los corticoides endógenos debido al estrés del ave.

Los resultados del recuento del hematocrito obtenido de las muestras, en varios de los especímenes según los autores de referencia (Jiménez, *et al.* 2009; Carpenter, 2005 y Franco, *et al.* 2008) difieren en gran medida, por lo que los resultados desde este referente no pueden ser concluyentes principalmente para la identificación de cuadros anémicos en los animales.

Al realizar un comparativo generalizado de los rangos en los tres autores nombrados anteriormente y el del reportado por el laboratorio de la Universidad de la Amazonia, la coincidencia de rangos con por lo menos uno de los autores, supone estados de anemia para 21 de los 39 resultados analizados, que puede deberse al alto riesgo de hemólisis y dificultad para su obtención de la muestra, deficiencias nutricionales o presencia de parásitos en las células sanguíneas, u otras como septicemias bacterianas (Molina, 2003).

Conclusiones

La presente investigación reporta cero hallazgos positivos a la presencia de hemoparásitos en especímenes Psittaciformes del género *Amazona*, específicamente en especies *A. amazonica* y *A. ochrocephala* en estado de cautiverio en la Unidad de Apoyo Hogar de Paso para Fauna Silvestre, ante lo que se descarta la necesidad de instauración de protocolos de manejo.

A pesar de identificar especímenes con aparentes estados de anemia, según reportes hemáticos, tales estados no pudieron vincularse a la presencia de hemoparásitos, determinando con esto una correlación nula entre síntomas de hemoparásitos y presencia de los mismos.

Dada a la ausencia de especímenes positivos a hemoparásitos en la Unidad de Apoyo Hogar de Paso para Fauna Silvestre en los especímenes de estudio, no fueron establecidos tratamientos específicos, sin embargo, los

antiparasitarios más comunes reportados para Psittaciformes son la Cloroquina y Primaquina.

Literatura citada

- CARPENTER, James W. Tercera Edición. Formulario de Animales Exóticos. Pájaros. Medicina Zoológica. Departamento de Ciencias Clínicas. Colegio de Medicina Veterinaria. Universidad Estatal de Kansas. USA: INTER-medica. 2006. 540 p.
- ESTRADA-CELY, Gloria E; VALENCIA-AGUIRRE, Sonia y VEGA-LUGO, Wilson. Prevalencia de tuberculosis en primates en cautiverio en el municipio de Florencia, Caquetá, Colombia. *Rev. CES Med. Vet. Zootec.* 6 (2). 2011. Pp. 61-72.
- ESTRADA, Gloria E. Pautas para la construcción de un modelo de evaluación del bienestar de los primates sometidos a cautiverio, en perspectiva del principio macrobioético del respeto a los intereses. Tesis realizada para optar al título de Magíster en Bioética. Directora: Mg. Yolanda Sarmiento. Bogotá: Universidad El Bosque. Colombia. 2006. 140 p
- FRANCO, Mónica y otros. Química sanguínea en Amazona amazonica y Amazona ochrocephala cautivas de la reserva forestal torre cuatro. [En línea]. Boletín Científico. Centro de Museos. Colombia: Museo de Historia Natural. 2009.
- FUENTES, Perla María. Hemoparásitos de guacamayas, loros, pericas, cotorras y tucanes del centro de rehabilitación de fauna silvestre Arcas, Petén, Guatemala”. Universidad de San Carlos de Guatemala. [En línea] Tesis para optar al título de Médica Veterinaria Zootecnista. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Guatemala: Escuela de Veterinaria. 2008. Disponible en: <http://goo.gl/00xv13>
- GRIFOLS, Jordi y MOLINA, Rafael. Manual clínico de aves exóticas. España: Grass. 1997. Pp 62-67.
- HERNANDEZ, Roció y otros. Presencia de hemoparásitos en aves de la familia Turdidae en Colombia. Departamento de Biología. Universidad Nacional de Colombia sede Bogotá. Instituto de Estudios Ambientales. Colombia: Universidad Nacional. 2012. Pp.81.
- JIMENEZ, Jordi y otros. Manual clínico de animales exóticos. España: Multiméica. 2009. 328 p.
- MASELLO, Juan y otros. Blood and intestinal parasites in wild psittaciformes: a case study of burrowing parrots (*Cyanoliseus patagonus*). *Ornitología Neotropical*. [En línea]. 2006. Pp. 515–529, Disponible en: <http://goo.gl/YY6pYj>
- MATTA, Nubia Estela y otros. Estudio de hemoparásitos aviares y sus posibles vectores en Colombia. Universidad Nacional de Colombia. 2014. Disponible en: <http://goo.gl/gpa3hj>
- MOLINA LOPEZ, Rafael. Hematología y bioquímica sanguínea. Centro de Fauna de Torreferrussa. [En línea] 2003. Pp.3-4. Disponible en internet: <http://goo.gl/xchAZZ>
- PENUELA, Sandra y otros. Conocimiento y gestión de las enfermedades de los animales silvestres en Colombia. Colombia: Wildfle conservation society asociacion de veterinarios de vida silvestre. [En línea] 2012. Pp. 102- 103.
- RODRIGUEZ, Daniel y LOPEZ, Marcela. Determinación de parámetros hematológicos en especies silvestres en cautiverio en el municipio de Florencia (Caquetá). Facultad de Ciencias Agropecuarias. Florencia. Tesis para optar el título de Médico Veterinario y Zootecnista. Colombia: Universidad de la Amazonia. 2011. P. 3.

ASPECTOS CURRICULARES EN LA MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Curricular aspects of Veterinary Medicine and Animal Science

Augusto Elías Andrade-Velásquez^{1*}

¹Zootecnista, Mg. Docente de la Universidad de la Amazonia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Resumen

Para nadie es un secreto que se está viviendo en una época de profundos cambios conceptuales, estructurales, científicos, académicos, políticos, sociales, económicos, culturales y metodológicos; por lo tanto, se hace necesario revisar profundamente los escenarios y contextos donde nos encontramos y reflexionar hacia dónde vamos ya que el éxito de nuestro programa y el de los profesionales que estamos formando dependen de ello. Es de vital importancia modernizar planes de estudio, por un lado, para enfrentar los desafíos tecnológicos, científicos y laborales que el momento exige; brindándole al estudiante una formación humana y práctica profesional exhaustiva y preparándolo para el acceso al mercado laboral sin contratiempos; por otro, el desafío que significa formar nuevos profesionales en el menor tiempo posible, enseñando diferentes disciplinas y áreas de la Medicina Veterinaria y Zootecnia en donde los nuevos conocimientos y su disponibilidad se incrementan rápidamente. Debido a Internet, el acceso al conocimiento es universal e ilimitado, esto hace que los volúmenes de información sean inmensos, por ello hay que brindarle elementos a los estudiantes para que puedan discernir entre las fuentes consultadas por su veracidad, efectividad, y aplicabilidad práctica, que le permitan recuperar datos, incorporarlos a su necesidad, transformarlos y aplicarlos a cualquier situación problema a la que se enfrente. En consecuencia, es de suma importancia que se manejen nuevos enfoques de la enseñanza, en especial, a administrar, recuperar, gestionar y utilizar el conocimiento disponible hoy día.

Palabras clave: Aspectos curriculares, medicina veterinaria y zootecnia, educación.

Abstract

It is no secret that we are living in a time of deep conceptual, structural, scientific, academic, political, social, economic, cultural and methodological changes; therefore, it is necessary to thoroughly review the settings and contexts where we are and where we are going and reflect the success of our program and the professionals who are forming depend on it. It is vital to modernizing our curricula, on the one hand, to meet the technological, scientific and industrial challenges that the moment demands; giving the student a comprehensive human formation and professional practice and preparing for access to the labor market smoothly; secondly, the challenge of training new professionals in the shortest possible time, teaching different disciplines and areas of Veterinary Medicine where new knowledge and availability increase rapidly. Because Internet, access to knowledge is universal and unlimited, this makes data volumes are huge, so we have to provide elements to the students so that they can distinguish between the sources consulted by their truthfulness, effectiveness, and practical applicability, that enable retrieving data, incorporate them into your need, transform and apply to any problem situation they encounter. Consequently, it is imperative that new approaches to teaching, especially to manage, retrieve, manage and utilize the knowledge available today are handled.

Key words: Curricular aspects, veterinary medicine and animal science, education.



Recibido 3 de abril de 2015.
Aceptado 15 de abril de 2015.

Autor para Correspondencia*:
augustoealias@hotmail.com

Como citar:

ANDRADE-VELASQUEZ, Augusto Elías. Aspectos curriculares en la medicina veterinaria y zootecnia. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 7(1): 36 - 40. Enero – Junio de 2015.

Introducción

Arcila (2008), con respecto a la educación considera que “no se puede pretender enseñarlo todo, llenar de información en algunos casos poco útil, es indispensable redefinir los ejes temáticos fundamentales que debe conocer un profesional en su formación básica general y generar en la medida que sea necesario fortalezas con una orientación más especializada”.

Hay que reconocer y tener presente, que en el currículo de un programa hay que integrar diferentes tipos de conocimientos y saberes en constante cambio, donde es urgente apropiarse y abordar la problemática socioeconómica y de contexto, y que el profesional debe estar capacitado para resolverlos, donde cada vez el conocimiento y la tecnología ejercen una fuerte influencia en nuestro medio y es urgente, entonces, que los estudiantes los aborden desde su formación y los tengan permanentemente como referente principal.

Por lo tanto, la formación de los estudiantes con base en competencias (que tengan como base el contexto laboral, empresarial, social, disciplinar investigativo y profesional), implica realizar gestión tanto en los procesos administrativos como para los procesos académicos y buscando una interconexión entre ellos, de tal manera que le permita al programa establecer una metas claras, construir un plan pertinente de formación de sus egresados, una autoevaluación integral, capacitación docente para mejorar su desempeño y establecer referentes o parámetros de calidad en sus procesos que realiza para el cumplimiento de los fines y propósitos (Álvarez, 2005).

Cuando se habla del currículo, y debido a que generalmente trata de responder a una gran cantidad y diversidad de contextos regionales, nacionales, sociales, económicos, culturales y políticos, en este caso se hablará de un modelo tradicional de currículo, que muchos expertos denominan “currículo agregado”; desde el cual se han ejecutado la mayoría de los planes de estudio en los últimos años y que

aún se sigue implementando, en gran parte de las Instituciones de Educación Superior del país, pues es la vía más fácil de organizar una serie de conocimientos y contenidos para ser impartidos.

De acuerdo con Álvarez (2005), “Este currículo agregado está centrado exclusivamente en la dimensión formativa el saber y quizás muy poco en el saber hacer, además de caracterizarse por la compilación de signaturas desde donde se asume que necesariamente la suma de las partes (materias) produce el todo (plan de estudios); y en algunas ocasiones se organiza jerárquicamente dependiendo del grado de importancia que se le dé a las ciencias, las humanidades, la tecnología y la técnica desde las áreas de conocimiento básicas para una determinada carrera, y/o atendiendo a las estructuras lógicas de las disciplinas a enseñar. Aquí la práctica profesional va desligada de la formación teórica que se da en las facultades, porque se dan solamente los saberes temáticos sin relación alguna con el medio; lo que implica una descontextualización del profesional respecto de las necesidades del campo laboral cuando ingresa al mismo”.

Entonces sería importante que el Médico Veterinario Zootecnista posea una formación integral que le permita integrarse a grupos de trabajo inter, multi y transdisciplinarios. Así mismo es importante reconocer las cinco dimensiones que lo integran como ser humano: física, emocional, cognitiva, social y valoral-actitudinal y que esto no puede separarse de su carácter profesional, con el fin de dar respuesta a las demandas de la sociedad actual.

El profesional médico veterinario

Vargas, Macarena y Del Barrio (2012), consideran que “El profesional médico veterinario del primer tercio del siglo XXI, deberá ser capaz de cambiar los paradigmas actuales de la producción y la salud animal, para mitigar el impacto medioambiental negativo del desarrollo pecuario en el Continente Americano y especialmente en la América Latina y el Caribe “no es posible continuar con la actividad ganadera y el concepto de solo ganar”.

De igual manera manifiestan que ese futuro profesional veterinario moderno deberá:

- Tener conocimiento pleno sobre desarrollo sostenible del sector pecuario tomando en consideración los aspectos ambientales, económicos y sociales,
- Tener conocimientos sólidos sobre la ciencia de la informática,
- Bases en medicina veterinaria internacional,
- Ser capaz de diseñar, proponer y promover políticas transversales y específicas para el desarrollo pecuario,
- Tener la visión de ver a la región como un todo en el control de las enfermedades transfronterizas,

- Tener la capacidad de ser promotor en las buenas prácticas de producción pecuaria, para mejorar la inocuidad de los alimentos,
- Reforzar la producción de proteínas en la región, mediante el apoyo técnico al desarrollo de la piscicultura,
- Vigilar mediante procedimientos científicos y etológicos que el bienestar de los animales sea respetado en la región,
- Tener una preparación adecuada en métodos de comunicación social, para mejorar los procedimientos de prevención y control de las enfermedades, y
- Ser un profesional actualizado en los acontecimientos de su tiempo para poder dar una mejor respuesta a la sociedad en la que se desarrolla.

Estas serias consideraciones, a mi juicio, deberán ser reflexionadas y analizadas al interior del cuerpo docente y administrativo de la Facultad para determinar si aparecen reflejadas al interior del currículo de formación del Médico Veterinario Zootecnista que egresa de la Universidad de la Amazonia.

También es importante tener en cuenta lo que declara la UNESCO (1998), cuando manifiesta que “la educación superior en el siglo XXI debe tener entre su misión y función la contribución al desarrollo sustentable y al mejoramiento de la sociedad en su conjunto a través de:

- Formar profesionales altamente calificados y ciudadanos responsables.
- Construir un espacio abierto para la formación superior que propicie el aprendizaje permanente.
- Proporcionar formación integral y humanista, con carácter profesional y científico en un marco de apertura a todos los campos del conocimiento y a todos los sectores de la sociedad.
- Formar un hombre polivalente que responda a las vicisitudes y exigencias de un mundo que cambia rápidamente.

El diseño curricular

De acuerdo con Tobón (2007), el diseño curricular se define como una actividad de selección de contenidos esenciales para vivir en la sociedad y desempeñarse en ella, lo cual implica elegir actitudes, habilidades procedimentales, competencias y conocimientos básicos y excluir otros.

El enfoque por competencias enfatiza en el diseño del currículo teniendo en cuenta los requerimientos del mundo laboral, profesional, como también de los grandes problemas del contexto social, económico y de la investigación.

Por consiguiente considerando lo expuesto por Tobón (2007), el propósito del diseño curricular debe estar enfatizado en lograr los siguientes cuatro elementos:

- Establecer mecanismos que aseguren que el diseño curricular tenga una tendencia hacia la renovación permanente y no sea una simple reforma que después viene acompañada del inmovilismo.
- Asumir los cambios desde el interior del programa profesional más que desde el exterior (como ocurre cuando se fija por decretos o porque así lo dicen o piden unos expertos). Reflexión colectiva.
- Posibilitar la participación amplia de todos los estamentos relacionado con el programa: docentes, estudiantes, egresados, personal administrativo, sector productivo y empresarial, etc.
- Sistematizar los cambios a partir de la autoevaluación, la planeación y la ejecución

Lo anterior implica que al interior del programa se deberá trabajar de manera interdisciplinaria, seria y reflexivamente sobre una nueva reestructuración curricular, para proponer una distribución y acomodación de los conocimientos, habilidades y normas éticas, lo cual implica la reorganización no solo curricular sino académica y administrativa de los entes educativos y una interacción entre la investigación, la formación y la proyección laboral del nuevo profesional, con el fin de poder atender a las necesidades sociales, ocupacionales, laborales, profesionales y culturales; para que el profesional egresado de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de la Amazonia, pueda asumir responsablemente un cambio en el enfoque de trabajo y desarrollo de las actividades del sector agrario, en especial del sector pecuario.

Cuando se propende por el cambio y la reestructuración de los procesos educativos se propone la alternativa de implementar el diseño de currículos con un enfoque integrador, es decir, caracterizado por una organización flexible de las asignaturas y contenidos, acorde con las necesidades que se presentan en la sociedad, ya que los próximos años son vitales, o se organizan cambios profundos, radicales, que muevan al programa, la Facultad y a la Universidad desde los cimientos, o estaremos apuntando a la formación de profesionales para un mundo del pasado y que no existe.

A manera de sugerencia, me permito poner consideración una propuesta de la manera como debería ser abordado el proceso de Rediseño Curricular en nuestro programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, donde es importante la participación de todos los estamentos Universitarios. Está dividido en seis fases que se detallan a continuación:

Primera fase Organización y planeación

Consiste en organizar todo lo que tiene que ver con el proyecto del diseño del currículo, los productos a obtener y el tiempo requerido para ello. Dicho proyecto debe

contener los aspectos legales, administrativos, económicos y físicos necesarios para el éxito del proceso a seguir.

Con lo anterior es urgente y prioritaria la conformación de dos equipos.

1. Un equipo coordinador (máximo tres personas) que orienten las actividades y colaboren en la conformación de grupos de asesores.
2. Comités curriculares (3 o 4), conformados por docentes, estudiantes y administrativos y, de ser posible, de egresados, encargados de proponer y poner en marcha todas las acciones que demanden el diseño curricular.

Es necesario realizar actividades de sensibilización y reflexión a toda la comunidad universitaria sobre la importancia del diseño curricular por competencias para el mejoramiento de la calidad de la formación de sus egresados.

Actividades

1. Sensibilización de la comunidad: charlas, conferencias o talleres de inducción, para resaltar la importancia del diseño curricular. Porqué y para qué el proceso.
2. Realizar la planeación del proyecto (equipo coordinador)
3. Conformar los comités curriculares
4. Establecer funciones de los comités
5. Capacitación de los comités en planeación estratégica, resolución de conflictos, trabajo en equipo.

Segunda fase. Capacitación

Consiste en designar un espacio de tiempo, el cual debe quedar en el proyecto, para capacitar a la comunidad interesados en el diseño curricular en temáticas como: diseño curricular, competencias, créditos académicos, pensamiento complejo, diseño de módulos, estrategias docentes, didácticas y de evaluación.

Se sugiere que la capacitación se realice a medida que se va haciendo el diseño curricular.

Actividades

1. Estudiar y analizar los resultados del trabajo efectuado por los docentes José Gabriel Ríos y Parcial Peña sobre Prospectiva de la Universidad de la Amazonia y el programa de MVZ, con el objetivo de determinar las fortalezas y debilidades en la Universidad como un todo.
2. Planear y programar las capacitaciones acordes con el diagnóstico anterior.
3. Diseñar plan de publicaciones: folletos, boletines, conferencias y cursos virtuales de capacitación en tópicos de interés general del proceso.
4. Efectuar actividades grupales de reflexión y auto-

reflexión permanentes con todos los integrantes del proceso curricular para determinar el nivel de desarrollo del proceso, detectar errores, y efectuar cambios en el plan.

5. Orientar las capacitaciones siempre con la base de obtener productos verificables del desarrollo del diseño curricular.

Tercera fase. Estudio y análisis del contexto

Se pretende efectuar una investigación del contexto donde se desarrolla el programa, con el fin de caracterizar las diversas demandas que el profesional tiene en sus diferentes formas de desempeñar su propósito clave y funciones principales, con el objetivo de ser observadas, sistematizadas y llevadas al currículo de formación.

En el análisis del contexto, es importante tener en cuenta los siguientes análisis por sectores:

Contexto organizacional - empresarial – productivo, es decir, caracterizar los escenarios donde actuará o laborarán los MVZ egresados del programa.

Contexto disciplinar, se refiere a las teorías básicas que conforman el campo disciplinar de la profesión y sus fundamentos.

El contexto investigativo, se refiere a las líneas de investigación que sustentan la formación, deben ser de punta y las más pertinentes al trabajo profesional.

Análisis de los egresados y su impacto en el medio.

Lo anterior permitirá al colectivo, realizar un estudio concreto y específico del contexto disciplinar, investigativo, social, profesional y laboral que ayudarán a determinar las actividades o problemas que deben estar en condiciones de realizar y resolver los egresados de MVZ.

Actividades

1. Efectuar un análisis crítico del actual currículo de MVZ frente al contexto analizado.
2. Caracterizar la profesión de MVZ con el fin de determinar cómo se está dando la profesión en la sociedad, en los ámbitos local, nacional e internacional.
3. Analizar y determinar las expectativas y requerimientos del sector empresarial, laboral y de la sociedad respecto a la formación de los egresados.
4. Estudiar, analizar y determinar los problemas disciplinares más importantes que deben manejar y resolver los egresados de MVZ.
5. Realizar una aproximación de contenidos y problemas más relevantes a ser investigados.

Cuarta fase. Estructura curricular (perfil y malla)

La estructura curricular constituye la articulación de las

necesidades del medio o contexto social, empresarial, laboral con las expectativas de los estudiantes en cuanto a su formación profesional y proyecto de vida. Para ello es básico el análisis del estudio del contexto para identificar a su vez las competencias requeridas para la realización del propósito clave.

En esta fase se establece el perfil profesional de los egresados con las competencias básicas, genéricas y específicas que se van a formar los estudiantes, a partir de todo lo investigado, estudiado, analizado y determinado en los estudios de contextos.

El perfil de egresado orienta los planes de formación, estrategias didácticas y evaluación, los que a su vez describen las competencias que se esperan formar al terminar sus estudios de MVZ.

Actividades

1. Analizar el estudio de los contextos y determinar las competencias básicas, genéricas y específicas junto con los problemas a solucionar.
2. Determinar el perfil profesional del egresado de MVZ
3. Estructurar las competencias de formación
4. Discusión y reflexión en general de los productos elaborados con participación de la comunidad en general.
5. Acercamiento a una malla curricular, o plan de estudios, donde se indiquen la secuencia lógica y los módulos que van a posibilitar la formación de las competencias descritas y el perfil profesional definido.
6. Asignación de créditos de acuerdo con los niveles de formación
7. Identificar la flexibilidad e interrelación de módulos en la malla curricular (nodos problematizadores).

Quinta fase. Diseño de módulos

Estos reemplazarán las tradicionales asignaturas y se cambian a módulos que tiene como finalidad dar vida a las competencias con base a textos elaborados en función de una práctica llena de actividades de reflexión y resolución de problemas detectados en el contexto.

Actividades

1. Determinar las unidades de competencias genéricas, básicas o específicas que se van a formar.
2. Planear las actividades de aprendizaje en cada modulo
3. Determinar los procesos de evaluación de las competencias indicando: actividades de evaluación de diagnóstico, evaluación formativa y de conocimiento
4. Definir los recursos para formar las competencias.

Sexta fase. Gestión de calidad y evaluación permanentes

Consiste en buscar que el currículo siempre mantenga su calidad y que esta aumente cada día, para lo cual se deben realizar procesos de evaluación continua, innovaciones, planes de mejoramiento, autoevaluación, etc., para la puesta en marcha del nuevo proyecto de diseño curricular.

Actividades

1. Establecer un equipo encargado de gestionar la calidad del currículo
2. Planear la forma como se evaluará periódicamente el currículo
3. Promover diálogo, reflexión, debates en torno al currículo para mayor socialización y comprensión del mismo
4. Determinar cómo se implementarán los planes de mejoramiento
5. Seguimiento de la calidad y que el currículo se ejecute e implemente de acuerdo con lo planeado y que esté en continuo mejoramiento.

Literatura citada

- ARCILA, VÍCTOR, H. ¿Hacia dónde debería apuntar la nueva formación del Médico Veterinario Zootecnista?. En: REDVET. Revista electrónica de Veterinaria 1695-7504. Volumen IX Número 12. 2008.
- ÁLVAREZ, Ingrith. Currículo y flexibilidad en la educación superior en Colombia: aspectos generales. Septiembre 2005. Revista Electrónica Varela ISSN 1810-3413 Ubicación: <http://biblioteca.idict.villaclara.cu/base-datosresultados-ciencia/revista-varela/103>
- DÍAZ, Mario. Flexibilidad y educación superior en Colombia. Instituto colombiano para el fomento de la educación superior. ICFES. Bogotá. 2002.
- RIMBAUD, Enrique. Algunas reflexiones sobre los nuevos desafíos y enfoques en la enseñanza de la medicina veterinaria. http://www.veterinaria.org/asociaciones/vet-uy/articulos/artic_form/002/form002.htm
- TOBÓN, Sergio. El enfoque complejo de las competencias y el diseño curricular. Acción Pedagógica. N° 16 / Enero - Diciembre, 2007 - pp. 14 - 28
- UNESCO. Declaración mundial sobre la educación superior: Misión y Acción. Conferencia Mundial, Paris Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 1998. [//www.unesco.org/education/declaration](http://www.unesco.org/education/declaration)
- VARGAS, Raúl; MACARENA, Terán y DEL BARRIO, Leopoldo. Notas para un Médico Veterinario del 2020, en el Continente Americano. En Competencias profesionales en Medicina Veterinaria. Editor Juan de Jesús Taylor Preciado. Asociación Panamericana de Ciencias Veterinarias, PANVET. FAO. 2012. pp 1-10.

MEDICINA DE HOY: ESTIMULAR DEFENSAS COMO COADYUVANTE EN PREVENCIÓN O EN EL TRATAMIENTO DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS

Medicine Today: stimulate defenses as an adjuvant in preventing or treating infectious diseases

Doris María Cárdenas-Ramírez¹*

¹ Médico Veterinario, Mg. Docente de la Universidad de la Amazonia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, grupo de Investigación en Fauna Silvestre.



Recibido 11 de febrero de 2015.
Aceptado 15 de abril de 2015.

Autor para Correspondencia*:
ginedica.ordoezsolarte@gmail

Como citar:

CÁRDENAS-RAMÍREZ, Doris María. Medicina de hoy: estimular defensas como coadyuvante en prevención o en el tratamiento de enfermedades infecciosas. *Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC*. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. 7(1). Pp. 41 – 44. Enero – Junio de 2015.

Resumen

Los efectos con los tratamientos clásicos son: buenos pero en su mayoría costosos, prolongados y en algunos se alcanzan a observar efectos secundarios, por ejemplo en el control y tratamiento de sarnas, dermatitis fúngicas, diarreas de origen bacteriano y parasitario, etc. Patologías muy frecuentes en nuestro medio, principalmente en caninos, felinos y aves relacionadas con problemas respiratorios y gastrointestinales, en equinos atribuidas a alteraciones dermatológicas, gastrointestinales y respiratorias; en bovinos a parasitarios internos, externos, infecciones gastrointestinales y respiratorias. Por otra parte, un grupo muy importante en la región amazónica (que lo seguimos siendo por características propias del departamento: ubicación, flora, fauna, ecosistemas; una ley no nos saca geográficamente, ni de este contexto); los habitantes normales (me refiero en nuestro caso a los de fauna) de esta zona han desarrollado enfermedades por daño en su hábitat, cambios de alimentación, deficiencias nutricionales, inmunodepresión y algunas más; todas de igual importancia, tanto que están en peligro de extinción, grupos exclusivos de la región y otros que utilizaban el territorio en sus migraciones.

Palabras clave: Inmunoestimulación, Plantas medicinales, Región amazónica.

Abstract

The effects with classical treatments are good but most expensive, lengthy and some are reached observe side effects, for example in the control and treatment of scabies, fungotic dermatitis, diarrhea, bacterial and parasitic origin, etc. Very common diseases in our country, mainly in dogs, cats and related respiratory and gastrointestinal problems birds, horses attributed to dermatological, gastrointestinal and respiratory disorders, and parasitic cattle to internal, external, gastrointestinal and respiratory infections. Moreover, a very important group in the Amazon region (which remain for our own department features: location, flora, fauna, ecosystems, a law does not bring us geographically, and this context); normal people (I mean in our case to wildlife) in this area have developed diseases damage their habitat, diet changes, nutritional deficiencies, and some more immunosuppression; all equally important, both are endangered, exclusive groups in our region and others who used our territory on their migrations.

Key words: Immune stimulation, Medicinal plants, Amazon.

Introducción

Según publicaciones médicas norteamericanas hay 23 bacterias que ya no responden a ningún tipo de antibiótico, están apareciendo nuevas bacterias y virus, más las mutaciones en su serotipos y la presión creciente mundial y de la Comisión de la U.E. de la prohibición de 16 sustancias, la mayoría usadas como promotores de crecimiento de naturaleza antibiótica (todos en Suecia, Avoparcina, flavomicina y Virginiamicina en Dinamarca). Sumado a esto otro factor bien importante: todo antibiótico por excelente que sea necesita de las defensas del paciente para el resultado final eficaz, si esta inmunodeprimido el resultado es menor (se prolonga o se atenúa el problema) o simplemente no hay eficacia del tratamiento.

En busca de otras alternativas de prevención y tratamiento de problemas infecciosos - parasitarios y mejorar la producción de los animales, hace unos cinco años comencé a utilizar la inmunoestimulación. La he estado llevando a cabo con apoyo y creencia en los ensayos de ganaderos, avicultores, porcicultores, propietarios de caninos, por diferentes métodos (tiempos, frecuencias, variación de

dosis, vías de aplicación, según la especie y patología) o tipos de sustancias que llevan a cabo una labor suplementaria o complementaria con efecto inmunomodulador: comencé con sangre (hemoterapia: sangre del mismo animal, aplicada inmediatamente intramuscular) para tratar papilomas en bovinos y algunos perros; la mayoría respondían (unos 90 animales), aun estando gran parte de su cuerpo invadido, algunos no respondieron siendo sacrificados y cuatro murieron, cuando la invasión llegaba o estaba en garganta o por contaminaciones secundarias, que iban debilitando mucho al paciente; nunca he usado sueroterapia, por las condiciones de campo donde generalmente laboro (factibilidad de contaminación alta) y la cantidad de animales que se deben manejar en un día, se podría tener resultados desastrosos en vez de los esperados.

Usos de los inmunomoduladores

En avicultura lo hice primero a nivel de tratamiento y después como preventivo con plantas (ajo y cebolla cabezona), seguí incluyendo más plantas por sabiduría de las señoras en el campo, haciendo algunas modificaciones para

hacerlos más prácticos según la cantidad de animales y el tipo de manejo, viendo los resultados ya hoy en día lo llevo a cabo como práctica rutinaria. Aprovecho la cátedra de farmacología para indicarles a los estudiantes el beneficio y apoyo que dan en los diferentes tratamientos homeopáticos o alopáticos.

Entre las diferencias de tratamiento con la misma sustancia o planta, son las presentadas entre especies de animales; la que más incide es la destrucción gástrica o la inactivación que sufren algunos principios terapéuticos por los componentes gástricos. Una diferencia con los quimioterapéuticos y los inmunoestimulantes es que no muestran una relación dosis/respuesta lineal sino que muestran un máximo a una concentración intermedia, a dosis más elevadas pueden mostrar ausencia de efecto o incluso toxicidad, se podría deber a la competencia por los receptores, o a una sobreestimulación que resulta en fatiga del sistema inmunitario, o por fenómenos de homeostasis.

La inmunoestimulación

Se utiliza como coadyuvante: es la sustancia, manejo o tratamiento que ayuda o contribuye a prevenir o controlar, procesos infecciosos, enfermedades parasitarias, o si están presentes que el control final sea más eficiente, se está potencializando el tratamiento principal; reduciendo el tiempo de tratamiento, algunas veces las dosis, y por ende los efectos tóxicos. Se tiene una gran variedad de compuestos con efecto Inmunomodulador como:

Vitaminas: La vitamina C (Estimula la producción de anticuerpos y la fagocitosis), B (Estimula la producción de anticuerpos), A (Aumenta la respuesta de células T.), D, E (Antioxidante, reduce liberación de prostaglandina E2, producción de anticuerpos, mejora en ceba, reduce incidencia de mastitis) (Iñiguez, sf.)

Fitofármacos: Derivados de plantas. Extractos. Tinturas, jugos; que contienen un principio activo vegetal, pero generalmente tienen ya una elaboración comercial; varias de las plantas se utilizan en estas presentaciones pero en elaboración artesanal (Chateaneuf y Benavides, 2014).

Nutrientes: Vegetales en la alimentación como soya, frijol, lenteja, son muy ricos en contenido de proteína de alta calidad y de fácil asimilación. Su papel es más como inmunorreguladores, que de estimulantes de defensas.

Minerales: Zinc, calcio, Selenio y cobre (ya existen productos comerciales de todos estos, solos o mezclados).

Biológicos: Apitoxina y propóleo, estos producen modulación, refuerzan la generación de IGA y el suministro de bacterias y virus desactivados: produciendo una inmunidad específica (los receptores reconocen a los microorganismos infecciosos e identifican antígenos

propios y del medio. Puede en algunos casos producir daños para el hospedero, la activación del sistema inmune por tales antígenos puede conducir a enfermedades autoinmunes y alergias), la administración de proteína de plasma porcino y bovino sobre los resultados sanitarios y mejorando la producción de los lechones (Londoño, 2010).

Probióticos: El término "probiótica" deriva del griego y significa en pro de la vida; fue introducido en 1965 por Lilly y Stillwell, para describir los factores de crecimiento generados por microorganismos. Más recientemente este término se ha utilizado para describir el tratamiento opuesto al uso de los antibióticos, y que consiste en ingerir alimentos y/o suplementos que contengan bacterias productoras de ácido láctico (Badmaev y Majeed, 2000).

Los oligosacáridos (actúan como elementos de reconocimiento celular), bacterias lácticas (como estimuladores de la flora intestinal beneficiosa) o administración directa de microflora ruminal favorable. Por otra parte se pueden encontrar plantas con el mismo efecto de los compuestos químicos encontrados en presentación comercial, las cuales están a disposición de cualquier campesino o propietario de animales en la región, como son: el ajo, la ortiga, la uña de gato, árnica, orégano, equinacea, tomillo.

Uña de gato (*Uncaria tomentosa*)

Planta típica de la amazonia peruana, de pueblos precolombinos; se encuentra en el departamento del Caquetá-Colombia, muy usada por los ancestros como antiinflamatorio (degrada el peroxinitrito, oxidante promotor de la inflamación, principalmente en procesos crónicos), para el control de enfermedades virales y bacteriales por ser estimulante de defensas; esto se debe a algunos alcaloides oxindoles, que estimulan las células endoteliales de la capa endovascular de los vasos sanguíneos, proliferando linfocitos B y T y en los pulmones sobre los macrófagos para una producción mayor de interleuquinas, (proteínas solubles de bajo peso molecular mediadoras de crecimiento celular, inflamación, inmunidad, diferenciación y reparación celular) mejorando la respuesta inmune, como antiviral (efecto contra el virus de la estomatitis vesicular), actúa el ácido quinóico y otros esteroides que neutraliza radicales libres promotores de producir la célula enferma y los procesos inflamatorios; También funciona como cicatrizante en heridas de difícil curación, en procesos inflamatorios osteoarticulares (perros bulldog), mejora la desintoxicación de las sustancias químicas antes de que puedan hacer daño, por ello se utiliza en tratamientos prolongados ejemplo en fungosis (Keplinger *et al.*, 1999).

Orégano (*Origanum vulgare*)

Se puede usar tintura madre en agua, hojas verdes o secas en

el agua o en el alimento. Potentísimo antioxidante natural. Aumenta defensas, mejora la conversión alimenticia, efecto antibacterial por acción del timol y carvacrol (utilizado también en la conservación de alimentos), actividad antifúngica (atacan la pared y la membrana celular, bloquea enzimas metabólicas, la síntesis de proteína y la replicación genética) (Ultee *et al.*, 2002).

Como reemplazante de los promotores de crecimientos ha demostrado tener grandes ventajas: no produce resistencia bacterial (como sucede con la subdosificación de estos), presentada en humanos y en procesos infecciosos en aves y cerdos, especies en las que más se usan los promotores de crecimiento), los ensayos llevados a cabo por el Dr. Lascides Serrano y colaboradores han llegado a un 6% de la dieta con disminución en la presentación de diarrea posdestete en lechones, mejor ganancia de peso, por ende menor tiempo de ceba, aumento en la digestibilidad de los nutrientes, la palatabilidad y favorece el equilibrio de la microflora, disminuyendo el potencial de adhesión de patógenos en el epitelio intestinal; por acción del carvacrol y el timol también estimulan el apetito, una mejor digestión (Hernández *et al.*, 2004), mayor producción (Ayala *et al.*, 2006), se han realizado múltiples ensayos sobre dietas adicionando extracto de orégano (Fukayama *et al.*, 2005), presentando un efecto similar a la flavomicina al 4%, utilizada como promotor del crecimiento en la industria avícola, incrementa la viabilidad de la parvada, el rendimiento de la canal se da por aprovechamiento de los nutrientes de la dieta adicionada; el eugenol y cinamaldehído, estimulan la secreción de enzimas digestivas que favorecen la digestión y absorción intestinal, medida como conversión alimenticia (Devriese *et al.*, 1993; Hernández *et al.*, 2006).

Si se calculan los costos al tratamiento de la diarrea en los lechones, el atraso significativo que se observa en su crecimiento (desarrollo óseo), bajo desarrollo muscular, aumento en el tiempo de ceba vs el costo del orégano en un 6% del valor del concentrado que está reemplazando, es una muy buena alternativa, principalmente para el cebador mediano y pequeño (Hernández *et al.*, 2006). Como valor agregado se tiene el sabor que da a la carne y un tocino muy delgado (esto cuando son alimentados con subproductos alimenticios, en algunos casos da pérdida por su grosor, peso y su valor comercial es bastante bajo).

En pollos los resultados han sido similares; evitando en este caso presentación de respiratorias, diarreas, pues ataca dos frentes: con sus factores antibacteriales y con la estimulación de defensas, actuando también como promotor de crecimiento. Otra gran ventaja del orégano en las aves; tiene actividad contra la *Candida albicans*, otro enemigo fuerte de la avicultura, levadura que se aloja en el intestino, de muy difícil, costoso tratamiento y resultados poco satisfactorios, la función principal de la C:A: es eliminar

cualquier resto de comida corrompida que se halle en el sistema digestivo (hecho causado por la mala digestión, sobrecarga alimentaria y debido a exceso de ácidos digestivos presentados por estrés ambiental, de manejo, hacinamiento, etc) la controlan la flora bacteriana normal y las defensas orgánicas, si fallan estas, se vuelve destructiva; daña las paredes de la mucosa intestinal, los animales están inapetentes, de la diarrea pasan al estreñimiento, el ave puede morir de muchas patologías emergentes más visibles; propiciada por la alteración gastrointestinal y la baja de defensa, enmascarando la candidiasis. Al disponer de orégano en la dieta evitamos esta presentación por los factores ya mencionados (Betancourt, 2012).

Ajo (*Allium sativum*)

Útil en aves, estimulante de defensas, neutraliza radicales libres, helminticida (aves en soltura, contra áscaris y nematodos pulmonares), antiinflamatorio, expectorante, diurético (evitando la ascitis o mal de altura frecuente en pollos de engorde), antibacterial (aminoácidos sulfúreos, gran contenido de azufre para infecciones o inflamaciones respiratorias), antidiarreico (contiene pectina, ayuda en el control de salmonella), estimulante circulatorio, aporta vitamina A, B1, B₂, B₃, E y C, dan un color más vivo a la carne, mejor sabor, engordan más rápidamente por la estimulación del metabolismo influenciado por las vitaminas que aportan, se conocen sus efectos y sus principales acciones, contiene algunos minerales como calcio, potasio, hierro, selenio, etc. también con alguna actividades estimulantes de defensas (Peinado *et al.*, 2013)

Pimienta (*Piper nigrum*)

Refuerza el sistema inmunológico, antioxidante (contiene betacarotenos y vitamina C), los frutos tienen eugenol y cariofileno (ayudan en el control de *Boophilus microplus*), bactericida se puede dar a los pollitos recién salidos del cascarón, tiene propiedades: digestivas purificadoras y antiparasitarias, evita heces arenosas. Los alcaloides como la casaicina (8-metil-N-vanilil-6-nonamida y otros estimulan los receptores del calor de la epidermis provocando una irrigación sanguínea más intensa, descongestionante de las vías respiratorias. útil en el control de *Ascaris lumbricoides* y estimula el metabolismo (estimula la tiroides) (Orav *et al.*, 2004)

Ortiga (*Urtica* sp.)

En aves: laxante suave, antibacterial (control de bacterias piógenas), fresca proporciona hierro (anemias hipocromicas), diurético, ayuda a controlar micosis en pico y patas de aves, disminuye estados de bronquitis, (actúa en el epíteto bronquial, aumentando la fluidificación de las secreciones bronco alveolares, mucolítico), en faringitis y es

insecticida (hojas), aporta niacina, colina, tiamina, riboflavina, vitamina C, lecitina, calcio, estimula el apetito. Las hojas de Ortiga en aves se usan para la artrosis, en caballos para hemorragias nasales (hojas verdes). En perros para problemas hepáticos, antioxidante y analgésico. La mayoría de estas sustancias desarrollan una estimulación natural de los mecanismos de defensa orgánica; es una inmunidad inespecífica que al entrar en contacto con los patógenos son inicialmente destruidos por macrófagos y neutrófilos, llevando a cabo la identificación del patógeno por los receptores localizados en la superficie de los fagocitos, estos los liberan en los lisosomas donde se procesa el antígeno, desarrollando una inmunidad específica, formando un sistema integrado de defensa (Medzhitov, 2000).

El mercado es bastante exigente por los problemas de salud de las personas: colesterol, triglicéridos, resistencia bacteriana, trazas de químicos en los alimentos; nos exige a profesionales y productores alimentos limpios (orgánicos), podemos cumplir con esta exigencia y mejorando la rentabilidad.

Hay muchas plantas de la región amazónica que tienen una gran variedad de efectos terapéuticos, al clasificar y caracterizar estos efectos sería otra fuente de aplicación y mantener la flora, algunas incluso ya se están usando empíricamente como insecticidas. Muchos de los productos usados comercialmente como garrapaticidas son costosos y presentan resistencia.

Literatura citada

AYALA, L. et al. Efecto del orégano como aditivo en el comportamiento productivo de pollos de ceba. Revista Cubana de Ciencias Agrícolas. 2006

BADMAEV, V. y MAJEED, M. 2000. "Lactobacillus sporogenes (lactosporea): A clinically documented probiótica for Nutritional use", Ayurvedic medicine, Scientific updates. 34-42.

BETANCOURT, Liliana. 2012. Evaluación de aceites esenciales de orégano en la dieta de pollos de engorde. Tesis Doctor en Ciencias-Producción Animal. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia. 165p.

CHATEAUNEUF, R. y BENAVIDES, M. Plantas Medicinales y Medicina Natural. Ocho Libros. 2014. 380p. ISBN: 978-956-335-206-1

DEVRIESE, L. et al. In vitro susceptibility of Clostridium perfringens isolated from farm animals to growth-enhancing antibiotics. Journal of Applied Bacteriology. 1993.

FUKAYAMA, E.H. et al. Extracto de orégano como aditivo en raciones para frangos de corte. Revista Brasileira Zootecnia, 2005.

HERNÁNDEZ, F. et al. Effect of formic acid on performance, digestibility, intestinal histomorphology and plasma metabolite levels of broiler chickens. British Poultry Science. 2006

HOFFMANN-LA ROCHE. Vitamin E. Nature's own Antioxidant. Basel. Switzerland. A. Barcelona. 1998.

ÑIGUEZ, Fernando. Inmunomoduladores, una nueva alternativa terapéutica en veterinaria. Laboratorios Virbac.

<http://www.webveterinaria.com/virbac/news22/bovinosleche.pdf>

KAMEL, C. Tracing modes of action and the roles of plant extracts in non-ruminants. In: GARNSWORTHY, P.C.; WISEMAN, J. (Ed.). Recent advances in animal nutrition. Nottingham: Nottingham University P. 2003

KEPLINGER, K. et al. XI Curso de Especialización. Avances en Nutrición y Alimentación Animal. Fundación para el desarrollo de la Nutrición Animal. Barcelona. 1995

LEE, K. et al. Uncaria tomentosa (Willd.) D.C.- Ethnomedical Use and New Pharmacological, Toxicological and Botanical Results. J Ethnopharmacol 1999; 64:23-34.

LEE, K. et al. Dietary carvacrol lowers body weight gain but improves feed conversion in female broiler chickens. Journal of Applied Poultry Research. 2001.

LONDOÑO, Amparo. Antibacterial comparative study extracts of Mexican propolis and of three plants which use Apis mellifera for its production. Journal of animal and veterinary advances. 9(8), 1250-1254. 2010

MEDZHITOV, R. y JANEWAY, CA.. Advances in Immunology: Innate Immunity. N Eng J Med 2000;

MEDZHITOV, R. y JANEWAY, CA. Innate immune recognition: mechanisms and pathways. Immunol Rev. 2000

ORAV, A. et al. Effect of storage on the essential oil composition of Piper nigrum L. fruits of different ripening states. J Agric Food Chem 2004, 52(9): 2582-6.

PEINADO, M. et al. Garlic derivative PTS-O modulates intestinal microbiota composition and improves performance in growing broiler chickens. Anim. Feed Sci. (<http://dx.doi.org/10.1016/j.anifeeds.2013.03.001>). 2013.

ULTEE, M.; BENNIK, J. y MOEZELAAR, R. The Phenolic Hydroxyl Group of Carvacrol Is Essential for Action against the Food-Borne Pathogen Bacillus cereus, Appl. Environ. Microbiol. 2002

ZIMMERMAN, D. Proc. Minnesota Nutr. Conf. pp. 22-24. 1997.

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 mas autores, se utiliza et al, según las normas técnicas ISO o ICONTEC. En todos los casos en que el autor sea una institución, cítelo 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 incluye), (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 mas 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 mas 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.