

ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

REVISTA FAGROPEC

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA - FLORENCIA-CAQUETÁ



Volumen **12** Número **1** Enero-Junio 2020

Contacto: rcagropecuarias@uniamazonia.edu.co
Página web OJS: <http://www.udla.edu.co/revistas/index.php>

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

REVISTA

FAGROPEC

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA – FLORENCIA-CAQUETA

ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

PRESENTACIÓN

La Revista de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FAGROPEC), es una publicación semestral, abierta a la difusión y discusión de trabajos en el área de Medicina Veterinaria, Zootecnia, Ecología, Zoología y afines.

OBJETIVO DE LA REVISTA

La Revista de la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FAGROPEC), tiene como objetivo divulgar los avances de conocimiento técnico y científico generados en las universidades, centros y entidades de investigación en áreas de conocimiento relacionadas con los sistemas de producción agropecuarios y conservación natural; mediante la publicación semestral de un volumen digital en español, portugués e inglés. La publicación está dirigida a estudiantes, profesionales y entidades públicas y privadas de la medicina veterinaria, zootecnia, biología, salud pública, epidemiología, agronomía y agroecología; ofreciendo un espacio de discusión académico fundamental para la formación de profesionales críticos y analíticos.

ÁREAS TEMÁTICAS

Ciencias agropecuarias
Ciencias Naturales y de la conservación

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

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.

Licencia Creative Commons Atribución 4.0
Internacional (CC BY 4.0)



REVISTA

FAGROPEC

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA – FLORENCIA-CAQUETÁ

ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

EQUIPO DE APOYO EDITORIAL

Beatriz Elena Patiño Quiroz, Mg.

Universidad de la Amazonia

Alba Cristina Espinosa, Mg

Universidad de la Amazonia

Hernan Eduardo Ocañan Martinez, Mg.

Universidad de la Amazonia

Andrés Felipe Valencia Hernandez, Mg

Universidad de la Amazonia

Edición y diagramación

Yeison Julián Penagos, Biólogo.

Imagen portada

*IER Seminario Internacional de Investigadores en
Fauna Silvestre - 25 y 26 de Junio de 2020*

EDITOR GENERAL

JORGE FERNANDO NAVIA ESTRADA, Ph.D.

Universidad de Nariño

COMITÉ EDITORIAL

Francisco Alejandro Sánchez, Ph.D.

Universidad de los Llanos

Hugo Mantilla-Meluk, Ph.D.

Universidad del Quindío

Juan Fernando Naranjo, Ph.D.

Universidad CES

Naudin Alejandro Hurtado Lugo, Ph.D

Universidad Francisco de Paula Santander Sede Ocaña

Santiago Henao Villegas, Ph.D.

Universidad CES

COMITÉ DE ARBITRAJE

Juan Carlos Pinilla León, Ph.D.

Universidad de Santander sede Bucaramanga

Luis Gabriel Gonzalez, Ph.D.

Universidad Nacional sede Medellín

Jhon Jairo Bustamante Cano, Ph.D.

Universidad de Pamplona

Angel Alberto Florez Muñoz, Mg.

Universidad de Santander sede Bucaramanga

Jair Perez Osorio, Ph.D.

Universidad de la Salle

Luis Gabriel Rivera Calderon, Ph.D.

Universidad Antonio Nariño

Fernando Favian Castro Castro, Ph.D.

Universidad Antonio Nariño Sede Popayán

Jhon Freddy Sarmiento Vela, Ph.D.

Universidad Pedagógica Nacional

Diana Katterine Bonilla Aldana, Mg.

Universidad Tecnológica de Pereira

Yury Tatiana Granja-Salcedo, Ph.D.

Universidad Estatal Paulista

Juan Pablo Parra, Ph.D.

Secretaria Departamental de Educación del Caquetá

Ender José Barrientos Monsalve

Fundación de Estudios Superiores Comfanorte FESC

Gloria Elena Estrada, Ph.D.

Universidad de la Amazonia

Alexander Velásquez Valencia, Ph.D.

Universidad de la Amazonia

Jaime Enrique Velasquez Restrepo, Ph.D.

Universidad de la Amazonia

CONTENIDO

Volumen 12 Número 1
Enero-Junio 2020

ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

REVISTA FAGROPEC
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

Nota del editor

Jorge Fernando Navia Estrada, Ph.D.

9

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

FAUNA SILVESTRE POSDECOMISO: ENTRE LA EUTANASIA, EL ENCARNIZAMIENTO TERAPÉUTICO Y LA DISTANASIA

Gloria Elena Estrada Cely

11

PRIMER REGISTRO DE *Entamoeba coli* EN *Amazona aestiva xanthopteryx* (LORO HABLADOR CHAQUEÑO) EN ARGENTINA.

Antonio Alejandro Sciabarrasi y Marcelo Ruíz

28

CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN CAPRINO GRANJA EXPERIMENTAL DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER SEDE OCAÑA, COLOMBIA

Johann Fernando Hoyos Patiño, Blanca Liliana Velazquez, Daniel Antonio Hernández Villamizar, Nancy Rodríguez Colorado, Naudin Alejandro Hurtado Lugo

33

PERSPECTIVA BIOÉTICA DE LAS PRÁCTICAS QUIRÚRGICAS DE CAMPO EN LA ENSEÑANZA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Marco Antonio Virgen Lujan, Julio César Blanco Rodríguez y María Antonia Montilla Rodríguez

45

(DIE) - MODELO PARA EL DISEÑO DE IDEAS DE EMPRENDIMIENTO

Blanca Liliana Velásquez Carrascal, Johann Fernando Hoyos Patiño, Daniel Antonio Hernández Villamizar, Lilian Natalia Sayado Velasquez

52

ARTÍCULO DE REFLEXIÓN

SALUD PÚBLICA VETERINARIA BAJO EL ENFOQUE DE UNA SALUD, EL ELEMENTO INTEGRADOR DE POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, INOCUIDAD Y EL DESARROLLO RURAL

Diana Cristina Sánchez Arévalo y Andrés Felipe Valencia Hernandez

66

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL

MEMORIAS

ADAPTACIONES ANATÓMICAS DEL MIEMBRO TORÁCICO DEL TAMANDÚA NORTEÑO (*Tamandua mexicana*): ESTUDIO MACROSCÓPICO Y RADIOGRÁFICO

Juan Fernando Vélez García

77

ADAPTACIONES ANATÓMICAS MACROSCÓPICAS DE LOS MÚSCULOS INTRÍNSECOS DEL MIEMBRO TORÁCICO DEL PERRO DE MONTE (*Potos flavus*)

Juan Fernando Vélez García, Valentina Perdomo Cárdenas, Felipe Andrés Ríos Pascuas

79

CONTENIDO

ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

REVISTA FAGROPEC
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

1^{er} SEMINARIO
INTERNACIONAL

MEMORIAS

CONTENCIÓN QUÍMICA Y ANESTESIA DE ANIMALES SILVESTRES	81
<i>Gianmarco Paolo Rojas Moreno</i>	
ECOPEDAGOGÍA BIOÉTICA: UNA ALTERNATIVA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE	83
<i>Gina Constanza Méndez Parra, Gloria Elena Estrada Cely</i>	
MAMÍFEROS DEL BAJO CAGUAN- CAQUETÁ	87
<i>Juan Pablo Parra-Herrera, Alejandra Niño Reyes, Diego Lizcano</i>	
MANEJO CLÍNICO Y ETOLÓGICO DE ESPECÍMENES NEONATOS DE <i>Puma yagouaroundi</i> EN EL HOGAR DE PASO DE FAUNA SILVESTRE DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA TERRITORIAL SUR (CAM)	91
<i>Nancy Teodora Ramirez Gonzalez, Norma Constanza Ganem Galindo, Mady Katherine Muñoz Ortega</i>	
MARCADORES MOLECULARES ÚTILES PARA PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN DE PSITÁCIDOS DE COLOMBIA	94
<i>Myreya Pinedo Castro, Laura Pabón Viteri</i>	
POSIBLES APORTES DE LA ZOOFARMACOGNOSIA SILVESTRE A SITUACIONES DE SALUD EN MEDICINA HUMANA Y ANIMAL	96
<i>Juan Javier Garcia-Bustos, Vivian T. Villalba Vizcaino</i>	
PATOLOGÍAS DE MAYOR FRECUENCIA EN ESPECÍMENES DE <i>Saguinus leucopus</i> (Tifí gris) EN PROCESO DE REHABILITACIÓN	100
<i>Julio César Blanco Rodríguez, Erika Julieth Mimalchi Benitez</i>	
RELACIÓN ENTRE CINCO MÉTODOS DE EXPLORACIÓN PARA SEXAJE DE PSITÁCIDOS EN EL HOGAR DE PASO PARA FAUNA SILVESTRE DE LA UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA	103
<i>Gloria Elena Estrada Cely, Myreya Pinedo Castro, Mirtha Yaneth Alape Sánchez, Doris Stella Castaño Piamba, Norma Constanza Ganem Galindo, Rony Cerquera, Yesid Rojas</i>	
EVALUACIÓN ETOLÓGICA DEL EFECTO DEL ENRIQUECIMIENTO CON GUSANO DE HARINA (<i>Tenebrio molitor</i>) EN PRIMATES ALBERGADOS EN EL HOGAR DE PASO PARA FAUNA SILVESTRE DE LA UNIVERSIDAD DE LA AMAZONÍA	106
<i>Gloria Elena Estrada Cely, Doris Stella Castaño Piamba, Norma Constanza Ganem Galindo, Yenifer Marcela Salinas, Gabriel Restrepo, Yeison Valenzuela</i>	
ENDOPARASITOS DE INTERÉS ZONÓTICO EN CARACOLES AFRICANOS (<i>Achatina fulica</i>) EN EL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, COLOMBIA	110
<i>Dannys Villegas Vega, Abid Silvestre Cañate González, Jesús Pacheco Gómez, Saily Johana Saurith Candelario</i>	
ESTUDIOS PRELIMINARES DE LOS COMPONENTES DEL OJO DEL AGUARÁ GUAZÚ (<i>Chrysocyon brachyurus</i>)	112
<i>Valeria Devoto, María Angélica Althaus, Antonio Sciabarrasi</i>	

CONTENIDO

ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

REVISTA FAGROPEC
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

1^{er} SEMINARIO
INTERNACIONAL

MEMORIAS

PATOLOGÍAS Y TERAPÉUTICA EN PSITÁCIDOS BAJO CUIDADOS HUMANOS <i>Antonio Sciabarrasi</i>	114
PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CONTENCIÓN FÍSICA DE ANIMALES SILVESTRES <i>Gianmarco Paolo Rojas Moreno</i>	117
PROTOCOLOS DE RESCATE PARA LA CONSERVACIÓN DEL LOBO DE CRÍN EN ARGENTINA <i>Antonio Sciabarrasi</i>	119
REPORTE DE CASO: PROLAPSO CLOACAL EN EJEMPLAR ADULTO DE TORTUGA MORROCOY DE PATAS AMARILLAS (<i>Chelonoidis denticulata</i>) <i>Norma Constanza Ganem Galindo, Jorge Iván Valencia Arboleda, Blanca Katerine Zuluaga Gaitán, Oscar Andrés Reina Cabrera</i>	121
MORFOLOGÍA FUNCIONAL Y COMPARADA Y MORFOMETRÍA 3D DEL TÓRAX EN HUMANOS Y PRIMATES HOMINOIDEOS NO HUMANOS <i>Markus Bastir</i>	124
¡MURCIÉLAGOS, CHIMBES, CHIMBILAS! POSIBLES ALIADOS EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS EN COLOMBIA <i>Francisco Alejandro Sanchez Barrera</i>	126
REDES SOCIALES MULTIPLEX EN CHIMPANCÉS CRIADOS ATÍPICAMENTE <i>Dietmar Crailsheim, Toni Romani, Miquel Llorente, Elfriede Kalcher-Sommersguter</i>	129
MEDICINA BIORREGULADORA PARA EL MANEJO DE PLUMBEMIA EN DOS CÓNDOR DE LOS ANDES (<i>Vultur gryphus</i>), SANTANDER-CUNDINAMARCA-COLOMBIA. REPORTE DE CASO. <i>Angela Natalia Agudelo Suárez</i>	132
DESARROLLO DE ESTRUCTURAS ANATÓMICAS DE FAUNA SILVESTRE, HACIENDO USO DE MODELOS 3D PARA PROCESOS DE APRENDIZAJE <i>Oscar Fabián Patiño Perdomo, María Antonia Montilla Rodríguez, Julio César Blanco Rodríguez</i>	135
ECOLOGÍA DEL MOVIMIENTO DE LOS DELFINES DE RÍO EN SURAMÉRICA <i>Federico Mosquera-Guerra, Fernando Trujillo, Nicole Franco-León, Hugo Mantilla-Meluk, Dolors Armenteras-Pascual</i>	138
VALORES DEL HEMOGRAMA SERIE BLANCA Y ROJA EN AVESTRUCES ADULTAS DE UN CRIADERO CAUCA COLOMBIA <i>Fernando Favian Castro Castro, Maria Elena Pejendido Martinez, Johana Tulande Garzon, Luis Gabriel Rivera Calderon</i>	141
IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS EXTERNOS E INTERNOS EN UN CRIADERO DE AVESTRUCES (<i>Struthio camelus</i>) DEL CAUCA <i>Luis Gabriel Rivera Calderón, Angela Daniela García Agudelo, Luis Miguel Muñoz Muñoz, Juan Camilo Paz Campuzano, Fernando Favian Castro Castro</i>	144

CONTENIDO

ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

REVISTA FAGROPEC
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

1^{er} SEMINARIO
INTERNACIONAL

MEMORIAS

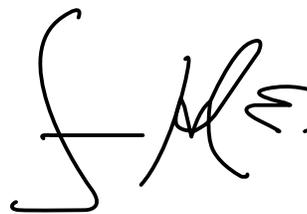
ETOLOGÍA APLICADA A LA REHABILITACIÓN DE PRIMATES MALTRATADOS: UN EJEMPLO PRÁCTICO EN LA FUNDACIÓN MONA (GIRONA, ESPAÑA)	146
<i>Miquel Llorente</i>	
PERSONALIDAD ANIMAL: DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA	149
<i>Miquel Llorente</i>	
LA PESTE PORCINA AFRICANA COMO MODELO DE INFECCIÓN COMPARTIDA ENTRE FAUNA SILVESTRE Y GANADO: HERRAMIENTAS DE CONTROL	151
<i>Jose Ángel Barasona García-Arévalo</i>	
MUSEO VIRTUAL INTERACTIVO, ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE OSTEOLOGÍA DE FAUNA SILVESTRE.	154
<i>Lubeimar Eduardo Gallego Ruiz, María Antonia Montilla Rodríguez, Edwin Eduardo Millán Rojas</i>	
TERMITEROS ARTIFICIALES COMO ENRIQUECIMIENTO PARA CHIMPANCÉS EN SANTUARIOS: IMPACTO SOBRE LA CONDUCTA Y EL BIENESTAR	156
<i>María Padrell, María Pau Córdoba, Federica Amici, Miquel Llorente</i>	
TRABAJO SOCIAL COMO ALTERNATIVA DE CONSERVACIÓN IN-SITU DEL OSO ANDINO EN EL MUNICIPIO DE IBAGUÉ-TOLIMA	158
<i>Analorena Cifuentes Rincón, Karol Ximena Quiroga Lozano, María del Pilar Sánchez Bonilla</i>	
“UNA SALUD”, INTEGRACIÓN DE DATOS DE DIVERSIDAD A LA TOMA DE DECISIONES EN VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA	160
<i>Hugo Mantilla-Meluk</i>	
DIVERSIDAD DE GREMIOS TRÓFICOS DE QUIRÓPTEROS ASOCIADOS AL PAISAJE GANADERO EN LA REGIÓN ANDINO AMAZÓNICA	163
<i>Valentina Marín-Montilla, Leidy Almarino-Vaquiro, Alexander Velásquez-Valencia</i>	
ESTUDIOS ANATÓMICOS BASADOS EN LA MORFOMETRÍA GEOMÉTRICA. UN EJEMPLO EN ESCÁPULAS DE <i>Saguinus</i> (PRIMATES: CALLITRICHIDAE)	167
<i>Pere M. Parés-Casanova y Juan Fernando Vélez-García</i>	

Para la Facultad de Ciencias Agropecuarias, de la Universidad de la Amazonía, es de suma importancia presentar en forma continua y decidida su número 1 del año 2020, de la revista FAGROPEC, debido a la perseverancia, constancia y trabajo holístico de todo su equipo editor y comité directivo, presentando artículos de alta calidad para tener alternativas de desarrollo, de toma de decisiones de la Amazonía, de reflexión y en otros idiomas, fortaleciendo así a la comunidad académica, científica, técnicos y productores que conlleve a la calidad de FAGROPEC.

En este sentido, se va consolidando la Revista de Ciencias Agropecuarias como órgano divulgativo de gran calidad, donde ha despertado el interés de diferentes investigadores a nivel mundial para compartir sus trabajos a través de ella y es así como en esta edición cuenta con contribuciones llegadas desde Argentina con temas fundamentales de biodiversidad en el manejo de la fauna silvestre el Loro Chaqueño y también los aportes de diversas universidades a nivel nacional como la Francisco Paula Santander y la Universidad de Nariño con trabajos de alta relevancia como son el manejo del sistema caprino importante para la región y el manejo de los sistemas agroforestales con relación al cambio climático alternativas sustentables para el desarrollo de la región.

Para todo el equipo editorial, es primordial presentar esta edición, Volumen 12 No. 1 de enero a junio de 2020, de la Revista FAGROPEC, donde se presenta un número de diferentes temas y charlas de alto impacto como son el reconocimiento a la Fauna silvestre y el seminario Internacional realizado este año en el Caquetá, presentando múltiples charlas con diferentes enfoques, dándole la importancia al aprovechamiento y manejo de la fauna silvestre en

Colombia, donde está se desarrolla principalmente por extracción directa de los especímenes de su medio natural, presentando muchos énfasis en brindarle el cumplimiento estricto del marco normativo, por todas las implicaciones sociales, ambientales, económicas y legales, morales, éticas y bioéticas para los involucrados. También en la diversidad de charlas en el Seminario y artículos de la revista se observa un gran responsabilidad de la salud y la naturaleza como un compromiso de la academia y comunidades, construyendo sobre la protección de la salud humana y el incremento de la producción alimentaria a través de las intervenciones en la salud, la producción animal y agrícola, donde se debe generar la integración de múltiples disciplinas a distintos niveles para lograr la gestión integral de los riesgos sanitarios y el manejo de la biodiversidad de la Fauna y flora, y esto para la comunidad científica, asistentes técnicos, productores, gobierno regional, fortalecerían el conocimiento a través de la generación de herramientas adecuadas para lograr estrategias de toma de decisiones en el manejo animal, y la biodiversidad renglón fundamental del Caquetá, construyendo investigación e interacción social que aporten a la planificación integral en la región Amazónica.



Ph.D. JORGE FERNANDO NAVIA ESTRADA
Editor General

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Volumen **12** Número **1**
Enero-Junio 2020

FAUNA SILVESTRE POSDECOMISO: ENTRE LA EUTANASIA, EL ENCARNIZAMIENTO TERAPÉUTICO Y LA DISTANASIA

Posdecomisary wild fauna: between euthanasia, therapeutic cruelty and disthanasia

Gloria Elena Estrada Cely¹

Artículo de Investigación



Recibido 15 de enero de 2020.
Aceptado 3 de marzo de 2020.

¹PhD. en Bioética. Docente Universidad de la Amazonia, Grupo de Investigación en Fauna Silvestre. Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica - INBIANAM- Universidad de la Amazonia, Colombia.

 <https://orcid.org/0000-0003-0576-4432>

Como citar:

ESTRADA CELY, Gloria Elena. Fauna silvestre posdecomiso: entre la eutanasia, el encarnizamiento terapéutico y la disthanasia. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. 11-27 ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

*Autor para correspondencia:
gestmvz@gmail.com

RESUMEN

La problemática de aprovechamiento ilícito de fauna silvestre en Colombia no se ubica únicamente en el marco de la necesidad de acceso a cifras reales o al cumplimiento estricto del marco normativo, sino que supone un asunto aún más grave con implicaciones sociales, ambientales, económicas y legales, pero además morales, éticas y bioéticas para los involucrados y corresponde al manejo y destino de los especímenes vivos incautados, rescatados o entregados voluntariamente. Con la investigación se pretendió buscar el panorama general de presión sobre las especies silvestres, los señalamientos normativos establecidos para su manejo y las principales actuaciones nacionales. Para el proceso de levantamiento de la información fueron utilizados lineamientos generales de la teoría fundamentada. El análisis de los lineamientos normativos fue desarrollado desde un referente jurídico dogmático, pero como material para el análisis de los resultados fueron considerados únicamente los lineamientos normativos vigentes al momento del desarrollo de la investigación. Para la contextualización del marco legal identificado se utilizó información disponible en publicaciones científicas o emitida por entidades ambientales, particularmente para regiones de mayor impacto de la problemática de estudio, como el departamento del Caquetá. Con la investigación no se buscó sugerir la eutanasia como la mejor alternativa para el manejo de fauna silvestre posdecomiso, si no su necesaria consideración y análisis, a la luz de la posibilidad de presencia de casos de encarnizamiento terapéutico y disthanasia, derivada de las actuaciones de los entes gubernamentales, además de la necesaria activación de mecanismos alternativos de manejo como la zoonocria.

Palabras claves:

Rescate, antropización, rehabilitación, liberación, reubicación

ABSTRACT

The problem of illicit use of wildlife in Colombia does not concentrate only in the need for real data access or strict compliance with the regulatory framework, but it involucre even more serious matter with social, environmental, economic and legal implications. Moreover the problem has a moral, ethical and bioethical focus for those involved and corresponds to the handling and destination of seized, rescued or voluntarily delivered wildlife specimens. The investigation sought to look for the general

panorama of pressure on wild species, the normative indications established for their management and the main governmental actions. General guidelines of the established theory were used for the information gathering process. The analysis of the normative guidelines was developed from a dogmatic legal reference, but the analysis of the results was based only on the currently valid normative guidelines. For the contextualization of the identified legal framework, the information available from scientific publications or issued by environmental entities was used. Especially the information of the regions with greater impact on the study problem, such as the department of Caquetá, was investigated. The aim of the research was not to suggest euthanasia as the best alternative for the management of post-confiscated wildlife, but as the need for consideration and analysis due to the possible presence of cases of therapeutic cruelty and disthanasia. Mainly these cases are derived from the actions of government entities. It is also worth mentioning the necessary activation of alternative management mechanisms such as zoocria.

Key words:

Rescue; Anthropization; Rehabilitation; Liberation; Relocation.

INTRODUCCIÓN

En Colombia, el aprovechamiento de la fauna silvestre se desarrolla principalmente por extracción directa de los especímenes de su medio natural; desafortunadamente el país carece de cifras confiables, históricas o actuales, que permitan establecer con certeza el impacto sobre cada especie y ecosistema, debido en gran medida a que su explotación y comercio son ilegales y a que un volumen importante se destina para el consumo humano (Mancera y Reyes, 2008). Situación que además supone la ausencia de efectividad de un marco normativo de protección del recurso, al amparo de patrones culturales que lo facilitan y favorecen.

El aprovechamiento ilegal de recursos naturales constituye una de las principales causales de pérdida de la biodiversidad y del patrimonio natural de los países tropicales (Londoño, 2009), a pesar de encontrarse tipificado como delito en la mayoría de estos, como en el caso colombiano, en el que según la Ley 599 del 2000 “*Por la cual se expide el Código Penal*” del Congreso de la República, se establece en su artículo 328, modificado por el artículo 29 la Ley 1453 de 2017 del Congreso de la República “*Por medio de la cual se reforma el Código Penal, el Código de Procedimiento Penal, el Código de Infancia y Adolescencia, las reglas sobre extinción de dominio y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad*”, que: “*El que con incumplimiento de la normatividad existente se apropie, introduzca, explote, transporte, mantenga, trafique, comercie, explore, aproveche o se beneficie de los especímenes, productos o partes de los recursos fáunicos, forestales, florísticos, hidrobiológicos, biológicos o genéticos de la biodiversidad colombiana, incurrirá en prisión de cuarenta y ocho (48) a ciento ocho (108) meses y multa hasta de treinta y cinco mil (35.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes. La pena se aumentará de una tercera parte a la mitad, cuando las especies estén categorizadas como amenazadas, en riesgo de extinción o de carácter migratorio, raras o endémicas del territorio colombiano*”.

Adicionalmente, para el recurso fauna, con la Ley 1774 de 2016, “*Por medio de la cual se modifica el*

*código civil, la Ley 4 de 1989, el código penal, el código de procedimiento y se dictan otras disposiciones” del Congreso de la República, cada animal, como ser sintiente, constituye un caso particular sobre el que podría proceder el delito de maltrato animal contemplado en el artículo 5 que adiciona al Código Penal el siguiente título: Título XI·A: de los delitos contra los animales. Capítulo Único: delitos contra la vida, la integridad física y emocional de los animales. Artículo 339A: *el que, por cualquier medio o procedimiento maltrate a un animal doméstico, amansado, silvestre vertebrado o exótico vertebrado, causándole la muerte o lesiones que menoscaben gravemente su salud o integridad física, incurrirá en pena de prisión de doce (12) a treinta y seis (36) meses, e inhabilidad especial de uno (1) a tres (3) años para el ejercicio de profesión, oficio, comercio o tenencia que tenga relación con los animales y multa de cinco (5) a sesenta (60) salarios mínimos mensuales legales vigentes.* En el proceso punitivo, tal situación supone un concurso heterogéneo simultáneo, dado que por la misma conducta se cometen dos tipos penales diferentes.*

El riesgo punitivo parece ser ignorado por la mayoría de miembros de la comunidad, tanto habitantes de áreas rurales, quienes suelen figurar como los principales proveedores de mercados ilegales de fauna silvestre, como de áreas urbanas quienes constantemente demanda este tipo de bienes ecosistémicos, sin contar los médicos veterinarios y médicos veterinarios zootecnistas que por su ejercicio profesional suelen ser conocedores de casos de tenencia ilegal de fauna silvestre, particularmente utilizados como animales de compañía, sin el correspondiente reporte a las autoridades ambientales, en franca vulneración del *deber de denunciar* contemplado en el Código de Procedimiento Penal colombiano, Ley 906 de 2004 del Congreso de la República, que en su artículo 67 indica: *toda persona debe denunciar a la autoridad los delitos de cuya comisión tenga conocimiento y que deban investigarse de oficio. El servidor público que conozca de la comisión de un delito que deba investigarse de oficio, iniciará sin tardanza la investigación si tuviere competencia para ello; en caso contrario, pondrá inmediatamente el hecho en conocimiento ante la autoridad competente;* además del incumplimiento de la Ley 576 de 2000 “*Por la cual se expide el Código de Ética para el ejercicio profesional de la Medicina Veterinaria, La Medicina Veterinaria y Zootecnia y la Zootecnia*” del Congreso de la República, que en su artículo 83 establece: *el Médico Veterinario, el Médico Veterinario Zootecnista y el Zootecnista, están obligados al cumplimiento de las prescripciones legales que sobre el uso de animales para la investigación, la docencia y la recreación que se encuentren contenidas en la Ley 84 de 1989 y demás disposiciones aplicables sobre protección de animales, su incumplimiento se constituye en falta a la ética.*

El problema no se ubica únicamente en el macro de la necesidad de acceso a cifras reales, o al cumplimiento estricto del marco normativo, y aunque a futuro el propósito se establezca en la erradicación de la práctica, subyace actualmente una problemática aún más grave con implicaciones sociales, ambientales, económicas y legales, pero además morales, éticas y bioética para los involucrados, y corresponde al manejo y destino de los especímenes, especialmente los vivos, incautados, rescatados o entregados voluntariamente.

METODOLOGÍA

Para el proceso de levantamiento de la información fueron utilizados lineamientos generales de la teoría fundamentada, desde la cual se relacionan y analizan datos de manera sistemática para desarrollar nuevas teorías o posturas científicas que intentan reflejar la realidad del objeto de estudio (Strauss y Corbin, 2002).

El análisis de los lineamientos normativos fue desarrollado desde un referente jurídico dogmático, principalmente, donde se considera válido solo aquello sustentado en el derecho positivo, es decir, aquellas leyes, vigentes o no, escritas por el ser humano (Tamayo y Salmorán, 1996), pero como material para el análisis de los resultados fueron considerados únicamente los lineamientos normativos vigentes al momento del desarrollo de la investigación. Para la contextualización del marco legal identificado, fue utilizada información disponible desde publicaciones científicas o emitida por entidades ambientales, particularmente para regiones de mayor impacto de la problemática de estudio, como el departamento del Caquetá.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Grupos animales más frecuentemente traficados en el departamento del Caquetá – Colombia

Con estrategia para la contextualización inicial de la problemática, y dada la carencia de cifras confiables, históricas o actuales, identificada por Mancera y Reyes (2008), situación que se abordó inicialmente, fueron analizados los datos reportados para el Departamento del Caquetá, de relevancia en términos ambientales por su ubicación geográfica. Con el análisis de los datos remitidos por la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía – Corpoamazonía, para el año 2018 con relación a los especímenes ingresados en sus bases de datos, se identificó a la Entrega voluntaria, para el 49,44% de los casos, como el mecanismo en que con mayor frecuencia son recepcionados o registrados los especímenes; seguido por el rescate, en el 44,60% de los casos, y la incautación en el 5,94%, lo cual indica una baja aplicación del marco legal, desde donde se podrían analizar algunas consideraciones de laxitud jurídica respecto al delito que supone la tenencia y tráfico ilegal de fauna silvestre, dada la magnitud de la problemática a nivel nacional.

Durante el año de análisis se registró el ingreso a bases de datos de 5461 especímenes de fauna silvestre (5146 huevos de tortura (Charapa), 294 ejemplares vivos, 17 muertos y 4 partes/productos no procesados). Para el caso de especímenes vivos, el grupo taxonómico más frecuentemente recepcionado fue el de las aves, con el 42% de los especímenes, seguido por los mamíferos con el 30,5% y finalmente los reptiles con el 27,4%, proporciones que coinciden con las reportadas por Estrada, Gaviria y Pacheco (2016), en su investigación sobre tráfico de fauna silvestre en el departamento del Caquetá durante los años 2014, 2015 y dos primeros trimestres de 2016, en la que indicaron que del total de especímenes vivos recepcionados, el 49,46% correspondió a aves, con el primer lugar de registro, seguido de los reptiles con el 29,98% y los mamíferos con el 20,54%. Las aves correspondieron también al grupo taxonómico más frecuentemente identificado por Estrada *et al.*, (2010), en sus estudios de tenencia en cautiverio de fauna silvestre en el municipio de El Paujil – Caquetá. El orden de presión sobre los grupos taxonómicos de la Amazonía Colombiana, según el Fondo Mundial para la Naturaleza -WWF (2019), ubica también a las aves en primer lugar con 674 especies, seguido de los mamíferos con 212 especies y los reptiles con 195.

De las aves, los géneros más frecuentemente identificados tanto en la investigación como en los reportes de Estrada, Gaviria y Pacheco (2016), fueron las *Amazonas* (loros) y las *Aras* (Papagayos), pertenecientes a la familia Psittacidae, que constituye, según estudios realizados por Olah *et al.*, (2016), uno de los grupos de aves más amenazados del mundo, con un 28% de las especies existentes clasificadas como amenazadas según los criterios de la UICN, y más de la mitad con evidencia de

declives poblacionales, por lo que resulta fundamental el diseño de estrategias específicas para la atención de la presión antrópica sobre este grupo en particular, atendiendo no sólo a su disposición posdecomiso, sino a los impactos ambientales derivados de su ausencia de los ambientes naturales en razón a que como lo han señalado diversos estudios, presentan aportes significativos para la agricultura (Arias y Prieto, 2005), mitigación de efectos de la deforestación y conservación de especies florísticas (Diario Pontevedra, 2019), entre otros; además de los riesgos de transmisión de enfermedades, particularmente resaltando las de tipo zoonótico, ya que para esta familia, patologías como la clamidiosis o psitacosis, se identifica como de interés en atención a su predisposición a la infección (Raso *et al.*, 2002), comprobada en estudios como los realizados por Leo *et al.*, (2017), quienes reportaron, para aves de la familia Psittacidae albergadas en parques zoológicos en Venezuela, 64% de genoma compatible para la familia *Chlamydiaceae* y 62% con evidencia de patrón característico para *Chlamydia psittaci*, y en Colombia, estudios realizados por Monsalve, Miranda y Mattar (2011), en centro de manejo ex situ de fauna silvestre, reportaron que de 138 sueros de aves del género *Amazona* spp que fueron estudiados, 118 (85%) fueron positivos a la bacteria, mientras que en humanos 30 de 39 sueros (78%) reaccionaron al antígeno, ofreciendo resultados posiblemente positivos.

Según en Center for food security and public health y el Institute for international cooperation in animal biologics (2009), los humanos se infectan fácilmente con el patógenos, existiendo antecedentes de casos relevantes como el ocurrido en 1929 en Estado Unidos y Europa, cuando a partir de la exposición a aves psitácidas domésticas importadas, se provocó la primera pandemia registrada para la patología. A pesar de la existencia de mecanismos efectivos de diagnóstico y tratamiento, *C. psittaci* es difícil de eliminar completamente, por lo que continúan apareciendo casos esporádicos y brotes epidémicos, dado el riesgo de transmisión desde aves psitácidas silvestres. Si bien en los seres humanos la patología se maneja fácilmente con antibióticos puede ser mortal si permanece sin ser tratada.

El patógeno cuenta actualmente con relevancia internacional de tal magnitud, que en Estados Unidos la bacteria está catalogada como un agente bioterrorista por su alta capacidad de transmisión, dispersión y virulencia. Igualmente han sido determinadas altas tasas de morbilidad-mortalidad humana cuando no se aplican los tratamientos antibióticos apropiados, y por la incapacidad de crear inmunidad permanente ante la presencia del patógeno (Rodolakis y Mohamad, 2009).

La mortalidad causada por *Chlamydia psittaci* en vida silvestre ha sido poco reportada, y en cautiverio, su diagnóstico es complejo y costoso, debiendo realizarse inicialmente de manera presuntiva con una investigación detallada de la historia clínica de espécimen, exámenes clínicos, radiológicos y hematológicos, pero su confirmación solo se puede establecerse por medio del aislamiento del microorganismo y su identificación en cultivo (Vero, McCoy o Buffalo Green Monkey), recomendándose posteriormente el desarrollo de microscopía electrónica, tinte citológico, test de inmunofluorescencia, ELISA, test peroxidasa antiperoxidasa, inmunoperoxidasas, PCR y DNA-Spot hibridación. Un agravante adicional es que las Chlamydias son intermitentes, por lo que su ausencia luego de un cultivo de muestra de heces o cavidad orofaríngea, no significa que el animal muestreado no porte el patógeno (Monsalve, 2013).

De los mamíferos, los especímenes vivos más frecuentemente recepcionados fueron las Zarigüeyas,

con el 27% de los registros, seguido por las Monos maiceros con el 16%, los Oso hormigueros con el 12%, los Mono ardilla con el 8%, Armadillos y Zorros con sendos porcentajes del 6; Puerco espines, Osos perezosos y Monos churucos con el 4% cada uno, Borugas con el 3%, Nutrias con el 2%, y otros que sumaron el 8% restante, entre los que se contaron Chigüiros, Guaras, Mapaches, etc, cada uno con el 1%. Si bien los registros no coinciden con los reportados para periodos anteriores por Estrada, Gaviria y Pacheco (2016), vale la pena indicar que a diferencia de las aves, cuyo principal uso antrópico es la de servir como animales de compañía, este grupo animal suele ser perseguido por su carne o productos derivados, fácilmente utilizados o distribuidos, ante lo que resulta menos frecuente su aparición en los reportes de las autoridades ambientales, que además explica las diferencias en la variedad de las especies; sin embargo, resulta posible identificar la presión continua sobre primates de los géneros *Sapajus* y *Cebus* (Maiceros), *Saimiri* (Ardilla) y *Lagothrix* (churucos), Zarigüeyas (*Didelphis*), Osos hormigueros (*Tamandua*) y perezosos (*Choloepus*), Puerco espines (*Coendou*), Guaras (*Dasyprocta*) y Boguras (*Cuniculus*).

Finalmente, para los reptiles, tanto en la investigación como en los análisis científicos de reportes previos, de los chelonios, los géneros más frecuentemente identificados fueron las *Podocnemis* (Charapas) y *Chelonoidis* (Morrocoys), además de la continua presión sobre Iguanas, que según Martínez (2011) corresponde a una especie asequible, de alto valor nutritivo, que según la UICN se encuentra en estado de poca preocupación, pero altamente explotada por su carne y huevos principalmente (Olahn *et al*, 2016), con la identificación de altos dividendos en su comercialización, en razón a su relativamente fácil manejo y mantenimiento (Echeverri, 2004).

En indagaciones realizadas en plazas de mercado y algunos restaurantes del departamento durante el año 2019 (Tabla 1), se logró identificar el valor de algunos especímenes de especies silvestre.

Durante el proceso indagatorio se hizo evidente el reconocimiento de la ilegalidad de la actividad por parte de los comerciantes, pero el claro desconocimiento de los soportes en términos ambientales, de riesgo zoonótico y de bienestar animal, que justifican su ilegalidad, razón por la cual el marco normativo no se asume con responsabilidad, pues la totalidad de comerciantes que ofrecieron información, indicaron la posibilidad de acceder a cualquier espécimen de cualquier especie, por encargo.

ESTRUCTURA NORMATIVA

La estructura normativa relacionada con el decomiso y destino de especímenes de fauna silvestre en Colombia, se encuentra constituida por una docena de referentes, que en su conjunto determinan 12 figuras como posibles destinos, entre las que se cuentan: su liberación inmediata o en semicautiverio; su remisión a centros de rescate o centros de atención y valoración – CAV; centro de atención, valoración y rehabilitación – CAVR; zoológicos; red de amigos de la fauna; zoocriaderos; tenedores de fauna silvestre; reexportación; hogares de paso; y eutanasia; y caso de especímenes no vivos, museos y colecciones de historia natural; o destrucción, incineración y/o inutilización (Estrada y Guzmán, 2019).

Por razones principalmente económicas y de interés político, en Colombia son escasas las figuras de CAV; CAVR; zoológicos; red de amigos de la fauna; zoocriaderos; tenedores de fauna silvestre;

Tabla 1.
Valores del comercio ilegal de especímenes silvestres en el Caquetá - 2019.

ESPECIE		ESPÉCIMEN	VALOR
Nombre vulgar	Nombre científico		
Chiguiro	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Libra de carne Animal entero	Entre 8 mil y 10 mil COP 300 mil COP
Bogura	<i>Agouti paca</i> o <i>Cuniculus paca</i>	Libra de carne Animal entero Plato con presa o porción	Entre 14.000 y 22 mil COP 65 mil COP 30 mil COP
Gurre o Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Libra de carne Animal entero	Entre 4 mil y 10 mil COP 45 mil COP
Cangrejo de río	<i>Superfamilia Astacoidea</i> <i>Superfamilia Parastacoidea</i>	Libra de carne Libra de carne	6 mil COP 6 mil COP
Babilla	<i>Caiman crocodylus</i>	Libra de carne	10 mil COP
Marrano de monte	<i>Pecari tajacu</i> <i>Tayassu pecari</i>	Libra de carne	Entre 13 y 15 mil COP
Danta	<i>Tapirus terrestris</i>	Libra de carne	7 mil COP
Perico patilico	<i>Pionites melanocephalus</i>	Vivo	45 mil COP
Perico come genero	<i>Brotogeris jugularis</i>	Vivo	30 mil COP
Loro coronado	<i>Amazona ochrocephala</i>	Vivo	70 mil COP
Gucamaya roja o azul	<i>Ara macao</i> <i>Ara ararauna</i>	Vivo	150 mil COP
Charapa	<i>Podocnemis unifilis</i> <i>Podocnemis expansa</i>	Huevos	700 COP
		Torta de huevos	15 mil COP
		Animal vivo - neonato	10 mil COP

reexportación y hogares de paso, por lo que las autoridades ambientales suelen recurrir con frecuencia a la reubicación o liberación de especímenes en ambientes naturales, situación que resulta preocupante cuando se tiene en cuenta el elevado riesgo zoonótico e infeccioso derivado de la relación humano – animal silvestre y animal silvestre – animal doméstico y la necesaria antropización padecida por los animales durante su cautiverio, de la que se derivan además alteraciones de tipo fisiológico y conductual producto de las condiciones de cautividad (albergue, manejo, alimentación, etc.), que en el marco de la ausencia de procesos de rehabilitación desarrollados en los CAVR legalmente establecidos, impiden la garantía de adaptación de los especímenes a su medio natural.

El principal referente normativo nacional que determina la figura de liberación, corresponde a la Ley 1333 de 2009, en la que el numeral 1 de su artículo 52 establece: *Liberación. Cuando el decomiso preventivo o definitivo o la restitución verse sobre especímenes de fauna silvestre se procederá a buscar preferentemente su libertad, siempre y cuando existan los elementos de juicio que permitan determinar que los especímenes objeto de liberación y el ecosistema en la cual serán liberados no*

sufrirían un daño o impacto mayor que el beneficio que pueda presentar su liberación. Bajo ninguna circunstancia, las especies exóticas podrán ser objeto de esta medida.

Adicionalmente indica, en el numeral 2 del mismo artículo, que: *Disposición en centro de atención, valoración y rehabilitación. En los eventos en los que no sea factible la liberación de los individuos, las autoridades ambientales competentes podrán disponer de estos, en los centros de atención, valoración y rehabilitación de la fauna y flora silvestre, especialmente creados para esos efectos. La fauna y flora silvestre pertenecen a la Nación, por consiguiente, el Gobierno Nacional destinara los recursos necesarios de su presupuesto para el sostenimiento de los centros de Atención, Valoración y Rehabilitación de Fauna y Flora silvestres.*

El requerimiento de no sufrir daño o impacto mayor que el beneficio que pueda presentar su liberación, y que corresponde a la regla de doble efecto de bioética aplicable cuando se encuentran en conflicto la beneficencia con la no maleficencia, supone la necesidad de una clara identificación de la especie y subespecie a la que pertenece el animal, con el fin de determinar con certeza su área de distribución y así, el análisis específico del ecosistema en que podría ser reubicado; adicionalmente, la capacidad física y conductual del espécimen para adaptarse a las condiciones naturales en completa independencia antrópica, y el descarte de posibilidades de afectación a otros especímenes o especies dentro del ecosistemas, desde donde se destaca principalmente la probabilidad de transmisión de enfermedades.

Aunque de la totalidad de componentes del proceso se podría desarrollar un análisis específico para cada uno de los especímenes liberados en el territorio nacional, de manera general, y como se indicó anteriormente, podría deducirse la baja confiabilidad del mismo al considerar los costos específicos que supone la caracterización genética de un espécimen, la caracterización de un ecosistema y los exámenes especializados requeridos para el descarte de patologías de riesgo, además del mantenimiento en cautiverio de los mismos y de los procesos de rehabilitación, para los casos requeridos; de los que resulta alarmante indicar que en departamentos biodiversos con el Caquetá, en la que sólo existe un centro para el manejo de fauna silvestre que corresponde a la Unidad de Apoyo Hogar de Paso para Fauna Silvestre de la Universidad de la Amazonía, dichos costos y procesos no han sido asumidos por el Estado, para ninguno de los casos de los especímenes recepcionados desde diciembre de 2004 a la fecha. Vale la pena indicar que la Unidad alberga una tasa de media de 500 especímenes anualmente.

Especificando el proceso presentado por la Ley 1333 de 2009, en el Anexo 9 de la Resolución 2064 de 2010 que establece el Protocolo para la liberación de fauna silvestre nativa decomisa y/o aprehendida preventivamente o restituida, indica claramente que, tanto para especies amenazadas como no amenazadas, estos deben ser remitidos, previo a su liberación a un CAVR (Figura 1).

La Resolución define específicamente la diferencia entre CAV y CAVR de la siguiente manera:

Centro de atención y valoración -CAV-: centro donde se reciben provisionalmente especímenes de especies silvestres de fauna y flora terrestre y/o acuática, que han sido objeto de aprehensión, decomiso o restitución, para su evaluación, atención, valoración, tratamiento y determinación de la opción para su disposición final.

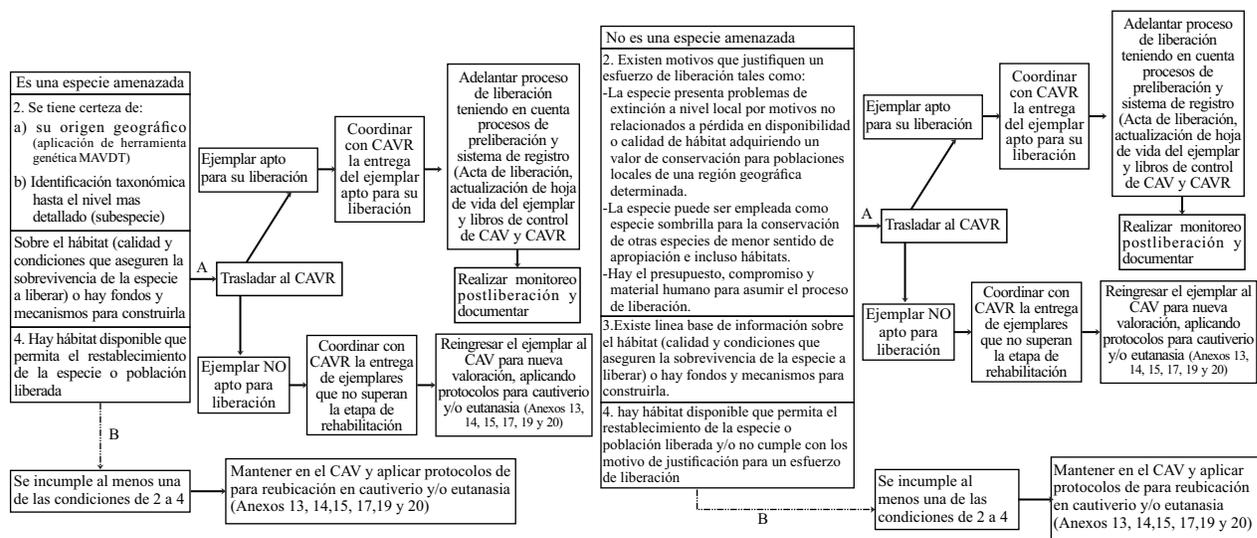


Figura 1. Anexo 9. Protocolo para la liberación de fauna silvestre nativa decomisa y/o aprehendida preventivamente o restituida. Tomado de: Resolución 2064 de 2010.

Centro de atención, valoración y rehabilitación -CAVR-: Centro donde se reciben animales silvestres con el fin de rehabilitarlos para regresar a su hábitat natural.

Según el Grupo de Fauna Autóctona y su hábitat - GREFA, de Madrid – España (2019), “La rehabilitación... es un proceso de gran rigor, que requiere la participación y colaboración de varias disciplinas, ya que engloba aspectos de la biología, etología, medicina, fisioterapia, historia natural y la rehabilitación propiamente dicha”. Dicha rigurosidad supone una importante inversión monetaria que a manera de ejemplo puede hacerse evidente en los montos establecidos el proyecto para la *Construcción y dotación del centro de recepción y rehabilitación de flora y fauna silvestre de Bogotá*, presentado en 2015, en el que se establece una inversión requerida para la construcción de 22.646.606.472 COP que se derivan de las características arquitectónicas, hidromecánicas, bioclimáticas y elementos constructivos propios, para generar la condición adecuada para cada animal, según su condición física y comportamental; y de 2.328.398.811 COP para su dotación, que incluyen elementos diagnósticos que permitan conocer a profundidad el estado de los animales allí alojados, con miras a evitar cualquier problema sanitario que pueda afectar tanto a las poblaciones locales como a las silvestres (La construcción del centro se encuentra actualmente en ejecución con recursos de regalías).

El Centro de Recepción y Rehabilitación de Flora y Fauna Silvestre - CRRFFS, del que se deriva el proyecto, fue uno de los primeros de su tipo establecido en el país y ha cumplido con una labor ininterrumpida por más de 24 años, recepcionando especímenes provenientes principalmente de Cundinamarca, Boyacá, Santander y Norte de Santander, seguido por Cesar y Tolima; sin embargo, su condición, al momento de la proyección del documento, pone al límite su operatividad. Según el documento, de cada 10 animales que ingresan al Centro, sólo 3 son devueltos a sus hábitats originales y 7 quedan en condición de población residente presentándose situaciones de hacinamiento y aumentando el riesgo ambiental y sanitario. Según el experto Robinson Poches (2019), en un cálculo global de rehabilitación y seguimiento de un espécimen de loro, por citar un ejemplo, se requiere una inversión de entre 30 y 50 millones COP.

Es por lo anterior alarmante leer reportes como:

Producto de un trabajo articulado entre la Corporación Autónoma Regional del alto Magdalena-CAM, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia CORPOAMAZONIA y la organización Gran Tierra Energy, más de 50 ejemplares de fauna silvestre fueron liberados y reubicados en su hábitat natural... Esta fauna, luego de recibir la atención primaria, fue remitida al Centro de Atención y Valoración de Fauna Silvestre CAV ubicado en el municipio de Teruel, donde se cuenta con asistencia profesional de Biólogos, Veterinarios y Zootecnistas que priman por atender, evaluar y valorar el estado físico de cada espécimen para garantizar su bienestar. Posteriormente los ejemplares entraron a un proceso de rehabilitación en el CAV, para luego ser liberados o reintroducidos a su medio natural (Diario del Huila, 2019).

...el pasado Jueves 3 de Noviembre de 2011, en la Isla de los Micos, ubicada a aproximadamente a cuarenta minutos de Leticia..., personal de la Territorial Amazonas [de CORPOAMAZONIA], Policía Ambiental, unidades del Comando de Guarda Costas y un funcionario de la Gobernación del Amazonas, liberaron 8 ejemplares de Guara (*Dasyprocta fuliginosa*), 2 ejemplares de Babilla (*Caiman crocodilus*) provenientes del Zoológico de Leticia, 2 ejemplares juveniles de Caimán Negro (*Melanosuchus niger*) y un ejemplar de Tortuga Charapa (*Podocnemis expansa*). Los ejemplares del Zoológico, que fue cerrado por la Corporación, se reubicaron luego de cumplir los protocolos para este tipo de actividades. Cabe destacar el compromiso ambiental de la comunidad, que entregó de manera voluntaria los ejemplares de Caimán Negro y Tortuga Charapa (Corpoamazonía, 2011).

La situación se presenta de manera reiterativa a lo largo del territorio nacional, en donde seguramente se replica también lo acontecido en el departamento del Caquetá, reconocido entre los más biodiversos del país, donde en ausencia de centros de manejo establecidos por responsabilidad Estatal, la Universidad de la Amazonía, por compromiso social y ambiental, ha asumido la función de recepción y manejo de especímenes silvestre a través de su Unidad de Apoyo Hogar de Paso para Fauna Silvestre – HPFS (Miembro de la red amigos de la fauna), cuyos reportes establecen porcentajes superiores al 98% de los especímenes recepciones con estados de antropización que obstaculizan su reubicación en ambientes naturales, sin la mediación previa de procesos de rehabilitación, además del requerimiento de exámenes clínicos especializados que permitan certeza tanto de la especie y subespecie de cada espécimen, de manera que se garantice la identificación de su área de distribución, así como del descarte de patología zoonóticas e infecciosas de alto riesgo.

Eutanasia, el encarnizamiento terapéutico y la distanasia

Como se presentó de manera general en el apartado introductorio de este escrito, en Colombia son escasas las figuras de CAV; CAVR; zoológicos; red de amigos de la fauna; zocriaderos; tenedores de fauna silvestre; reexportación y hogares de paso, por lo que las autoridades ambientales suelen recurrir con frecuencia a la reubicación o liberación de especímenes en ambientes naturales. Sobre dicho proceso existe reportes históricos que determinan su riesgo en términos del bienestar y la sobrevivencia de los especímenes, como los señalados por Nassar *et al* (1998), algunos de los cuales se listan a continuación:

Con el conocimiento científico de las especies colombianas no se tiene posibilidad de decir que los individuos procedentes del decomiso puedan ser útiles, por ahora, para programas de reintroducción o reforzamiento de poblaciones naturales, según las recomendaciones dadas por IUCN y CITES .

Son pocas las instituciones que tienen capacidad de hacer la liberación en la forma técnica recomendada y disponer de recursos para financiar y mantener monitoreos de los animales reinsertados; tal deficiencia impide identificar el éxito del proceso tanto en términos ambientales como de la capacidad de adaptación de los especímenes. Según Choperena y Mancera (2018) en su estudio sobre la evaluación de diferentes procesos de liberación de fauna silvestre realizados en Colombia, en los cuales se documentó el monitoreo y seguimiento posterior a su reintroducción durante el periodo de 1997 a 2015, se concluyó que las liberaciones de fauna silvestre rehabilitada con posterior seguimiento y monitoreo son relativamente pocas; mientras en los 66 estudios de caso evaluados se liberaron 672 ejemplares, los informes de gestión de las CAR entre 2007 y 2013, reportan la liberación de 79.283 animales sin seguimiento y monitoreo posterior, así, el seguimiento se ha realizado solo en el 0,84% de los casos documentados.

La mortalidad post liberación de especímenes silvestres es alta y en muchos casos cruel. De tal señalamiento existen reportes bien documentados de animales muertos por perros o cazadores e, inclusive por inanición post liberación, como el de Nassar (1996 citado por Nassar *et al*, 1998) quien observó cómo tres perros de monte (*Potos flavus*) de cuatro liberados eran muertos por perros domésticos menos de una semana después de ser liberados al haberse movido a una casa a un kilómetro aproximadamente del lugar de liberación; el autor reportó además, cómo, según los dueños de una finca donde se había liberado un grupo de monos ardilla (*Saimiri sciureus*), tres individuos habían sido muertos sin defenderse al ser atacados por un grupo que se encontraba en la zona de liberación; Castellanos (1997, citado por Nassar *et al*, 1998) en Ecuador, tuvo que recapturar dos de tres osos andinos liberados en la reserva Maquipucuna debido a que los animales estaban entrando a las casas de los habitantes locales y matando el ganado bovino; y Martínez (1995, citado por Nassar *et al*, 1998), quien siguió un zorro (*Cerdocyon thous*) durante dos meses, observando cómo perdía peso debido a que era incapaz de alimentarse por sí mismo hasta que finalmente murió.

Los animales liberados pueden convertirse en peligro para las poblaciones animales y humanas. Ejemplo de esto fue la prohibición del estado de California en Estados Unidos de liberación de pumas (*Puma concolor*) debido a que un animal presumiblemente rehabilitado atacó a un niño de cuatro años y, el ataque en Francia de ganado menor por lince que había sido liberado 10 años antes en Suiza. Benavides y Soler (2017) señalan que el 80% de los patógenos presentes en animales en Norteamérica tienen origen en animales de vida silvestre, indicando además que tres cuartas partes de todas las enfermedades infecciosas emergentes de los seres humanos son zoonóticas, la mayoría con origen en los animales de vida silvestre.

De lo anterior se deduce que dada la ausencia de seguimiento, la poca certeza de la caracterización genética y estado clínico y etológico de los especímenes liberados, y la ausencia de procesos de rehabilitación y caracterización previa de hábitats, la situación final de los especímenes corresponde, con un muy alto nivel de probabilidad, a su recautiverio o muerte, esta última, según las evidencias de las que se dispone, en estado de dolor o angustia, situación que determina una Distanasia.

Desde esta misma perspectiva, Sans y Fabre (2005) definen el “encarnizamiento terapéutico” como una expresión coloquial popularizada por los medios de comunicación, que traduce de manera parcial, aunque expresiva, el término más académico de “distanasia”, palabra de origen griego que significa “muerte difícil o angustiosa”. En el vocabulario de la ética se utiliza la palabra distanasia para indicar la utilización, en el proceso de morir, de tratamientos que no tienen más sentido que la prolongación de la vida biológica del paciente, correspondiendo la expresión de encarnizamiento terapéutico a la intencionalidad o, por lo menos, conciencia que se trata de algo inmoral; así bien, si la información presentada anteriormente corresponde al dominio público, las personas implicada en los procesos de liberación, que no cuenten con los requisitos establecidos para su éxitos, se encuentran inmersas en situaciones de distanacia y en encarnizamiento, obstinación o ensañamiento terapéutico, esta última principalmente para los profesionales clínicos involucrados.

El panorama determina entonces la necesidad de considerar, para estos especímenes, su continuación en cautiverio o su eutanasia. Su continuación en cautiverio debe ser entendida como una vulneración directa de su bienestar, que desde el principio de compasión podría ser analizada a través de la metáfora de vivir preso de por vida, rodeado de seres extraños y en muchos casos peligroso, por su condición de depredadores, con quienes resulta imposible comunicarse; sobre la situación debe considerarse además la poca disponibilidad y financiación presupuestal Estatal para los centros de manejo de fauna silvestre establecidos actualmente en el país, que supone un riesgo para las condiciones de vida de los animales albergados.

Para la última opción vale la pena indicar que, en el marco del ejercicio clínico, la eutanasia es concebida, según el parágrafo 2 del artículo de 19 de la Ley 576 del 2000 *como un recurso terapéutico y como una medida sanitaria, en cuyo caso será obligatoria. El método aplicado deberá ser farmacológicamente aceptado, humanitario e indoloro*. Según Estrada, Espinosa y Suaza (2018) la opción debe ser analizada, como todas las opciones terapéuticas, atendiendo a referentes en torno a la calidad de vida del paciente y no a su cantidad de vida; retomando así los lineamientos de la Asociación de Veterinarios Españoles Especialistas en Pequeños Animales - AVEPA (2004), en su obra “Veterinarios y el fin de la vida”, cuando indican que: *“la victoria no es vencer a la muerte, ni siquiera, retrasarla al máximo al precio de un encarnizamiento terapéutico que nadie desea; la victoria consiste en vivir bien hasta el final, viviendo bien, sin sufrimiento ni dolor, el final”*. El grupo GREFA (2019) indican sobre el procedimiento que sin bien es de los más difíciles de plantear durante el trabajo en un centro de recuperación de vida silvestre, debe ser abordado si no existe un fin que justifique el mantenimiento en cautividad de un ejemplar.

Adicional a lo anterior, en caso de ser considerada la eutanasia solo como medida sanitaria, por ejemplo, ¿cómo podría garantizarse el descarte de patologías de alto riesgo sin el acceso a pruebas especializadas? El riesgo de propagación de enfermedades y afectación de ecosistemas podría suponer un número mucho mayor de especímenes afectados y un impacto mucho más severo, desafortunadamente, así como de los índices reales de tráfico de fauna silvestre en el país, y de la capacidad efectiva de sobrevivencia de los especímenes liberados, sobre esta situación también se carece de datos.

Lo anterior supone que nuevamente los dilemas morales y éticos giran en torno a la calidad de vida y no a la cantidad de vida. Si bien, cada caso debe necesariamente analizado en sus particularidades, de

manera general se entiende la problemática desde la función ecológica de cada espécimen, pero además, por la directa responsabilidad antrópica en su estado, por lo que se requiere con urgencia la activación de las demás figuras no Estatales de tenencia legalmente contempladas con especial enfoque en la zoocría, dada su atención a múltiples problemáticas, y a que resulta evidente el riesgo patológico, social y cultural que figuras como la red de amigos de la fauna o los tenedores de fauna silvestre podría suponer; primero, por lo señalado anteriormente con relación a los riesgos zoonóticos derivados de la fauna silvestre, y segundo por la posibilidad de ser interpretada como una forma gratuita y legal de poseer animales silvestre en cautiverio, con lo que se validaría aún más la práctica, posiblemente aumentando la presión antrópica sobre las pocas poblaciones aún existentes en sus ambientes naturales.

La zoocría como estrategia de aprovechamiento sostenible

Según Baptiste *et al.*, (2002), la zoocría es la respuesta a problemas de pérdida y extinción de ciertas especies, particularmente derivadas del tráfico ilegal y uso insostenible, que puede fundamentarse desde la valoración económica de la fauna silvestre en el marco de mecanismos de aprovechamiento sostenible, que además de permitir ingresos económicos para los productores, podrían garantizar la preservación de poblaciones naturales de las especies objeto de tal aprovechamiento.

La zoocría no debe ser entendida exclusivamente como una estrategia de aprovechamiento económico de un recurso natural, sino también como una opción de manejo y modulación de impactos ambientales, en razón a que bien podrá establecerse con fines reproductivos para la repoblación de la especie objetivo, pero, además, aunque se ubique en lo económico, su desarrollo permitirá favorecer la reducción de la presión antrópica sobre la especie objetivo.

El éxito de la zoocría legal en Colombia ha sido evidente en los pocos casos existentes, pues se estima que sólo la zoocría de babilla, a pesar de ser una especie carnívora, genera anualmente alrededor de US \$25 millones (Finkeros, 2013), desafortunadamente la poca experiencia técnica de los funcionarios de las autoridades ambientales encargados de aprobar su establecimiento, los altos requerimientos técnicos y financieros, el contexto socioeconómico, cultural de las comunidades, la baja productividad inicial, el largo plazo requerido para el retorno de la inversión, además de los requerimientos de los mercados nacionales e internacionales, han limitado dramáticamente el acceso a esta alternativa productiva (Baptiste *et al.*, 2002).

En indagaciones realizadas en el departamento del Caquetá, dentro de los requisitos establecidos en la Ley 611 de 2000 “*Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática*” del Congreso de la República, para la implementación de un zoocriadero, la documentación para el proceso de licenciamiento ambiental fue cotizada en 140 millones COP, a lo que habría que considerarse adicionalmente los valores del terreno, la infraestructura, los equipos, la contratación de profesionales, la consecución del pie de cría, la alimentación y mantenimiento de los especímenes, etc. y el hecho de no poder comercializar los productos derivados hasta ser obtenida la licencia en etapa comercial, para lo que deberá ser superada la experimental, que depende la adaptabilidad y capacidad reproductiva de la especie a criar y de la viabilidad de la actividad desde el punto de vista biológico, técnico, científico y económico.

Es por lo anterior que resulta más llamativo para un campesino o bosquesino del departamento, la tala y quema de un área de cobertura vegetal nativa para la introducción de especies exóticas como los bovinos, o mantener tales especies en sus predios, pues a pesar de su impacto ambiental comprobado, para tal actividad no se requieren mayores permisos e inversiones.

CONCLUSIÓN

Con el estudio no se pretendió indicar a la eutanasia como la mejor alternativa para el manejo de fauna silvestre posdecomiso, si no su necesaria consideración y análisis, libre de pasiones y presiones sociales o políticas. Una vez indicado tal panorama, la imperiosa necesidad que las autoridades ambientales socialicen y capaciten a la comunidad en general sobre la existencia de las figuras de Centros de rescate o centros de atención y valoración – CAV; Centros de atención, valoración y rehabilitación – CAVR; Hogares de Paso y Reexportación; pero especialmente Red de Amigos de la Fauna, Tenedores de Fauna Silvestre, Zoocriaderos, Museos y Colecciones de Historia Natural, y Zoológicos, promocionando y facilitando su implementación en el marco de una política Estatal legal, ambiental y bioéticamente responsable, con especial atención en los zoocriaderos, como figuras que permiten abordar tanto la problemática del manejo de la fauna silvestre posdecomiso, como la necesidad de establecimiento de sistemas productivos sostenibles y contextuales para regiones biodiversas.

LITERATURA CITADA

ARIAS, Juan y PRIETO, Adriana. Diversidad Biológica del sur de la Amazonia Colombiana. 2005. p. 157. {En línea}. {29 Agosto de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2OtJned>

ASOCIACIÓN DE VETERINARIOS ESPAÑOLES ESPECIALISTAS EN PEQUEÑOS ANIMALES - AVEPA. Veterinarios y el fin de la vida. 2004. P. 37

BAPTISTE, Luis, et al. La fauna silvestre colombiana: una historia económica y social de un proceso de marginalización. En: ULLOA, Astrid. (Ed.) Rostros culturales de la fauna colombiana, las relaciones entre los humanos y los animales en el contexto colombiano. Instituto Colombiano de Antropología e Historia – ICANH – Bogotá: Fundación Natura. 2002. p.295-340.

BENAVIDES, Diana y SOLER, Diego. Interfaz animales domésticos, silvestre y humanos y su impacto en la salud pública. En: SOLER, Diego. (Editor) Conexiones de la salud global: ecosistemas animales y humanos. Bogotá: Universidad de la Salle. 2017. Pp. 287 – 298

CENTER FOR FOOD SUCURITY AND PUBLIC HEALTH, AND INSTITUTE FOR INTERNATIONAL COOPERATION IN ANIMAL BIOLOGICS. Psitacosis/ Clamidiosis aviar Ornitosis, fiebre de loro. 2009. {En línea}. {29 de julio de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/rwMLsLN>

CHOPERENA, Mary y MANCERA, Nestor. Evaluación de procesos de seguimiento y monitoreo post-liberación de fauna silvestre rehabilitada en Colombia. Luna Azul ISSN 1909-2474. [No. 46, enero - junio 2018. {En línea}. {10 de Agosto de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/CwPSeuu>

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1333. (21, julio, 2009). Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones. COLOMBIA. CONGRESO DE LA

REPÚBLICA. Diario oficial. 21 de julio de 2009. Nro. 47.417

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1453. (24, junio, 2011). Por medio de la cual se reforma el Código Penal, el Código de Procedimiento Penal, el Código de Infancia y Adolescencia, las reglas sobre extinción de dominio y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad. Diario oficial. 24 de junio de 2011. Nro. 48.110

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1774. (6, enero, 2016) Por medio de la cual se modifica el código civil, la Ley 4 de 1989, el código penal, el código de procedimiento y se dictan otras disposiciones. Diario oficial. 5 de enero de 2016. Nro. 49.747

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 576 (17, febrero, 2000) Por la cual se expide el Código de Ética para el ejercicio profesional de la Medicina Veterinaria, La Medicina Veterinaria y Zootecnia y la Zootecnia. Diario Oficial No. 43897 de febrero 17 de 2000.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 599. (24, julio, 2000). Por la cual se expide el Código Penal. Diario oficial. 24 de julio de 2000. Nro. 44.097

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 611 de 2000 (17, agosto, 2000) Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática. Diario Oficial No. 44.144, del 29 de agosto de 2000.

COLOMBIA. CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 906. (31, agosto, 2004) Por la cual se expide el Código de Procedimiento Penal. (Corregida de conformidad con el Decreto 2770 de 2004). Diario Oficial 45658 de septiembre 1 de 2004.

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 2064. (21, octubre, 2010). Por la cual se reglamentan las medidas posteriores a la aprehensión preventiva, restitución o decomiso de especímenes de especies silvestres de Fauna y Flora Terrestre y Acuática y se dictan otras Disposiciones. Diario Oficial. 26 de octubre de 2010. Nro. 47.874

CORPOAMAZONÍA. Reubicación de fauna silvestre al medio natural 2011. {En línea}. {4 de Agosto de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/JwPOhTI>

DIARIO DE PONTEVEDRA. La importancia de los loros, una valiosa arma contra la deforestación. 2019. {En línea}. {12 de junio de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2eomfpp>

DIARIO DEL HUILA. Fauna Silvestre en libertad. 2019 {En línea}. {3 de septiembre de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/cwPOowU>

ECHEVERRI, Enrique. Diagnóstico de las amenazas sobre la iguana verde Iguana iguana en el corregimiento de Punta Canoa - Cartagena, con fines de conservación. Bogotá, Pontificia Universidad Javeriana. 2004

ESTRADA CELY, Gloria Elena; GUZMÁN RÍOS, María Alejandra; PARRA HERRERA, Juan Pablo. Estado actual de la fauna silvestre posdecomiso en el departamento del Caquetá – Colombia. En: CES Medicina Veterinaria y Zootecnia, [S.l.], v. 14, n. 3, p. 64-85, dec. 2019. {En línea}. {8 de Enero de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/XyctGfO>

ESTRADA, Gloria et al. Tenedores de fauna silvestre en cautiverio en el Municipio de El Paujil-Caquetá. FAGROPEC-Facultad de Ciencias Agropecuarias, vol. 2, no. 2. 2010. p. 15 – 18

ESTRADA, Gloria. Bioética y Bienestar de mono ardilla en cautiverio. En: Revista Colombiana de Bioética. Enero - junio de 2012, vol 7, no 1, ISSN 1900-6896, p. 8-33

ESTRADA, Gloria; ESPINOSA, Alba y SUAZA, Carlos. Análisis del marco ético legal de la eutanasia veterinaria en Colombia. Revista electrónica REDVET. ISSN 1695-7504 Volumen 19 No. 7, 2018. {En línea}. {8 de septiembre de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/jwPbcU1>

ESTRADA, Gloria; GAVIRIA, Alejandro, y PACHECO, Juan. Estudio del marco normativo de la fauna silvestre en Colombia. En: Revista Estudio de Derecho, vol. 162. 2016, p. 107 – 139

FINKEROS. Estado de la Zoocria en Colombia. 2013. {En línea}. {20 de enero de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/9wMXWfo>

FONDO MUNDIAL PARA LA NATURALEZA -WWF. 2019. {En línea}. {25 de enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2jkzdwf>

GRUPO DE FAUNA AUTÓCTONA Y SU HÁBITAT – GREFA. Rehabilitación y liberación de fauna salvaje. 2019. {En línea}. {10 de septiembre de 2019} Disponible en: <http://cort.as/-QLuP>

LEO, José, et al. Chlamydia psittaci en aves Psitácidas en dos parques zoológicos de Venezuela. En: Acta Biológica Colombiana, vol. 22, no. 3, 2017, p. 394- 397. 2017.

LONDOÑO, Juan. Valoración cultural del uso e importancia de la fauna silvestre en cautividad en tres barrios de Pereira (Risaralda). En: Bol Cient Mus Hist Nat. Vol. 13, No. 1, 2009, p. 33-46.

MANCERA, Nestor y REYES, Otto. Comercio de fauna silvestre en Colombia. En: Revista Facultad Nacional de Agronomía. Vol. 61, no. 2, 2008, p. 4618 – 4645.

MARTÍNEZ, David. Estrategias de conservación a partir de las percepciones y los usos de la especie Iguana iguana en el municipio de Fonseca, Guajira, Colombia. Bogotá: Universidad Javeriana. Bachelor's thesis, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales. 2011. 67 p.

MONSALVE, Santiago. Chlamydomphila psittaci en Colombia, perspectivas. En: MEM. CONF. INTERNA MED. APROVECH. FAUNA SILV. EXÓT. CONV. Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre. Vol, 9, no. 1, 2013, p. 5 - 13

MONSALVE, Santiago; MIRANDA, Jorge y MATTAR, Salim. Primera evidencia de circulación de Chlamydomphila psittaci en aves del género Amazona spp y en trabajadores de algunos zoológicos y CAV. En: Rev. Salud pública. Vol, 13, no. 2, 2011, p. 314-326.

NASSAR, Fernando., et al. Protocolo general de manejo para el centro de recepción y rehabilitación de fauna silvestre del DAMA. 1998. {En línea}. {20 julio de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/QwPA1tB>

OLAH, G, et al. Factores ecológicos y socioeconómicos que afectan el riesgo de extinción en loros. En: Biodivers Conserv. Vo. 25, 2016, p. 25. {En línea}. {15 de febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2EP3znMh>

POCHES, Robinson. MVZ, MSC. Entrevista telefónica. 10 de septiembre de 2019.

PROYECTO. Construcción y Dotación del Centro de Recepción y Rehabilitación de Flora y Fauna Silvestre de Bogotá D.C. 2015. {En línea}. {5 de septiembre de 2019} Disponible en: <http://cort.as/-QLte>

RASO, Tânia de Freitas, et al. Survey on Chlamydophila psittaci in captive raphastids in São Paulo State, Brazil. En: Cienc. Rural.; vol. 42, no., 7. 2012, p: 1249-1252. Doi:10.1590/S0103-84782012000700018

RODOLAKIS, Annie and MOHAMAD, Khalil. Zoonotic potential of Chlamydophila. En: Veterinary Microbiology - Elsevier. Vol, 140, 2010, p. 382 – 391.

SANS, Jodi y FABRE, Francesc. Obstinación terapéutica. Documento de la Real Academia de Medicina de Cataluña, aprobado por unanimidad en sesión plenaria de 28 de Junio de 2005. No. 46, enero - junio 2018. {En línea}. {4 de septiembre de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/LwPSFVf>

STRAUSS, Anselm y CORBIN, Juliet. Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Segunda edición. Medellín: Universidad de Antioquia, 2002. 340 p. ISBN: 958-655-524-7

TAMAYO, Ronaldo y SALMORÁN, Ronaldo. Dogmática jurídica y teoría moral. En: Isonomía. Revista de Teoría y Filosofía del Derecho. vol. 4, 1996, p. 29-42.

PRIMER REGISTRO DE *Entamoeba coli* EN *Amazona aestiva xanthopteryx* (LORO HABLADOR CHAQUEÑO) EN ARGENTINA.

First record of Entamoeba coli in Amazona aestiva xanthopteryx (chaco's speaking parrot) in Argentina.

Antonio Alejandro Sciabarrasi^{1*} y Marcelo Ruíz²

Artículo de Investigación



Recibido 15 de enero de 2020.
Aceptado 3 de marzo de 2020.

¹Profesor Asociado, Cátedra de Zoología, Diversidad y Ambiente, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral. Kreder 2805, (3080) Esperanza, Santa Fe, Argentina. Veterinario, Estación Biológica La Esmeralda, (3000) Santa Fe, Argentina.

 <https://orcid.org/0000-0002-0601-3166>

²Master, Laboratorio de Análisis Clínico FCV - UNL. Argentina.

Como citar:

SCIABARRASI, Antonio Alejandro y RUÍZ, Marcelo. Primer registro de *Entamoeba coli* en *Amazona aestiva xanthopteryx* (loro hablador chaqueño) en Argentina. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. 28-32 ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

*Autor para Correspondencia:
asciabarrasi@fcv.unl.edu.ar

RESUMEN

Las amebas de vida libre son microorganismos presentes en diferentes ambientes como el agua o el suelo, se mantienen en los ecosistemas y pueden producir graves enfermedades, en razón a su capacidad para portar a sus huéspedes bacterias intracelulares que son resistentes a la fagocitosis y que posteriormente invaden causando enfermedad bacteriana, lo que las convierte en un importante vehículo de transmisión de diversas patologías de interés en salud pública. Para la investigación se recolectaron muestras fecales de un *Amazona aestiva xanthopteryx* (loro hablador del chaco) con signos de diarrea que fueron procesadas mediante métodos parasitológicos directos y de sedimentación espontánea. Para bacteriología se remitieron hisopados de la zona cloacal realizándose posteriormente siembras directas. Con el análisis de las muestras se identificó la presencia de *Entamoeba coli* como registro inédito para la especie, que aporta al conocimiento de esta problemática, más aún con la presencia de *Escherichia coli* en el cuadro clínico.

Palabras claves

Psitácidos, Zoonosis, amebas, diarrea, tenencia ilegal.

ABSTRACT

Free-living amoebas are microorganisms present in different environments such as water or soil. They are maintained in ecosystems and can cause serious diseases due to their ability to carry intracellular bacteria to their hosts that are resistant to phagocytosis. Afterwards they invade causing bacterial disease, which makes these microorganisms an important vehicle of transmission of various pathologies of interest in public health. For this investigation, the fecal samples with signs of diarrhea were collected from an *Amazona aestiva xanthopteryx* (speaking parrot from chaco) and were processed by direct parasitological and spontaneous sedimentation methods. Swabs from the sewage area were sent to bacteriology and then direct seeding was carried out. With the help of the analysis of the samples, the presence of *Entamoeba coli* was identified as an unpublished record for the species. This study contributed to the knowledge of this problem, especially with the presence of *Escherichia coli* in the clinical picture.

Key words

Psittacids, Zoonoses, amoebas, diarrhea, illegal possession.

INTRODUCCIÓN

Los parásitos son indicadores de la degradación y antropización ambiental (Bunbury *et al.* 2018). Los parásitos de las aves siempre han sido de interés veterinario tanto sanitario como productivo, en principio para el área de producción de aves de corral y actualmente en aves de compañía o de la clínica de mascotas no convencionales o silvestres. En Argentina, las investigaciones en aves silvestres son esporádicas y sujetas a eventuales hallazgos (Hinojosa y González, 2015), resultando el conocimiento científico relacionado, escaso y disperso, más aún para temas específicos como los protozoarios de psitácidos.

Para las aves en Argentina, se han identificado diversos registros de parásitos gastrointestinales en diferentes aviarios del país (Martínez *et al.*, 2013; Sciabarrasi y Gervasoni, 2015), sin indicación de protozoarios del género *Entamoeba* como factores asociados.

Resulta importante en estas aves los factores que pueden favorecer la contaminación con formas parasitarias tales como las condiciones higiénicas del lugar, el hacinamiento, la alimentación, etc., más aún si la principal vía de transmisión parasitaria gastrointestinal es la fecal oral, donde el agua, alimento, presencia de moscas y/o manos de los operarios podrían convertirse en vectores mecánicos de estos parásitos (Barriga, 2016).

Para el país se ha identificado la distribución de cuatro especies de loros de género *Amazona* sp., siendo el *Amazona aestiva xanthopteryx* (loro hablador chaqueño o argentino) el más traficado, principalmente en estado de por su gran aprecio social como ave de jaula (Narosky y Yzurieta, 2015).

La separación de un animal de su entorno natural y estructura social, origina condiciones de estrés y disminución de su inmunocompetencia, lo que puede provocar que cuadros leves de parasitismo en su entorno natural se transformen en manifestaciones más intensas en condiciones de cautividad. Lo cual resulta preocupante en razón a la necesidad de considerar la posibilidad de ocurrencia de infecciones de carácter zoonótico ya que se estima que el 75% de las enfermedades humanas emergentes tendrían tener conexión con animales silvestres (Bunbury *et al.* 2018).

Las *Entamoebas*, como importantes vehículos de transmisión de diversas patologías, son raras de hallar en loros. La principal ameba parásita que se ha identificado en el intestino grueso de diferentes animales es la *Entamoeba histolytica*, reconocido patógeno causal de la disentería amebiana, la colitis amebiana, diarreas severas y el absceso hepático, que se puede transmitir por el agua, particularmente en áreas tropicales. Los quistes que varían entre 10 y 20 μm , salen en las heces y su propagación se deben a la contaminación fecal. La *Entamoeba coli*, apatógena, está distribuida en todo el mundo y se transmite a través de alimentos y agua contaminados (Jonnalagadda y Bhat, 2014), si bien es un protozoario no parásito, se puede asociar a bacterias intracelulares como la *Escherichia coli* (Smirnov y Brown, 2014).

Por todo, el objetivo del presente trabajo fue registrar la presencia de *Entamoeba coli* en un psitácido ilegalmente mantenido en cautiverio como mascota, proporcionando información inédita que aporte al conocimiento de esta problemática en el loro hablador del chaco.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó en la Estación de Rescate, Rehabilitación y Reubicación de Fauna "La Esmeralda" de la Provincia de Santa Fe en Argentina, ubicación 31°35'12.9"S 60°41'32.1"W, durante el mes de Marzo de 2019. Se utilizó un individuo adulto de edad superior a los 4 años, según la coloración del iris, y de sexo hembra, resultado obtenido del ADN en plumas (Figura 1). El ave objeto de estudio, procedía de un decomiso por tenencia ilegal de fauna realizado en la provincia de Santa Fe. Antes de iniciar el proceso habitual de cuarentena, el espécimen registró un peso de 300 g (peso promedio habitual para las hembras 430 g) y diarrea color verde con deyecciones en una frecuencia anormal de más de 20 por día (Calnek, 2015).



Figura 1.
Individuo adulto de *Amazona aestiva xanthopteryx*, objeto del estudio.

Una vez ingresada a la cuarentena recibió una dieta balanceada de frutas y granos, dos veces al día (mañana y tarde).

Durante tres días no consecutivos fueron recolectadas muestras fecales, para posteriores estudios parasitológicos. Simultáneamente, se remitieron hisopados de la zona cloacal del ave para la realización de siembras directas para diagnóstico de bacterias. Las derivadas a estudios parasitológicos se transportaron en potes colectores que fueron enviadas al Laboratorio de análisis clínico de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral de Argentina (FCV-UNL), en donde las muestras de heces fueron procesadas empleándose el método directo (Scholtens *et al.* 1998), el método de Willis o de flotación con solución saturada de sacarosa y con solución saturada de cloruro de sodio (Amaral *et al.* 1995) y el método de sedimentación espontánea (Greve *et al.* 1978).

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los animales silvestres son hospederos de una gran variedad de parásitos, muchos de los cuales registran potencialidad como agentes de zoonosis (Siemering, 2017). En las tres muestras analizadas parasitológicamente, se evidenció la presencia de *Entamoeba coli* con quistes esféricos y ovoides (Figura 2), identificada como el primer registro del microorganismo para esta especie de ave psitaciforme en el país, que difiere del reporte de Figueroa Lyra *et al.* (2015), en su estudio en aves psitaciformes en cautiverio en el estado de Pernambuco, Brasil, quienes reportaron una prevalencia de 0% del protozoario; y de los reportados por Graczyk *et al.* (2018), quienes identificaron una frecuencia de *Entamoeba coli* del 29,33% en la avifauna de Brasil. El incremento en el registro de la presencia del protozoario en aves, podría indicar su éxito como agente oportunista, y el riesgo de transmisión a los humanos, particularmente aquellos en mayor exposición como comerciantes y

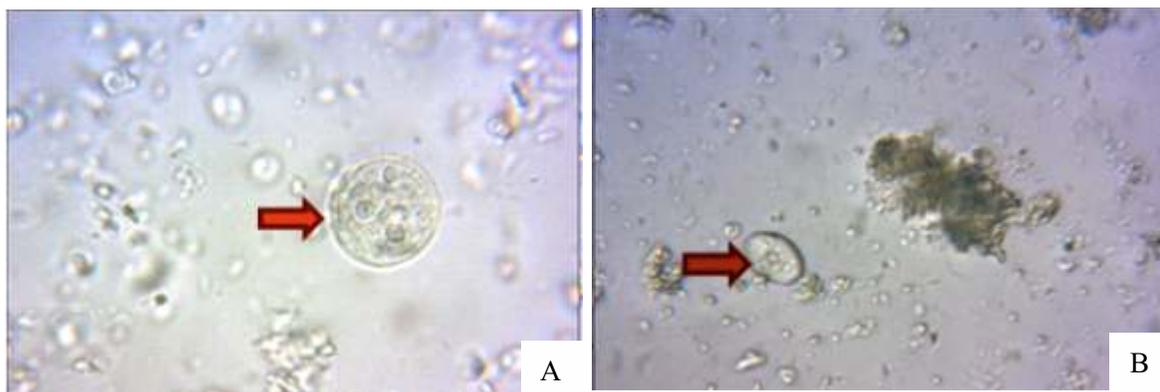


Figura 2.

Entamoeba coli. Quistes esféricos (A) y ovoides (B), de entre 20 y 24 micras. Observada (A) en 1000 aumentos (100X en inmersión) totales y (B) en 400 totales (40X).

tenedores ilegales, y profesionales vinculado con su manejo posdecomiso (Soares *et al.* 2018), en quienes es considerado aún apatógeno comensal del intestino (Graczyk *et al.* 2018).

Para los estudios bacteriológicos, concluida la siembra directa, se identificó el desarrollo de una enterobacteria coliforme compatible con *Escherichia coli*, bacteria de gran incidencia en aves en situación de hacinamiento, mal cautiverio y estrés (Banach *et al.* 2014).

CONCLUSIONES

Este primer registro de presencia de *Entamoeba coli* asociada a diarrea en un ave psitaciforme de la especie *Amazona aestiva xanthopteryx*, adquiere gran importancia en relación a constiuir evidencia del éxito adaptativo del microorganismo, y la posibilidad de su transmisión al hombre, situación con que complejiza con la indicación de presencia de *Escherichia coli* asociada al cuadro clínico. Resulta por lo anterior fundamental de desarrollo de investigaciones relacionadas, para la inclusión de un mayor número de especímenes objetivo de estudio con el fin de garantizar la videz estadística de los resultados.

LITERATURA CITADA

AMARAL, Leonardo; GONCALVES, Ivan y ZEFERINO, Sandra. Parasitologia de animais silvestres. In: XIX Congresso brasileiro e ii encontro internacional de zoológicos, Foz do Iguacu. Paraná Brasil, 1995. p.1.

BANACH, S., et al. Molecular typing of avian pathogenic *Escherichia coli* (APEC) from turkey poults. En: American Society for Microbiology General Meeting. Idaho, USA 2014.

BARRIGA, Omar. Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la América Latina. Santiago de Chile: Editorial Germinal, 2016. 247 Pp.

BUNBURY, Nancy, et al. Epidemiology and conservation implications of *Trichomonas gallinae* infection in the endangered Mauritian pink pigeon. En: Biological Conservation, vol. 141, nor. 1, 2018. p. 153 -161.

- CALNEK, B. Enfermedades de la Aves. 5ª Edición, México D.F. : El Manual Moderno, México, D.F. 2015.
- FIGUEIROA, Lyra, et al. (2015). Parásitos gastrointestinales de aves silvestres en cautiverio en el estado de Pernambuco. En: Parasitol Latinoam, Brasil. Vol. 57, 2015, p. 50-54
- GRACZYK, Thaddeus; MAJEWSKA, Anna y SCHWAB, Kellogg The role of birds in dissemination of human waterborne enteropathogens. En: Trends in Parasitology, Vol. 24, nor. 2, 2018. p. 55-59.
- GREVE, J., SAKLA, A., MCGEHEE, E. Bilharziasis in nanday conure. En: J Am Vet Med Assoc; Vol. 172, 1978, p. 1212-4.
- HINOJOSA, S., y GONZÁLEZ, D. Current state of knowledgments of helminths in Chilean wild birds. En: Gayana, Vol. 69, 2015. p.241-253.
- JONNALAGADDA PR, BHAT RV. (2014). Parasitic contamination of stored water used for drinking/cooking in Hyderabad. En: J Trop Med Publ Health. South Asian. Vol. 26, 2014, p.789-794.
- MARTINEZ, F., et al (2013). Infestación por *Capillaria* y *Ascaridia* spp em Psitácidos de criadero. En: Ver. Med. Vet. Vol. 80, nor. 1, 2013, p. 24-26.
- NAROSKY, Tito y YZURIETA, Darío. Aves de Argentina y Uruguay, Guía de identificación /Birds of Argentina & Uruguay, a Field Guide (en español/inglés) (16ª edición). Buenos Aires: Vázquez Mazzini editores. 2015. p. 432. ISBN 978-987-9132-27-2.
- SCHOLTENS R G, NEW J C, JOHNSONS S. The nature and treatment of giardiasis in parakeets. En: J Am Vet Med Assoc, Vol,180, nor. 2, 1982, p. 3. - 170
- SCIABARRASI, A. y GERVASONI, S. Parásitos gastrointestinales hallados en Psitaciformes de la Estación Zoológica Experimental "Granja la Esmeralda", Santa Fe, Argentina. II Congreso de Cría de Psitácidos. Belén de Escobar, Bs As. - Argentina. 2015.
- SIEMERING, H. Zoonose. IN: FOWLER, Miller (Edit). Zoo and Wild Animal Medicine. California: Saunders Company. 2017. p. 64-8.
- SMIRNOV, Alexey y BROWN, Susan. (2014). Guide to the methods of study and identification of soil gymnamoebae. En: Protistology, Department of Invertebrate Zoology, Faculty of Biology and Soil Sciences, St. Petersburg State University, Rusia. Vol. 148, 2014. 190.
- SOARES, C., OLIVEIRA, J., y BRITO, M. Infecção Natural por *Entamoeba histolytica* Schaudinn, 1903 em *Euphractus sexcinctus* (tatu mantidos em cativeiro. En: Arq Brás Méd Vet Zoot; Vol. 52, 2018, p. 208-209.

CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN CAPRINO GRANJA EXPERIMENTAL DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER SEDE OCAÑA, COLOMBIA.

Characterization of the caprine production system experimental farm at the University Francisco de Paula Santander Ocaña, Colombia.

Artículo de Investigación



Recibido 15 de enero de 2020.
Aceptado 3 de marzo de 2020.

¹Docente tiempo completo, Universidad Francisco de Paula Santander, Grupo de Investigación GI@DS Y GIPAB. Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0002-0377-4664>

²Fundación de Estudios Superiores COMFANORTE, Grupo de Investigación GRINFESC y GIPAB Cúcuta, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0001-7718-853X>

³Docente tiempo completo, Universidad Francisco de Paula Santander, Grupo de Investigación GI@DS Y GIPAB. Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0003-1971-8365>

⁴Ph.D. Ciencias agrarias

 <https://orcid.org/0000-0002-1087-3150>

⁵

Johann Fernando Hoyos Patiño^{1*}, Blanca Liliana Velazquez², Daniel Antonio Hernández Villamizar³, Nancy Rodríguez Colorado⁴, Naudin Alejandro Hurtado Lugo⁵

RESUMEN

El estudio tuvo el propósito de caracterizar el sistema de producción caprino de la granja experimental de la Universidad Francisco de Paula Santander sede Ocaña (UFPSO), con el fin de reconocer los componentes del sistema productivo, tomando como punto diferenciador el hecho de ser un aprisco que presta servicios a la investigación y la academia. El tipo de investigación desarrollada fue cualitativa de tipo descriptivo, con muestreo no probabilística por conveniencia. Se aplicó una encuesta como instrumento para la recolección de datos al Director del sistema, al Zootecnista encargado de la reproducción y al Médico Veterinario responsable de la sanidad. Dicha encuesta, comprendió ocho factores que abarcan los componentes agrícola, pecuario, económico y socio-cultural; estudiando parámetros como: generalidades del sistema de producción; manejo nutricional y alimentario; inventario animal y genética existente; proceso productivo y manejo reproductivo; manejo sanitario; componente económico; y mercadeo y proceso administrativo. El sistema es semi-estabulado, dedicado a la producción especializada de leche y genética para tal fin. Se observó rigurosidad en el manejo de registros productivos, sanitarios y reproductivos, mostrando fortalezas en estrategias de innovación en los procesos de transformación de lácteos y cárnicos elaborados con los machos descartados. Igualmente, se implementan procesos de medición del bienestar animal, estudios para la determinación de sostenibilidad de la producción y conservación de razas criollas, con procesos biotecnológicos en cabras de la raza Santandereana. El aprisco de la UFPSO, es referente para el desarrollo del sector caprino de la región, brindando capacitaciones, asesorías y genética a precios asequibles, impactando positivamente en la región. Por otro lado, presenta puntos a mejorar principalmente en la determinación de costos de producción, debido a las características de entidad pública que lo rige y los sobrecostos que esto conlleva.

Palabras claves:

Aprisco, semiestabulado y registros.

*Autor para Correspondencia:
jfhoyosp@ufpso.edu.co

Como citar:

HOYOS PATIÑO, Johann Fernando; *et al.* Caracterización del sistema de producción caprino granja experimental de la Universidad Francisco de Paula Santander sede Ocaña, Colombia. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. 33-44 ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

The purpose of this study is to characterize the goat production system of the experimental farm of the Universidad Francisco de Paula Santander (UFPSO) in Ocaña, in order to recognize the components of the production system, taking as a differentiating point, the fact that it is a sheepfold that provides services to research and academia. The type of applied research was qualitative of descriptive type, with non-probabilistic sampling for convenience. A survey was applied as an instrument for the collection of data to the Director of the system, the Zootechnician in charge of reproduction and the Veterinarian responsible for health. This survey includes 8 factors that cover the agricultural, livestock, economic and socio-cultural components, studying parameters such as: generalities of the production system; nutritional and food management; existing animal and genetic inventory; productive process and reproductive management; sanitary management; economic component; marketing and administrative process. The system is semi-stable, dedicated to the specialized production of milk and genetics for this purpose. Rigorous management of productive, sanitary and reproductive records was observed, showing strengths in innovation strategies in the transformation processes of dairy and meat products made from discarded males; these products are marketed at the University's point of sale and in the area's supermarkets. Likewise, processes for measuring animal welfare, studies to determine the sustainability of production and conservation of local breeds are implemented, with biotechnological processes in Santandereana goats. The UFPSO sheepfold is a reference for the development of the goat sector, providing training, advice and genetics at affordable prices, which has a positive impact on the region. On the other hand, it presents points to improve in the determination of production costs, due to the characteristics of public entity that governs it and the surcharges that this entails.

Key words:

Sheepfold, semi-stable and records.

INTRODUCCIÓN

El enfoque sistémico es una forma de analizar sistemas de producción, que requiere, para su valoración, la participación de múltiples disciplinas. Este tipo de evaluación permite explicar, conocer e intervenir aspectos complejos, como los procesos agropecuarios, permitiendo abordar más correctamente sus componentes e interacciones internas, con el medio ambiente (Marshall y Col., 1994; Escudero, 1998; Monteverde, 2013).

Los sistemas de producción agropecuarios se consideran como una forma de organización social productiva, con un nivel de desarrollo tecnológico adaptado a su ambiente, que busca la obtención de productos para subsistencia o comercialización (Rodrigues *et al.*, 2003; González *et al.*, 2014). Dada su naturaleza, presentan una alta complejidad, pero con el uso de procedimientos estructurados y lógicos se pueden caracterizar identificando sus fortalezas y debilidades. Se debe tener la capacidad para la aplicación de instrumentos que identifiquen sus componentes e interacciones. Spedding,

1975 citado por Bárcenas *et al.* (2006), sugiere nueve parámetros para conceptualizar un sistema: propósito, límites, entorno, componentes (agrícola, pecuario, económico y socio cultural), interacciones, recursos, ingresos o insumos, egresos o salidas y subproductos. Este proceso, se puede ampliar caracterizando pilares productivos como: nutrición, manejo, sanidad, genética y bienestar animal.

La cabra (*Capra aegagrus hircus*), desde hace generaciones, es de gran utilidad y servicio para el hombre, destacándose por ser un animal de fácil adaptabilidad a las condiciones ambientales, sistemas de producción y diversos tipos de alimentación (Bolaños y Sanchez 1992 citado por Guerrero, *et al.*, 2012). El auge por la producción de pequeños rumiantes en el País viene aumentando en los últimos años (Acero, 2014). El municipio de Ocaña, no es ajeno a estas tendencias, con un arraigo cultural por el consumo de todos los productos derivados de este tipo de explotaciones (PDMO, 2016). En la actualidad, existen campos aprisco y rediles en crecimiento, enfocados a la producción de leche con la explotación de razas especializadas como la Saanen, Alpino y Canario, y explotaciones ovinas que se valen de sistemas de cruzamiento de especímenes criollos con razas de gran habilidad materna, como la Katahdin, incursionan en los mercados cárnicos de la zona.

El municipio de Ocaña se ubica en la zona Centro Occidental del departamento y pertenece a la sub-región noroccidental, limitando por el Oriente con los municipios de San Calixto, La Playa y Abrego. Al Norte con los municipios de Teorama, Convención y El Carmen. Al Sur con el municipio de Abrego. Por el Occidente. Con los municipios de San Martín y Río de Oro (Alcaldía de Ocaña, 2018).

En el contexto Nacional, Ocaña hace parte del Norte de Santander ubicado sobre la cordillera Oriental en una zona completamente montañosa, tiene una extensión aproximada de 627.72 Km² que representa el 2,76 % del área total del departamento, la cabecera municipal se encuentra a una distancia de 203 km de la capital del departamento por la vía Ocaña-Cúcuta, además se comunica con el departamento del Cesar en la vía Río de Oro-Aguachica, empalmando con la carretera que va a la Costa Atlántica y hacia el centro del país, de igual manera se comunica con la capital del departamento por la vía Convención – Tibú – Cúcuta (Alcaldía de Ocaña, 2018).

La Universidad Francisco de Paula Santander sede Ocaña (UFPSO) y específicamente de Decanatura de Ciencias Agrarias y del Ambiente, viene realizando grandes esfuerzos para el desarrollo de este tipo de sistemas en la región, promoviendo su expansión con los estudiantes del programa de Zootecnia.

El objetivo de esta caracterización, es describir y dar a conocer las potencialidades y puntos a mejorar de dicho sistema; sirviendo así como material de referencia para investigaciones futuras sobre el tema.

MATERIALES Y MÉTODOS

El método de investigación cualitativo (Bernal, 2016), de tipo descriptivo, ya que reseña las características de un fenómeno existente, a través de la recolección, interpretación y análisis de datos, en atención al universo real de donde proviene (Arias, 2006); para esto se realizará un

muestreo no probabilístico por conveniencia (Bernal, 2016). El sistema de producción caprino de la UFPSO, se desarrolla en la Granja Experimental, ubicada a la orilla derecha del río Algodonal, con una extensión de 105 ha, 1150 m.s.n.m, promedio temperatura de 23°C, humedad relativa del 70%.

Esta caracterización hace parte del desarrollo del proyecto “Evaluación de la sostenibilidad utilizando indicadores de la metodología MESMIS en unidades productivas ovino-caprinas del municipio de Ocaña, Norte de Santander”, el cual, utilizando indicadores determinados participativamente con los productores, valora el nivel de sostenibilidad de cuatro sistemas de producción de ovinos y caprinos, evaluando las dimensiones económica, ambiental y social.

Para la recolección de la información se utilizó una encuesta aplicada al Director del sistema, al Zootecnista encargado de la reproducción y al Médico Veterinario responsable de la sanidad. Dicho instrumento comprende ocho factores que abarcan los componentes agrícola, pecuario, económico y socio-cultural, estudiando parámetros como: generalidades del sistema de producción; manejo nutricional y alimentario; inventario animal y genética existente; proceso productivo y manejo reproductivo; manejo sanitario; componente económico; mercadeo y proceso administrativo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Matriz Perfil de Capacidad Interna (PCI).

De acuerdo al modelo de matriz Perfil de capacidad interna PCI, planteado por Téllez y Cubillos (2004), se identificaron, desde la óptica del investigador, las fortalezas y debilidades (FD) por medio de la evaluación de seis componentes (agrícola, pecuario, económico, sociocultural, proceso de mercadeo y gestión ambiental) y 46 indicadores en el sistema de producción caprinos de la Universidad Francisco de Paula Santander sede Ocaña (Tabla 1).

En el proyecto caprino de la UFPSO, el componente agrícola, se encuentra dentro de las fortalezas presentado pastoreo rotacional, y como punto a mejorar la falta de sistemas silvopastoril, el cual tiene como finalidad suministrar forraje a los animales y contribuir a mejorar la productividad, el bienestar animal y disminuir los efectos negativos ambientales (Navas, 2010).



Figura 1. Rotación de potreros

Tabla 1.
Matriz Perfil de Capacidad Interna (PCI) del proyecto caprino de la UFPSO.

	CAPACIDAD	FORTALEZAS			DEBILIDADES		
		Impacto			Impacto		
		Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Componente agrícola	Sistemas de pastoreo rotacional	x					
	Fertilización de potreros (químico y orgánico)	x					
	Siembra de pasto de corte	x					
	Uso de todo el terreno del predio	x					
	Aprovechamiento de otros forrajes en la alimentación	x					
	Elaboración de abono orgánico			x			
	Sistemas silvopastoriles					x	
Componente pecuario	Animales de alta genética	x					
	Plan Sanitario						x
	Área y protocolo de cuarentena						x
	Área y protocolo de enfermería						x
	Reconocen los signos de enfermedades de control oficial.					x	
	Nutrición balanceada			x			
	Instalaciones			x			
	Área sacrificio de animales						x
	Sala de ordeño	x					
	Procedimiento de intervenciones quirúrgicas y no quirúrgicas.						x
	Área por animal	x					
	Instrumentos de manejo animal	x					
	Disponibilidad de agua	x					
	Implementación de registros						x
	Procedimiento de limpieza y desinfección de las instalaciones, áreas de almacenamiento de insumos agropecuarios, equipos y herramientas.					x	
	Reportes de laboratorio y hallazgos de necropsias.						x
Manejo y disposición de estiércol						x	

Continuación **Tabla 1.**
Matriz Perfil de Capacidad Interna (PCI) del proyecto caprino de la UFPSO.

CAPACIDAD	FORTALEZAS			DEBILIDADES		
	Impacto			Impacto		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Componente económico	Canales de venta					X
	Capacidad de reproducción	X				
	Nivel tecnológico	X				
	Disponibilidad de capital			X		
	Costos de producción				X	
	Rentabilidad de negocios					X
Componente sociocultural	Nivel de vida del personal	X				
	Pertenece alguna asociación del sector	X				
	Sentido de pertenencia	X				
	Formación académica del personal	X				
	Calidad de infraestructura		X			
	Implementos y dotación del personal		X			
	Bienestar personal	X				
	Primeros auxilios y botiquín	X				
	Capacitaciones					X
Proceso de mercadeo	Capacidad de producción	X				
	Identificación de la empresa	X				
	Comercialización (genética, leche, carne, etc.)	X				
	Publicidad		X			
Gestión ambiental	Disposición de envases vacíos de medicamentos veterinarios				X	
	Disposición de residuos y materiales en desuso					X
	Manejo y disposición de estiércol					X
	Manejo de residuos biológicos, guantes y corto punzantes.	X				

Nota: La tabla muestra la matriz de PCI con sus respectivas fortalezas y debilidades que presenta el proyecto caprino de la UFPSO.

En el componente pecuario, una de las fortalezas es la sala de ordeño que cuenta con un sistema de ordeño mecánico. Dentro de los puntos a mejorar está la elaboración del plan sanitario, potrero de cuarentena y enfermería; reconocimiento de los signos clínicos de las enfermedades de control oficial y la realización de los reportes de laboratorio y hallazgos de necropsias; elaboración de los procedimientos de limpieza y desinfección de las instalaciones, áreas de almacenamiento de insumos agropecuarios, equipos y herramientas; el manejo y disposición de estiércol y la implementación de

registros para cumplimiento de la Resolución N° 2304 de 2015 del Instituto Colombiano Agropecuario – ICA “por la cual se establecen los requisitos sanitarios y de inocuidad para obtener la certificación en buenas prácticas ganaderas bpg en la producción primaria de ovinos y caprinos destinados al sacrificio para consumo humano”.



Sala de ordeño

Para el componente económico, una de las fortalezas es el uso de tecnologías, y dentro de los puntos a mejorar son los costos de producción, que son altos debido a que el propósito del proyecto caprino es la academia.

En el componente sociocultural, unas de las fortalezas encontradas fue la formación académica del personal y la participación como miembros a la Asociación Nacional de Capricultores y Ovinocultores (ANCO), y dentro de los puntos a mejorar se encuentra la necesidad de capacitación constante del personal encargado en temas relacionados con el manejo animal.

En los procesos de mercado, presenta fortalezas en capacidad de producción y comercialización de animales de alta genética, leche y carne de buena calidad. En gestión ambiental, una de las fortalezas fue el manejo adecuado de residuos biológicos, y dentro de los puntos a mejorar se encuentra la disposición final de los envases de medicamentos veterinarios y materiales en desuso.

A continuación, se presentan los datos obtenidos en la encuesta, que muestran las características del sistema de producción y reflejan la opinión y datos suministrados por los encuestados.

Generalidades del sistema de producción: el objetivo principal del sistema es la producción especializada de leche y genética caprina, aplicando un modelo de explotación semi-estabulada. Sumado a esto, presta apoyo al desarrollo académico e investigativo del programa de Zootecnia, dándole particularidades propias. El aprisco se georeferencia en las coordenadas N 08°14.485' W 073°19.081' a 1215 m.s.n.m. (Granja Experimental UFPSO, 2019).

El sistema cuenta con 2,31 ha, distribuidas de la siguiente forma: área de pastoreo dividida en 27 lotes que suman un área de 0,94 ha, equivalente al 40,7% del área total, sembradas con una combinación de Mombasa (*Panicum máximum*) y Pará (*Brachiaria mutica*); zonas de pastoreo con 0.15 ha, que

representa el 6,6% del área total; banco forrajero con un área de 1,22 ha. equivalente al 52,7%, sembradas en Botón de oro (*Tithonia diversifolia*), Alfalfa (*Medicago sativa*) y Sorgo Forrajero (*Sorghum vulgare*). Dichos cultivos, son abonados con la caprinaza producto del sistema, previo proceso de reposo de un mes.

Dispone con suministro de agua de riego del río Algodonal; el agua de bebida para los animales es tomada del acueducto Municipal y el agua para el lavado de instalaciones, es transportada por manguera de la quebrada las Lizcas. Cuenta con asistencia técnica permanente de tres profesionales: un Zootecnista encargado de la coordinación y administración, un Zootecnista para los procesos reproductivos, y un Médico Veterinario encargado de la sanidad. Como personal de apoyo cuenta con un operario a tiempo completo, un pasante permanente del programa de Zootecnia y dos becas trabajo durante el periodo académico.

En infraestructura para alojamiento y manejo animal, el sistema de producción está dotado con un aprisco elevado de 120 m² con capacidad para 72 animales adultos, pisos en estiva plástica, techo en zinc; un segundo aprisco en suelo de 135 m², techo zinc, separada por rejas metálicas, con capacidad de 60 animales adultos; los bebederos son automáticos, saladeros en PVC; corral de manejo área 72 m² con manga central; sala de ordeño mecánico, de tipo tandem Delaval de dos puestos con capacidad para cuatro puestos; bascula electrónica y cobertizo para el forraje. En infraestructura administrativa, cuenta con oficina, baño, laboratorio reproductivo, depósitos para concentrado y herramienta.



Apriscos y comederos

Manejo nutricional y alimentario: se desarrolla un sistema rotacional de potreros donde los animales pastorean de 8:30 a 11:30 a.m., el resto del día permanecen en los apriscos. A los cabritos se les suministra un litro leche diario, en tres tomas hasta el mes y después en dos tomas hasta cumplir 3 meses de edad. A las cabretonas se les complementa la dieta con 300 gr de concentrado día. A las cabras en producción se les suministra 500 gr de concentrado comercial día, con un contenido de PC del 16%; en el sistema de producción se eleva el porcentaje de concentrado del 20% PC. Permanentemente, se suministra sal mineralizada comercial al 8% de fosforo.

Inventario animal y genética existente: los datos son los reportados a octubre del año 2018 con un total de caprinos de 96, divididos de la siguiente forma: hembras 82, machos 12 y crías 2, de las razas Saanen, Alpina, Toggenburg, Canaria, Santandereana, Nubiana y sus cruces. Los machos se descartan por no cumplir con parámetros de peso y morfología, todos los machos media sangre se

esterilizan quirúrgicamente, aproximadamente a los dos meses edad, mediante el método anillo de goma o liga, y algunos a testículo abierto como practica académica. Son cebados y se transforman en productos cárnicos en la planta de proceso agroindustriales de la Universidad. Los machos seleccionados para cría son vendidos a precio asequibles como programa de fomento del sistema de producción en la zona.

Proceso productivo y manejo reproductivo: se estipulan en el sistema de producción los siguientes rangos de edad para determinar el momento productivo de los animales: lactantes hasta el 1 mes de nacidos, levante hasta 4 meses, 12 meses cría y producción. La edad al primer servicio es 16 a 20 meses, el primer parto 21 a 25 meses. El porcentaje de fertilidad no es alto, debido a los aspectos académicos, donde los estudiantes en ciertos lotes de hembras, realizan el proceso de inseminación y esto disminuye la efectividad de este parámetro; el porcentaje de nacimientos es del 90%; se presentan casos aislados de reabsorciones.

Según los datos promedio en registros, el peso promedio al nacimiento es 2 kg, para el destete es de 8 Kg peso con 30 días edad. Para el primer servicio el peso promedio es peso 35 a 40 kg y 16 meses edad. Para los machos dependiendo el desarrollo se consideran los 12 meses para iniciar el proceso de monta. En la actualidad el promedio de producción de leche es (1) litro día, con una lactancia de 5 meses. Los machos y hembras se descartan por producción o por vejez; todas las hembras nacidas se conservan para reemplazo y aumentar el pie de cría.

Dentro del proceso reproductivo, rara vez se usa la monta directa, predominan las biotecnologías como la inseminación transcervical en lotes de 8 hembras e inseminación laparoscópica, en lotes de 15 hembras. Se está incursionando con gran éxito en la transferencia de embriones, fortaleciendo la conservación del germoplasma de la raza Criolla Santandereana. Se sincroniza con esponja vaginal y se recela diariamente con el macho. La verificación del estado de preñez se realiza con ultrasonido. Se tiene destinado un corral de maternidad y las hembras se ingresan por fecha de posible parto, curando el ombligo de las crías con yodo. Esporádicamente, se presentan abortos, los registros muestran que las principales causas se deben a golpes. El porcentaje de partos gemelares es del 50 %.

Dentro de los procesos rutinarios del aprisco se encuentran los arreglos pódales en los meses de febrero y agosto (motivos académicos), antes de las ferias y cuando los animales lo requieran.

Destinado a la academia e investigación, existe un lote receptoras, donde se realizan ensayos de nutrición y suplementación. Igualmente, prácticas de inseminación.

Manejo sanitario: el sistema de producción cuenta con un Médico Veterinario constante, el cual lleva el registro de todos los eventos sanitarios del aprisco (vacunaciones, desparasitaciones y tratamientos). Se realiza control mensual de *Haemonchus contortus*, con el uso del sistema FAMACHA y coprológicos a los animales que presenten sintomatologías. El médico Veterinario cumple funciones académicas y acompaña las prácticas de inseminación y aplicación de hormonales en el plantel.

Mercadeo: los productos como leche y carne son procesados en el laboratorio de cárnicos y lácteos, teniendo ya estandarizados las formulaciones de quesos, dulces, helados, chorizos y salchichas.

Estos se comercializan en la región, aprovechando el punto de venta que la Universidad tiene, para el expendio de los productos de la granja experimental.

Por otro lado, se comercializa leche fresca en promedio a 5.000 COP litro y se hace fomento y extensión a la comunidad con la venta de cabretones de buena genética lechera, con pesos que oscilan entre 20 a 25 kilos y precio entre 120.000 a 200.000 COP.

Proceso administrativo: en la explotación caprina de la UFPSO, se implementan estrategias de planeación, organización, dirección y control, con el fin de tener los objetivos y metas claras; se implementan registros productivos y sanitarios, llevando control de inventario y reproducción del plantel, mediante el software OVISWEB. El sistema de identificación de animales se hace mediante el tatuado y chapeteado al mes de nacidos.

El aprisco de la UFPSO, ha realizado participaciones destacada en los últimos 7 años en ferias de renombre nacional, como: del 2012- 2018 en CENFER y Valledupar 2018, con resultados destacados obteniendo títulos de grandes capeones en las razas Alpino, Saanem y Santandereano; Campeón supremo con ejemplares de la raza Alpino y mejores criadores y expositores de la feria.

Todo el proceso de compras en el aprisco, se realiza bajo la figura de fondo rotatorio con el que cuenta la granja experimental; anualmente se proyecta la inversión y costos de mantenimiento para su posterior ejecución.

CONCLUSIONES

El proceso productivo presente en el aprisco de la Universidad Francisco de Paula Santander sede Ocaña, sirve como punto de referencia para el desarrollo del sector caprino en la región, prestando servicios de asesoría y extensión para el mejoramiento del pequeño productor.

El aporte académico de este sistema de producción, a la formación del Zootecnista es incalculable, brindando los espacios para la integración del componente teórico con el práctico, en cada fase del proceso productivo, haciendo participe al estudiante en la nutrición, planes sanitarios, mejoramiento genético, cría, manejo y presentación en ferias de los productos obtenidos del proceso de inseminación artificial y transferencia de embriones.

LITERATURA CITADA

ACERO, P. Victor, M. El bienestar animal en sistemas productivos de ovinos-caprinos en Colombia. En: *Spei Domus*, 10(21).Bogota: Colombia. 2014. Pp 57-62. {En línea}. {13 Octubre de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2klpPyH>

ALCALDIA DE OCAÑA. Sitio oficial alcaldía de ocaña. Norte de Santander. 2018. {En línea}. {11 de Noviembre de 2019} Disponible en: <http://www.ocana-nortedesantander.gov.co/menu/>

ARIAS. El proyecto de investigación introducción a la metodología científica. 5ta edición. Episteme. 2006.

BÁRCENAS, Iveth D; AGUIRRE, Leosber M y GARCÍA, Yaderson W. Evaluación técnica y económica de

tres sistemas productivos pecuarios en el municipio de León en el período de octubre del 2005 a marzo del 2006. En: Universidad Nacional autónoma de Nicaragua. UNAN – León. Facultad de ciencias. Departamento de ingeniería en agroecología tropical. 2006. {En línea}. {20 Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2xoJ80r>.

BERNAL, Cesar, A. Metodología de la investigación. Administración, economía, humanidades y ciencias sociales. 3 Edición. Bogotá: Pearson, 2016. Pp 1-50. {En línea}. {16 Enero de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/UyxNXXr>

BOLAÑOS, B. Oscar y SÁNCHEZ, D. Olman. Elementos básicos para el manejo de animales de granja Cabras. En: UNED. San José: Costa Rica. 1992.

GONZÁLEZ, C., MANRIQUE, C., & GRAJALES, H. Formulación de un modelo conceptual para la gestión de la información en la producción de ovinos y caprinos: 1. análisis de los sistemas de gestión y definición de las fronteras del modelo. En: Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia, 61(3), 2014. Pp 284-301. {En línea}. {17 Octubre de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2WmMjVt>

GRANJA EXPERIMENTAL UFPSO. Proyectos en desarrollo en la granja experimental. Proyecto Caprino. En: Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. 2019. {En línea}. {21 de febrero de 2019} Disponible en: <https://ufpso.edu.co/granja/Actividades>

GUERRERO L.M; TELLEZ J.N; VERAM; GARZAB.A; RINCÓN J.L; MARTÍNEZ B.D; SERRANO N.C; VARGAS BAYONA, J.E. Caracterización de los sistemas de producción caprinos presentes en el Municipio de Jordan, Santander, Colombia. En: Actas Iberoamericanas de Conservación Animal AICA 2. 2012. Pp 171-174. {En línea}. {21 de Octubre de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/3ai1bDX>

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA). Resolución N° 2304 Por la cual se establecen los requisitos sanitarios y de inocuidad para obtener la certificación en Buenas Prácticas Ganaderas BPG en la producción primaria de ovinos y caprinos destinados al sacrificio para consumo humano. 2015. {En línea}. {12 de Octubre de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2Zs4ylu>

MARSHALL, E.; BONNEVIALE, J.R.; FRANCFORT, I. Fonctionnement et diagnostic global de l'exploitation agricole. ENESAD-SED. Dijon, Francia. 1994. P 173.

MONTEVERDE, S. Agroecología. El agroecosistema y conceptos del enfoque sistémico. En: Universidad de la República. Montevideo, Uruguay. 2013. {En línea}. {12 de Noviembre de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/39mYuQe>

NAVAS, P. Alexander. Importancia de los sistemas silvopastoriles en la reducción del estrés calórico en sistemas de producción ganadera tropical. En: Revista de Medicina Veterinaria, (19). 2010. Pp 113-122. {En línea}. {13 de Octubre de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2VhrnYu>

PDMO. Plan de Desarrollo Municipio de Ocaña 2016-2019. “ES LA HORA DE OCAÑA”. Municipio de Ocaña. 2016. {En línea}. {13 de Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/39js2ht>

RECA, Lucio y ECHEVERRÍA, Ruben. La visión y misión de la agricultura en el año 2020: hacia un enfoque que valore la agricultura y el medio rural. Agricultura, medio ambiente y pobreza rural en América Latina. IFPRI-BID, Washington. 1998. Pp 21-54. {En línea}. {13 Enero de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/wyxMvWT>

RODRIGUES, A.; TOMMASINO, H.; FOLADORI, G.; GREGORCZUC A. ¿Es correcto pensar la sustentabilidad a nivel local? Un análisis metodológico a partir del estudio de caso en un área de protección ambiental en el litoral sur de Brasil. Revista Theomai, N° 7. 2003.

SPEEDING, C. R. W. The Biology of Agricultural Systems. Chapter 1, The Purposes of Agriculture. Academic Press, London. 1975. Pp 1–13

TÉLLEZ, G; CUBILLOS, A. Planeaciones estratégicas de empresas ganaderas. Capacitación en gestión para empresarios ganaderos. Módulo 4. En: Fedegan. Bogotá. 2004. {En línea}. {16 de Diciembre de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2Iu1AqX>

PERSPECTIVA BIOÉTICA DE LAS PRÁCTICAS QUIRÚRGICAS DE CAMPO EN LA ENSEÑANZA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

Bioethical perspective of field surgical practices in the education of veterinary medicine and zootechnics

Artículo de Investigación

Marco Antonio Virgen Lujan^{1*} Julio César Blanco Rodríguez² y
Maria Antonia Montilla Rodríguez³



Recibido 15 de enero de 2020.
Aceptado 3 de marzo de 2020.

¹Médico Veterinario Zootecnista, Esp, Mg, PhD.
Profesor Universidad de la Amazonia,
Investigador grupo BYDA

 <https://orcid.org/0000-0002-2627-1605>

²Médico Veterinario Zootecnista, Esp, MSc.
Profesor Universidad de la Amazonia, Líder
Semilleros SIEPSA y SIMCO. Líder grupo
GIPSA

 <https://orcid.org/0000-0003-0422-8996>

³MVZ, MSc (c). Profesor Universidad de la
Amazonia. Líder Semillero SIAA.
Investigador grupo GIPSA

 <https://orcid.org/0000-0001-8092-4390>

Como citar:

VIRGEN LUJAN, Marco Antonio; BLANCO R., Julio Cesar y MONTILLA R., Maria Antonia. Perspectiva bioética de las prácticas quirúrgicas de campo en la enseñanza de medicina veterinaria y zootecnia En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. 45-51 ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

*Autor para Correspondencia:
ju.blanco@udla.edu.co

RESUMEN

En el presente artículo se abordan diferentes perspectivas relacionadas con el reconocimiento de la naturaleza por parte del hombre, para continuar con un retrato que relaciona dicha discusión con errores en la praxis que aún soslayan los preceptos de la bioética. Se resalta que estos preceptos deben ser modificados en los procesos de enseñanza en las universidades donde se interactúa con otras especies de seres vivos. Lo anterior, hace evidente la importancia de establecer un compromiso permanente con la formación integral de los futuros profesionales en términos de la sostenibilidad armónica de la especie humana, con las demás y el entorno natural. Finalmente, de manera concreta se resaltan puntos de vista particulares, sobre la forma de traer al aula de clase en la práctica el discurso bioético, con el fin de crear conciencia y modificar en la medida de lo posible las estrategias pedagógicas desde una perspectiva bioética, para transformar la estructura cognitiva de los estudiantes hacia una actitud de respeto por la vida en todas sus formas, más cuando se trata de los pacientes en la práctica quirúrgica de los Médicos Veterinarios y los Médicos Veterinarios Zootecnistas en proceso de formación.

Palabras claves:

Perspectiva, quirúrgica, pedagógicas, aprendizaje, bienestar.

ABSTRACT

This article deals with different perspectives related to the recognition of nature by human in order to continue with an overview that relates this discussion with praxis errors that still ignore the bioethical order. It highlights the need of the precepts modifications in the teaching processes in the universities where the interaction with other species of living beings exist. This makes evident the importance of establishing a permanent commitment to the all-around education of future professionals in terms of the harmonious human sustainability with other species and with the natural environment. Finally, particular points of view on how to bring bioethical discourse into the classroom are specifically highlighted. It is made in order to create awareness and modify as far as possible pedagogical strategies from a bioethical perspective. This way to have the possibility to transform the cognitive structure of students towards an attitude of respect for life in all

its forms. Especially when it comes to patients in the surgical practice of Veterinary Doctors and Veterinary Zootechnical Doctors in the process of training.

Key words:

Perspective, surgical, pedagogical, learning, well-being.

INTRODUCCIÓN

En determinado momento histórico el hombre llegó a tener conciencia de sí mismo y del lugar que ocupa en el cosmos, tomando posesión del planeta y de cada uno de los organismos vivos y no vivos, de recursos renovables y agotables como si se tratara de un patrimonio particular, abocando a la humanidad al límite de su crecimiento (King y Bertrand, 1992); sin embargo, cabe preguntarse hasta donde se pueden establecer restricciones a esa presunción de propiedad privada sobre la tierra, en protección de los intereses y del derecho a existir de las generaciones futuras tanto de humanos como de las demás especies y hasta dónde los educadores deben propender por un cambio de actitud en sus estudiantes en donde el respeto por la vida y una conciencia bioética se incluyan en la formación integral de futuros profesionales, ¿cuáles serían entonces esas estrategias que se podrían aplicar para lograr un aprendizaje significativo e interiorizado en la bioética?.

A partir de lo anterior, el presente artículo tiene como objeto, responder al planteamiento anterior desde la perspectiva de la labor docente realizada en prácticas quirúrgicas de campo por estudiantes de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Para ello, se considerará la percepción humana de dominación de las demás especies y la posibilidad de la enseñanza de la bioética en la formación académica y específicamente en los futuros profesionales de la Medicina Veterinaria y Zootecnia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Desde la experiencia docente misma, el desarrollo del escrito buscó explicar la influencia, causas o factores que intervienen en una determinada realidad, que no es otra que la enseñanza de la bioética de las prácticas quirúrgicas de campo a futuros profesionales de Medicina Veterinaria y Zootecnia, a fin de revelar la forma a través de la cual se manifiesta la interiorización de la conciencia bioética y la superación de barreras culturales en torno a las manifestaciones de dolor de los animales, en las mencionadas prácticas.

Es por lo anterior que la metodología desarrollada presenta una perspectiva particular en cuanto a la necesidad de concebir la bioética en todo el ejercicio de la docencia universitaria, por lo cual se plasma una reflexión que abarca generalidades en busca de evidenciar la forma como el hombre percibe la naturaleza u otras especies y presenta como a partir de la praxis, se cometen errores bioéticos que no pueden continuar. Finalmente se exponen propuestas para un aprendizaje significativo en la formación del Médico Veterinario Zootecnista desde la bioética misma.

Para lo anterior, fue necesaria la revisión de documentos acordes a una discusión que permitiese compartir una de tantas experiencias que se viven en campo al lado de los campesinos, haciendo compleja la divergencia entre lo que el estudiante ve y vive en el campo y lo que los docentes buscan enseñar adecuadamente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El reconocimiento de la naturaleza: bioética

Desde una perspectiva general, Duch et al., (2008) indica que la disolución del individualismo del hombre y la conciencia del yo (sujeto) frente a su relación con otros organismos ha permitido ver el mundo de otra manera. Sin embargo, en la visión del mundo occidental, la búsqueda de la autonomía en el dominio consciente de sus actos entendido como control represivo del instinto emanado del cuerpo, ha podido convertirse en algunos casos en egoísmo ante los mismos actos.

Dichos actos son una respuesta a los diferentes estímulos, determinada por la cultura y el entorno mas no por el instinto. No hay límites en el medio natural y la posibilidad del lenguaje le facilita construir y transformar la realidad, como hecho social que permite la trascendencia del ser humano, una trascendencia que puede ser por un lado nefasta como en el caso de la explotación del hombre por el hombre que se apropia de la plusvalía del otro (Duch, 1997).

Kottow (2009), indica que la supervivencia del hombre depende de su capacidad de interacción socialmente ecuánime con la naturaleza, lo que hace necesaria una actitud ética que se evidencia en el actuar humano reflexivo y deliberativo sobre su posición en el mundo, que expone preferencias, prioridades y valores de cariz eminentemente éticos, que con el desarrollo de la ecoética, señalaron el marco de una responsabilidad en términos de obligaciones de cuidado y conservación que aún no llegan al consenso.

Nuestra especie puede actuar en contra de las demás y de sí mismas, pero también puede imaginar otros mundos y transformar la realidad; creyendo en esa posibilidad, es posible esperar ese salto de una sociedad que afirma su dominio en la individualidad y la libertad, a una en donde se alcancen los anhelos más profundos y fundamentales, una sociedad que según King y Bertrand (1992) “beba de la fuente de los valores morales y espirituales” en donde se respeta la naturaleza, el derecho a existir, se acepte la diferencia y se haga empatía con cada forma de vida actual y futura; sobre esta idea se podría proponer la irreductible alteridad de los animales en relación al hombre. En cuanto constituyen el otro que merece y quiere existir.

Por otra parte, Pietrowicz y Helmuth (1992) desarrollan la idea del hombre que es capaz de desdoblarse y verse desde la periferia, reflexionando sobre sí mismo y sobre el contexto llegando a modificarlo, lo que hace posible un desarrollo humano diferente que se ajusta a los principios bioéticos de justicia entendida como el reparto equitativo de los bienes sociales o “justicia social” y de “no maleficencia” concebida como el respeto de los derechos civiles y políticos y el respeto hacia los hombres, en el sentido de actuar de modo tal que no se vaya en contra de quien recibe las consecuencias de dichas acciones (García y Lain, 1990).

Lo anterior considera la frase de ética médica: “*primun non nocere*”, en principio no hacer daño; es decir no hacer nada que no pueda ser más que perjudicial para el paciente en el que la razón de riesgo frente al beneficio no sea apropiada.

La bioética desde la perspectiva del bienestar animal va encaminada hacia el uso del conocimiento para la supervivencia tanto humana como de los organismos que habitan el planeta, bajo criterios de

humildad, responsabilidad y competencia. Es por lo anterior, que el trato de los animales desde la bioética en clínica veterinaria deben ser equiparados a los niños, tal y como lo indica Roa (2009), puesto que son seres comprensibles como “pacientes incompetentes” (Radest, 2000), puesto que no deciden por sí mismos, por lo cual los amos, encargados o propietarios son aquellos que dan o no el consentimiento para realizar una labor o intervención clínica.

Retrato del maltrato animal en la praxis tradicional quirúrgica de campo como expresión de dominación humana sobre el animal: castración equina.

Al interior del conjunto de actos quirúrgicos realizados en campo, se viola o falta a muchos parámetros de bienestar animal. Un ejemplo de esto es la castración equina; en donde se procede de manera tradicional al derribo del animal, manejo (atar en las extremidades) y posterior realización el acto quirúrgico a pleno dolor.

Los sucesos simultáneos que enmarcan la castración como procedimiento médico bajo los indicios anteriores en el no uso de protocolos de anestesia, generan diferentes reacciones a nivel sistémico en el equino. Inicialmente, en la corteza cerebral el estrés se desencadena a partir de una orden que recibe el hipotálamo y a su vez por mediadores químicos que actúan sobre la hipófisis y ésta libera vía sanguínea la orden a las glándulas suprarrenales en su región medular libereando sustancias adrenérgicas que provocan como respuesta la expresión de alerta, el miedo y la actitud de defensa que se observa en estado de intranquilidad general con estrés manifestado en sudoración profusa, aumentos en la frecuencia cardíaca, respiratoria y pulso.

Bajo las mismas condiciones mencionadas, el animal que ya se encuentra en el suelo con mínimas condiciones preventivas y de asepsia, es intervenido mediante incisión por el escroto, a través de la cual se exponen las gónadas desprendiendo manualmente dichas estructuras previas torsiones de los vasos del canal inguinal.

Se observa dilatación pupilar (midriasis), dilatación de los ollares (fosas nasales), deyección involuntaria por relajación de esfínteres debido a la intensa sensación de dolor, que puede conllevar a fracturas en el intento por librarse de las ataduras, lo que inevitablemente conduciría a una eutanasia. Así mismo, se pueden generar hernias, síndrome abdominal agudo e inclusive falla cardíaca por shock vascular asociado a shock alérgico.

En la herida se aplican equivocadamente sustancias como el limón, sal y cenizas entre otras, a fin de evitar posibles infecciones; dejando abierta la herida y expuesta por supuesto a agentes infecciosos que podrían producir septicemias en el post-operatorio, con riesgo de muerte para el animal.

Con esta praxis, se vulneran normas mínimas quirúrgicas y de asepsia, y sobre todo, se pierde todo respeto por el animal, como aquel otro que merece ser y existir, razón por la que el docente ha de buscar estrategias pedagógicas que le permitan superar en sus estudiantes la barrera cultural de maltrato animal hacia una actitud bioética.

Es por lo anterior que debe enseñarse a los profesionales en formación un precepto importante sobre los animales, acorde a lo que plantea Ramírez (2011), quien indica que estos, son seres que perciben el dolor físico y el sufrimiento emocional de la misma manera que los humanos, a pesar de no ser

autónomos en la manifestación de dichos estados. Esta situación los hace más susceptibles, pues son incapaces de comunicarse con los humanos y sus necesidades pueden pasar desapercibidas; por tal razón, los seres humanos son entonces quienes tienen en sus manos el bienestar y las decisiones sobre la vida, el organismo y salud de los animales.

Estrategias pedagógicas del aprendizaje de la bioética en prácticas quirúrgicas de campo en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Se busca someter a los principios de la bioética: justicia, no maleficencia, beneficencia y autonomía, toda decisión que se adopte tanto por el docente como por los estudiantes en las prácticas quirúrgicas de campo en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Landínez *et al* (2014) indican que para formar a los profesionales en medicina animal, es necesario el trabajo o experimentación in vivo, es decir aquella que se realiza en el organismo del animal directamente, como exploraciones, ensayos clínicos e investigación in vitro que se realiza fuera del organismo vivo en ambientes controlados, sean complementadas por pruebas in sílico lo que significa material elaborado por computadora o vía simulación computacional. En este sentido, películas, representaciones, muñecos, software y todo lo relacionado con TIC (tecnología de la información y la comunicación) facilitarán a los estudiantes aprender sobre fisiología, y anatomía animal sin necesidad de pérdidas de vida animal y conducirán a reconocer procedimientos e investigación en otras áreas.

Word Animal Protection (2012), indica que la investigación in sílico, recrea perfectamente cualquier actividad clínica y genera competencias que están directamente relacionadas con la exploración y auscultación (semiología) o las intervenciones quirúrgicas (técnica operatoria o clínica quirúrgica).

A partir de los aspectos anteriores se puede considerar que para que se logre un aprendizaje significativo es necesario que los estudiantes debe existir una interacción con el contexto, o en este caso con el material u organismos con los cuales deberá interactuar como futuro profesional.

Al hablar de aprendizaje significativo Pozo (2006) indica que se hace referencia a un tipo de aprendizaje que trasciende la clásica contraposición entre lo conductual y lo cognitivo, que parte de la contraposición entre el aprendizaje verbal memorista y el verbal significativo, soportando que la adquisición y retención del conocimiento son el producto de un proceso interactivo e integrador entre los contenidos de la materia y las “ideas pertinentes en la estructura cognitiva del estudiante” generando nuevas ideas, nuevos significados producto de esa interacción. Precisamente allí está la habilidad del profesor, al generar espacios de discusión en el aula que permitan la construcción de nuevos conceptos y de consideraciones bioéticas en la estructura cognitiva del estudiante, para que en el momento de asumir la profesión, se halla modificado su predisposición cultural de maltrato por una de respeto por la vida humana y no humana. Pero ¿Cómo hacerlo?, al respecto se plantean los siguientes aspectos:

- ✓ ***Educar con ejemplo.*** Cuando el estudiante tiene la oportunidad de apreciar un proceso quirúrgico en el que no agrede más allá de lo necesario la integridad del animal, en el que se respeta su condición y se trata el miedo y el estrés hasta tranquilizarlo de manera tal que un procedimiento como el de la castración que culturalmente se lleva a cabo tumbando al animal, se pueda realizar

con éste de pie y en completa tranquilidad; el estudiante va a reflexionar sobre su actuar anterior, más cuando la práctica quirúrgica le permite aprender haciendo.

- ✓ **El juego de roles.** Asumir la posición del otro, y llegar a hacer empatía con el paciente, es una forma de considerar al animal desde una posición de respeto por su vida e integridad, es importante que el estudiante llegue a comprender la semejanza que el ser humano tiene con otras especies, para que a partir de esas puestas en común, empiece a considerar un cambio de actitud.
- ✓ **Los dilemas bioéticos.** Dentro de los diferentes ámbitos de estudio de la bioética, se presentan dilemas, plantearlos en el salón de clases y encontrar entre todos una solución que respete los principios de la bioética, aporta a la consolidación de la actitud que se quiere en el estudiante.

CONCLUSIONES

El hombre construyó el mundo a su imagen y semejanza, ha hecho del planeta su hogar, no su hábitat, ha dispuesto que todo lo existente se amolde a sus necesidades y expectativas, llegando a un nivel de devastación que amenaza su propia supervivencia, todo amparado en una idea de superioridad muy arraigada no solo en su estructura sino en sus propios genes, que le han llevado a la pérdida de respeto por todo lo no humano, convirtiéndose esa actitud en un caldo de cultivo apropiado para el surgimiento de la bioética como una de las más desatacadas disciplinas dentro del campo de estudio de la ética, susceptible de enseñarse y aprenderse; en ese sentido, como desaprovechar la oportunidad de modificar la estructura cognitiva de un estudiante que ha interiorizado una cultura de maltrato, por una de justicia, de no maleficencia, beneficencia y autonomía, todo ello dentro del marco de la responsabilidad que encarna ser un profesional de la medicina.

Los formadores de los médicos veterinarios y zootecnistas debemos asumir ese compromiso, no solo porque los animales son el otro que merece ser y existir, sino porque el ser humano, el médico tratante también merece modificar esa predisposición cultural, ambiental y genética de insensibilidad, por una más acorde a las necesidades actuales del planeta tierra.

LITERATURA CITADA

AUSUBEL, D.P. 2002. Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva. Barcelona. Ediciones Paidós Ibérica S.A. España. 329p.

BEORLEGI, C. 2011. La singularidad de la especie humana. De la hominización a la humanización. Deusto-Bilbao. Publicaciones de la Universidad de Deusto. Bilbao. Serie Filosofía, Vol. 38. 541 p.

DUCH, Lluís. La educación y la crisis de la modernidad. Ediciones Paidós Ibérica. S.A. 1997. Pp.145

DUCH, Lluís., LAVARIEGOS, Manuel., CAPDEVILA, Marcela., SOLARES, Blanca. Antropología simbólica y corporeidad cotidiana. Centro regional de investigaciones multidisciplinarias. UNAM. Colección cuadernos de hermenéutica No. 2. Cuernavaca. Morelos.2008. Pp. 247. {En línea}. {3 de Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/3dv5dtI>

RADEST, H.B. From clinic to classroom. Medical Etichs and Moral Education. Praeger. Westport. United States of América. 2000. Pp.199

GARCÍA, Diego & LAIN, Pedro. *Primum non Nocere*. El principio de la No-Maleficencia como funcionamiento de la ética médica. Madrid. Instituto de España. Real Academia Nacional de Medicina. 1990. Pp.103

KING, Alexander., BERTRAND, Schneider. *La primera revolución global*. Informe del consejo al Club de Roma. Barcelona. Círculo de Lectores S.A. 1992. Pp.298

KOTTOW, Miguel. *Bioética ecológica*. Bogotá D.C. Universidad El Bosque. Colección Bios y Oikos. Volumen 5. Ediciones del Bosque. Bogotá D.C. 2009. Pp. 226. {En línea}. {13 de Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/3cjvEIU>

LANDÍNEZ, A.Y., TENORIO, S.S., PUENTES, T.V. *Bioética y bienestar animal en medicina veterinaria*. CONEXAGRO JDC. Vol. 4. No 2. Julio–Diciembre. 2014. Pp.79-89.

PIETROWICZ, S., HELMUTH, P. *Genese und System seines phylosophisch anthropologischen Denkens*. Munich: Friburgo. 1992. Pp. 419–435.

POZO, Juan Ignacio. *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Novena edición. Ediciones Morata. Madrid. España. 2006. Pp. 289

RAMÍREZ, R. *Código de ética profesional del Médico Veterinario Zootecnista*, México. 2011. {En línea}. {20 de Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/3dAIPAB>

ROA CASTELLANOS, Ricardo Andrés. *Reflexión general en torno a la bioética clínica animal y presentación del término zooética*. *Revista de Medicina Veterinaria*. No 17. Enero – Junio. 2009. {En línea}. {3 de Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2WANrP0>

WORLDANIMAL PROTECTION. *Nuevas alternativas en experimentación animal*. 2012. {En línea}. {25 de Abril de 2019} Disponible en: <http://www.wsps-latinoamerica.org>.

(DIE) - MODELO PARA EL DISEÑO DE IDEAS DE EMPRENDIMIENTO

(DBI) Model for the design of business ideas

Artículo de Investigación



Recibido 15 de enero de 2020.
Aceptado 3 de marzo de 2020.

¹MSc., Universidad Francisco de Paula Santander, Grupo de Investigación GI@SD y GIPAB

²MSc., Universidad Francisco de Paula Santander, Grupo de Investigación GI@SD y GIPAB

³MSc., Universidad Francisco de Paula Santander, Grupo de Investigación GIPAB

⁴Universidad de Santander UDES, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Estudiante Administración Financiera

⁵Universidad de Santander UDES, Facultad de Ciencias de la Salud, Estudiante del programa de Bacteriología y laboratorio Clínico

⁶Universidad de Pamplona, Facultad de Ciencias Agrarias, Programa de Zootecnia,

Como citar:

VELÁSQUEZ CARRASCAL, Blanca Liliana. *et al.* (DIE) Modelo para el diseño de ideas de emprendimiento. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. 52-64 ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

*Autor para Correspondencia:
blvelasquezc@ufpso.edu.co

Blanca Liliana Velásquez Carrascal^{1*}, Johann Fernando Hoyos Patiño², Daniel Antonio Hernández Villamizar³, Lilian Natalia Sayado Velasquez⁴, Jimmy Estefany Sayago Velásquez⁵, José Antonio Vargas Yuncosa⁶,

RESUMEN

Los jóvenes en la actualidad deben responder a las exigencias del mercado actual creando iniciativas de negocios claras y ordenadas, con un proceso que genere prototipos de empresas innovadoras a través de un paso a paso que responda a la realidad del entorno, el objetivo de la investigación es describir el modelo para el Diseño de Ideas de Emprendimiento (DIE) que consta de 8 fases; concepto del negocio, propuesta de valor, análisis de mercado, plan de mercadeo, estructura administrativa, estudio técnico y operativo, planificación financiera y resumen ejecutivo. Es una herramienta metodológica para estudiantes que permite la construcción del plan de negocio o proyecto empresarial, aumentando el porcentaje de viabilidad al momento de la ejecución y puesta en marcha de la empresa.

Palabras claves:

Emprendimiento; Negocio; Empresa; Innovación

ABSTRACT

In this days, young people must be able to respond to the demands of the current market developing clear and orderly business initiatives, in a process capable to generates prototypes of innovative companies through a step-by-step approach that responds to the reality of the environment, the objective of this research is to describe the model for the Design of Entrepreneurial Ideas (DIE) which consists of 8 phases; business concept, value proposal, market analysis, marketing plan, administrative structure, technical and operational study, financial planning and executive summary. It's a methodological tool for students that allows the construction of the business plan or business project, increasing the percentage of viability at the time of execution and implementation of the company.

Key words:

Entrepreneurship; Business; Enterprise; Innovation

INTRODUCCIÓN

Las instituciones educativas en Colombia se esfuerzan cada día desde sus programas educativos para promover el desarrollo del espíritu emprendedor desarrollando estrategias pedagógicas apoyadas en la creatividad y la innovación, según Gómez & Mitchell (2014). Manifiesta que la creatividad no se da de forma casual, esta debe ir acompañada de un proceso que estimule la generación de ideas propiciando ambientes para ello. Es por esta razón que el programa de Zootecnia del Francisco de Paula Santander Ocaña (UFPSO) desarrolla por medio de las asignaturas de la línea administrativa un modelo para la creación de ideas de negocios que apuntan al desarrollo económico del sector agropecuario.

Según Kirberg (2014) El emprendimiento es un término que ha estado presente en la historia de la humanidad por décadas buscando estimular las sociedades para la generación de empresas, en los últimos años se utiliza como estrategia para incrementar la búsqueda de nuevas oportunidades empresariales con propuestas de valor generando empleos en las regiones que favorezca el desarrollo económico de las mismas.

A través del emprendimiento se pretende motivar la creación de empresas que fortalezcan el desarrollo económico del país según Chamorro, *et al.*, (2013). Es por esta razón que en Colombia el Congreso de la República (2006) a través de la ley 1014 del 2006 se busca el fomento de la cultura del emprendimiento y su decreto reglamentario 4463 del 15 de diciembre del 2006 con el propósito de motivar las instituciones educativas de todo orden y nivel de formación en la importancia del emprendimiento para los grandes retos de la globalización económica, Vásquez (2011). Razón por la que se deben promover la identificación de nuevas ideas de negocios apoyados en la creatividad, innovación y uso de tecnologías que fortalezcan el tejido empresarial en el país.

En Colombia se estableció de forma obligatoria a través de la ley 1014 del 2006 que las instituciones de educación promuevan la enseñanza del emprendimiento buscando que los niños y jóvenes desarrollen las competencias y las habilidades para la formación de futuros empresarios. De igual forma Hernández & Rodríguez (2013) indican que la academia desde sus distintos niveles de formación mantiene en una búsqueda constante de estrategias pedagógicas para el desarrollo de nuevas ideas creativas empresariales. Por lo anterior expuesto el programa académico de zootecnia de la UFPSO en la formación del futuro profesional fortalece las habilidades y conocimientos que estimulan el espíritu emprendedor, diseñando mecanismo que inquieten al estudiante en propuestas para creación de empresa y entre ellas la opción de elaborar un plan de negocio como trabajo de grado.

Con esta estrategia el programa de zootecnia busca fortalecer durante el desarrollo de las competencias en gestión empresarial la madurez de una idea de negocio que sus estudiantes trabajen desde la línea administrativa asociada con la línea productiva, articulando estas asignaturas con la intención de que sus estudiantes alcancen los objetivos trazados en su proyecto de vida incluyendo el emprendimiento en la construcción de su perfil profesional. De acuerdo con Rodríguez (2006, p. 15) la actitudes emprendedoras se estimulan por medio de la generación de ideas innovadoras y creativas que se puedan transformarse y fortalecer durante el tiempo trabajado.

Preparar profesionales que se enfrenten a los retos que exige la economía actual donde la incertidumbre es una constante, es el desafío a que sume del programa de zootecnia UFPSO propiciando espacios para que sus estudiantes generen ideas de negocios que se sostengan en los mercados de forma exitosas. De acuerdo con Schnarch (2014) en los tiempos actuales se motiva el espíritu emprendedor a través de cursos, talleres y actividades académicas que con lleven a identificar ideas de emprendimiento exitoso.

Por otro lado Mackinlay & Sabbagh, (2011) manifiestan que es importante implementar técnicas que ayuden a la búsqueda de ideas creativas que ayuden a minimizar la incertidumbre frente al desarrollo de un proyecto productivo, venciendo el temor que produce para el emprendedor enfrentarse a un reto empresarial. Campos (2007) indica que es una tendencia para las universidades formar profesionales generadores de empleos que puedan transformar la realidad del país, creando vínculos con el sector productivo de manera que sus estudiantes se adentren a una realidad en los negocios del mercado actual.

El modelo educativo del programa de zootecnia busca brindar una respuesta al entorno económico de la región formando profesionales con altas capacidades y habilidades en emprendimiento que asuman de forma creativa los cambios que manifiesta el mercado. Kirkberg (2013) menciona que la innovación y la creatividad en el economía se deben integran para la creación de empresas que puedan desarrollar y lanzar nuevos productos y servicios con factores de éxito, trabajados a través de metodologías que brinde apoyo para mitigar el riesgo a un fracaso.

La identificación de dicha metodología que desde la formación académica en las instituciones educativas pueda despertar el espíritu emprendedor vinculando las diferentes asignaturas de la malla curricular del programa es un desafío. Para Campo & Albarracín (2008), citado por Forero (2014) la relación en el desarrollo de las actitudes del emprendimiento con las diferentes ciencias de forma directa como la economía y de forma indirecta como la sociología y la biología, permite reconocer que es posible diseñar un modelo creativo que fomente la creación de ideas de negocios. Es por esta razón que el programa de zootecnia UFPSO crea un modelo desde su maya curricular para el desarrollo y análisis de nuevas ideas de negocios.

MATERIALES Y MÉTODOS

El enfoque de la investigación cualitativa se caracteriza recopilar información del comportamiento cultural, comprender y reconocer la experiencia vivida, de acuerdo con Patiño & Gómez (2016). Por lo anterior se buscó recopilar información del proceso para la generación de ideas de negocios de los estudiantes del programa de zootecnia UFPSO desde el desarrollo de las diferentes asignaturas de la línea administrativa de su malla curricular.

Según Hoyos, *et al.*, (2019) La investigación de tipo descriptivo consiste en reseñar las características del fenómeno del grupo analizando. Reconociendo las principales características de los aspectos claves para el desarrollo de las propuestas de negocio de los estudiantes.

El método consiste en el desarrollo de 8 fases que facilite al estudiante identificar las características conceptuales y numéricas claves de éxito en la creación de su idea de negocio. De acuerdo con

Madariaga (2019) se debe seguir una ruta clara y planificada que le brinde los parámetros al emprendedor para enfrentar el reto de desarrollar y modelar por etapas paso a paso su idea de negocio fundamentada en procesos de investigación y aprovechamiento del potencial de la región.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El modelo para el diseño de ideas de emprendimiento (DIE) pretende mediante el desarrollo académico del estudiante generar y concretar planes de negocios fomentando las habilidades que permitan el reconocimiento de oportunidades en el mercado actual construyendo cultura empresarial en sus estudiantes.

Para Colomina & Yáñez (2014) es importante que el emprendedor aplique una herramienta siguiendo un proceso para validar y definir las ideas de negocios desde su componente conceptual y numérico con una estructura práctica y sencilla, Por esta razón crearon el método para validación y análisis de Ideas de negocio (AVIN). De acuerdo con Trimi & Berbegal (2012) la construcción de una herramienta que facilite el diseño de un modelo de negocio le da la oportunidad al emprendedor de definir el producto o servicio de la empresa nueva estableciendo límites en criterios relevantes para el entorno donde se desarrollen.

El DIE nace como estrategia pedagógica que ayude en la orientación de los estudiantes en el modelado de ideas negocios con ventajas competitivas en la región. De acuerdo con Duarte & Tibana (2009) quienes generan ideas innovadoras causan un impacto social y económico aumentando las posibilidades de crecimiento económico en el entorno. El programa de zootecnia UFPSO desarrolla el DIE como una herramienta que se apoya en las asignaturas de la línea administrativa de la maya curricular. Según Galvis (2007) las universidades públicas o privadas buscan espacios académicos que fomenten el emprendimiento observando que los resultados de la evolución de las ideas de negocios propician desde las prácticas pedagógicas de la docencia como actor fundamental y eje transversal de la malla curricular.

La UFPSO desde el programa de zootecnia cuenta con una línea administrativa que fortalece las capacidades y habilidades de los estudiantes de manera progresiva generan nuevas ideas empresariales innovadoras y creativas. Según Campos & Gómez (2016) las universidades deben proporcionar herramientas a los alumnos en el desarrollo de su carrera para que a futuro como profesionales logren enfrentarse a un mundo globalizado con las exigencias de los mercados actuales en la creación de negocios competitivos. En la Figura 1 se representa la línea administrativa de la malla curricular del programa de Zootecnia UFPSO.

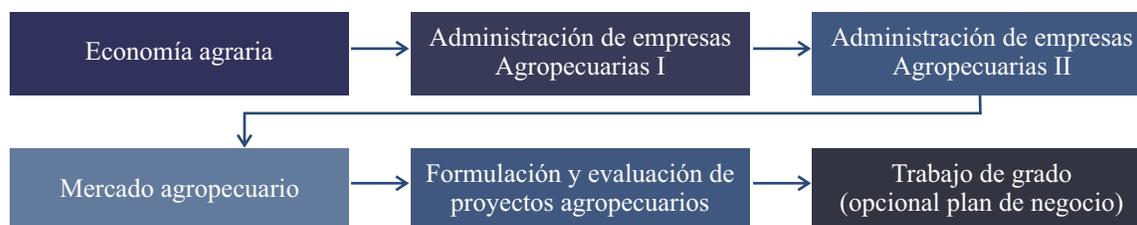


Figura 1. Línea administrativa programa de Zootecnia UFPSO

El modelo DIE, apoyado en la malla curricular pretende que el estudiante desarrolle de forma estructurada y organizada la planeación de su idea de negocio en 8 etapas, siguiendo los lineamientos del ministerio de Comercio Industria y Turismo de Colombia (2010), ajustándolos a la realidad del entorno actual de los estudiantes del programa. En la Figura 2 se muestra de forma gráfica el (DIE) Modelo para el diseño de ideas de emprendimiento del programa de Zootecnia UFPSO.



Figura 2. Modelo para el diseño de ideas de emprendimiento (DIE)

Etapas del modelo para el diseño de ideas de emprendimiento (DIE)

Etapa 1 Concepto del negocio

Los estudiantes una vez seleccionan la idea de emprendimiento, deben definir el producto o servicio, los objetivos de la empresa, las características de la misma, localización y ubicación. De acuerdo con Rendon (2014) en su modelo de plan de negocio para micro y pequeña empresa la primera fase debe contener la descripción del negocio además del portafolio de los productos o servicios que están dispuesto a ofrecer. En la Figura 3 se muestra la etapa uno del DIE que consiste en describir el concepto del negocio ilustrada de forma gráfica.



Figura 3. concepto del negocio etapa 1 del DIE

De acuerdo Pérez & Darío (2014). El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) forma a sus aprendices bajo el programa Jóvenes Rurales Emprendedores desarrollando un modelo pedagógico que conlleva a la creación de escenarios en búsqueda de negocios innovadores. A sí mismo la UFPSO pretende inquietar a sus estudiantes para que aporten a la competitividad económica apostándole a la caracterización sus ideas empresariales aprovechando las oportunidades regionales, departamentales, nacionales e internacionales.

Etapa 2 propuesta de valor

Según Villarán (2009), citado por Morcela *et al.*, (2018) la propuesta de valor consiste en reconocer las características distintivas de los productos o servicios y su ventaja competitiva ante la

competencia. En la figura 4 se muestra la ruta que el estudiante debe seguir para estructurar la propuesta de valor como segunda etapa del DIE.

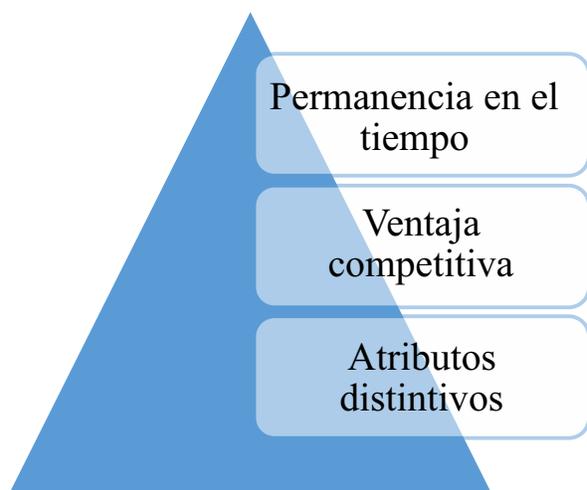


Figura 4. propuesta de valor etapa 2 del DIE

La propuesta de valor en el DIE pretende definir las características que hacen diferente los productos y servicios, reconocer cual sería la ventaja competitiva de la idea de negocio y las estrategias que se implementarían para mantenerlo de forma exitosa en el tiempo. De igual manera de acuerdo con Luna et al., (2018) es importante contemplar en los productos o servicios la elaboración sana y sostenible como propuesta de valor.

Etapa 3 Análisis de mercado

De acuerdo Balanko (2008) citado por Bravo (2015) un factor que asegura el éxito de para la creación de las nuevas empresas es realizar una investigación cuidadosa de los aspectos relevantes del mercado. Es por esta razón que el DIE contempla en su tercera etapa el análisis de mercado que tiene como propósito reconocer los clientes potenciales, comportamiento del consumidor, análisis de la

demanda, análisis de la oferta, análisis de la competencia y los canales de distribución. En la figura 5 se muestra la ruta que el estudiante debe seguir para estructurar el análisis de mercado como tercera etapa del DIE.



Figura 5. Análisis de mercado etapa 3 del DIE

El propósito del estudio de mercado es determinar la tendencia del mercado, identificando el comportamiento del consumidor, la demanda y oferta que permita elegir el precio y canal de distribución del producto o servicio para el nuevo modelo de negocio. Según Gómez et al., (2018). es fundamental para una empresa conocer el comportamiento del consumidor que brinde un panorama sobre las tendencias del mercado objetivo.

Fase 4 plan de mercadeo

Para Vargas (2002) citado por Barsky (2016) en la identificación de un modelo de negocio se debe dar gran relevancia a las estrategias que se plasmarán en el plan de mercadeo. Así mismo el DIE en su cuarta etapa conduce a diseñar las estrategias que tienen como propósito aumentar el crecimiento del mercado meta del negocio. De acuerdo con Mora et al., (2019) la producción de tácticas innovadoras que conlleven a los nuevos modelos de negocio poseerlos frente a las empresas competidoras del mercado. En la figura 6 reconoce los aspectos a los que apuntan el plan de marketing de la cuarta etapa del DIE.



Figura 6. Análisis de mercado etapa 4 del DIE.

Según Fuentes *et al.*, (2019) en el desarrollo del plan de negocios para una aplicación entre amigos que puedan reunir dinero, contemplan un plan de marketing planeando estrategias desde los productos que se ofrecen, precios, mercado y la publicidad del mismo. Por tal razón DIE contempla la planificación de las estrategias de mercadeo. De acuerdo con Chacón *et al.*, (2018). Se deben buscar nuevas formas para distribuir productos en el mercado con el uso de nuevas tecnologías.

Fase 5 estructura administrativa

De acuerdo con Castro (2017) el grupo de trabajo requiere definir las características de acuerdo del modelo de negocio que proyecta. El DIE orienta al emprendedor para que reconozca el capital humano necesario en su modelo de negocio, identifique los requisitos, funciones y responsabilidades de cada cargo proyectado para la estructura organizacional. En la figura 7 plasma la estructura administrativa y organizacional de la nueva empresa como quinta etapa del DIE.



Figura 7. Estructura administrativa etapa 5 del DIE

De acuerdo con Cedeño *et al.*, (2019) en la administración de los negocios es clave implementar estrategias gerenciales que permita la ventaja competitiva en la economía. La estructura administrativa del DIE reconoce la importancia de la filosofía de gestión empresarial; misión, visión y valores instituciones, además de los niveles de autoridad, funciones y responsabilidades de cada cargo requerido en el funcionamiento del negocio así como el estilo de la dirección.

Fase 6 Estudio técnico y operativo

Uribe (2015), determinar la capacidad instalada que requiere el montaje de la empresa se encuentra dentro de la etapa de perfectibilidad que se propone como los pasos que se deben seguir para la proyección de la nueva empresa. En la figura 8 el DIE propone identificar las instalaciones, la maquinaria y equipo, materias primas y la tecnología requeridas para el funcionamiento de la empresa. En la figura 8 el DIE propone identificar las instalaciones, la maquinaria y equipo, materias primas y la tecnología requeridas para el funcionamiento de la empresa.



Figura 8. Estudio técnico y operativo etapa 6 del DIE.

De acuerdo a las fases del DIE el estudio técnico operativo define. Básicamente en el estudio técnico se define aspectos que deben contener el plano de las instalaciones, los materiales maquinaria, equipo y tecnologías necesarias para el funcionamiento del proyecto.

Para Santandreu *et al.*, (2014) citado por López (2017) existen modelos para planes de negocios como el Canvas, que propone 9 pasos en un lienzo donde se estructuran los aspectos que desarrollan la propuesta de negocio, uno de estos aspectos pide al emprendedor plasmar los recursos físicos necesarios para el funcionamiento de su negocio. Razón por la cual el modelo DIE contempla como paso importante de la herramienta la identificación de los insumos, materias primas, maquinaria, equipo, tecnologías y diseño y distribución de las instalaciones donde funcionara la empresa.

Fase 7 Planificación financiera

Según Stutely (2000), citado por Ferreira (2015) en un negocio nuevo se recomienda identificar las fuentes de financiación del proyecto, los costos de producción y la inversión necesaria para su puesta en marcha. Para el DIE la estructura de los recursos financieros le concederá al emprendedor la oportunidad de proyectar la rentabilidad de su negocio. Por otro lado Ascanio *et al.*, (2018) indican que una vez se proyecta la descripción financiera, se debe realizar una evaluación que muestre la rentabilidad de la empresa. En la figura 9 el DIE proyecta la planificación financiera, calculando Presupuesto de Inversión, ingresos, costos y gastos para posteriormente analizar la rentabilidad del negocio.



Figura 9. Planificación financiera etapa 7 del DIE.

De acuerdo con Vázquez & Pinzón (2016) donde proponen como herramienta para la elaboración de un plan de negocio el (BSC) Cuadro de Mando Integral, una de sus cuatro etapas que dan forma a la propuesta es la proyección financiera. Es por esto que siguiendo la propuesta de los autores mencionados el DIE contempla dentro de su modelo el cálculo de las ventas de bienes o servicios para el reconocimiento del presupuesto de inversión, ingresos, costos de producción y funcionamiento, gastos de operación y como último paso realizar un estudio para determinar la sostenibilidad y rentabilidad del negocio. Como lo manifiestan Rubio *et al.*, (2019) la planeación financiera muestra escenarios económicos claros y reducen la incertidumbre de riesgo.

Fase 8 Resumen ejecutivo

Mercedes *et al.*, (2017). El emprendedor debe ser creativo para expresar de forma asertiva y concisa su idea de negocio. El DIE condensa de forma corta en la fase ocho el resumen ejecutivo que muestre los componentes claves; concepto del negocio, análisis de mercado, plan de mercadeo, estructura organizacional, estudio técnico y operativo, análisis financiero) de la idea de negocio.

CONCLUSIONES

Implementar el modelo DIE en la formación del zootecnista optimiza las competencias en las áreas de desempeño y la incursión en nuevos espacios laborales, apoyados en la malla académica del

programa estimulando habilidades y competencias en el enfoque administrativo y gerencial del futuro profesional.

Con la aplicación del modelo DIE se priorizara el estudio de mercado como punto fundamental de la cadena productiva, definiendo de esta forma las calidades y cantidades para suplir la demanda del entorno, además permitiendo a los estudiantes planear de forma organizada y estructurada sus ideas de negocio, adicionalmente crear estrategias innovadoras que les ayuden a mantener con éxito en mercados actuales reduciendo en gran parte las posibilidades de fracaso.

Las instituciones educativas tienen el compromiso de formar profesionales que respondan a las necesidades del contexto actual de la sociedad, es por esto que nace el modelo DIE, como estrategia pedagógica para fomentar el espíritu emprendedor de los estudiantes del programa de zootecnia UFPSO, aportando al desarrollo sostenible de la región, respondiendo de forma dinámica a los cambios de la economía globalizada.

Por otra parte de acuerdo con Del Río, (2015) es importante la búsqueda de prácticas que permita evidenciar el camino que se debe seguir en una propuesta de negocio, lo que lleva a reconocer la importancia del modelo DIE como herramienta que pretende dar respuesta a las necesidades de la región.

Para Rodríguez *et al.* (2016) en Colombia el emprendimiento se debe apoyar en procesos de investigación desde la universidades jugando un papel calve en la formación de nuevos emprendedores que contribuyan a la gestión empresarial del país. Por tal razón para la UFPSO es de suma importancia fortalecer la aplicación del modelo DIE desde el programa de zootecnia desde el desarrollo de la línea administrativa de su malla curricular, ideando además procesos como electivas y opción para trabajo de grado la construcción de planes de negocio, además de participar en ferias empresariales dentro y fuera de la misma institución, buscando que sus estudiantes consoliden sus proyectos para la creación de nuevas empresas.

LITERATURA CITADA

ASCANIO, C. M., MONSALVE, E. J. B., MUJICA, K. J. S., CARRASCAL, B. L. V., & LEYVA, N. C. Evaluación financiera para la implementación de la semimecanización del sistema de transporte interno de la mina Shipio, 2017. *Respuestas*, 23(1), 119-126. 2018. {En línea}. {8 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/6yJNDEw>

BALANKO, G. *Cómo preparar un plan de negocios exitoso*. Editorial Mc Graw.2008

BARSKY, M. V. *Plan de marketing para la sucursal Martinoli de la empresa Zárate* (Doctoral dissertation). 2016. {En línea}. {18 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/5yJNVpl>

BRAVO, B. *Plan de negocios* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Económicas).2015. {En línea}. {18 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/0yJN6Ln>

CAMPO, C. H. G., & ALBARRACÍN, É. J. G. *Modelo de Emprendimiento en Red-MER. Aplicación de las teorías del emprendimiento a las redes empresariales*. Academia. *Revista latinoamericana de administración*,

(40), Pp. 13-31.2008. {En línea}. {5 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/xyJNtwj>

CAMPOS RIAÑO, M., & GÓMEZ CAMELO, Y. L. El emprendimiento en las mallas curriculares de los programas de administración de empresas de Bogotá Colombia. 2016. {En línea}. {29 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/uyJNWfW>

CAMPOS, H. M. ¿Creadores de emprendedores o creadores de empleados?: El modelo educativo emprendedor del Tecnológico de Monterrey. In XI Congreso de Ingeniería de Organización (pp. 0601-0610). 2007. {En línea}. {9 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/SyJB5Oa>

CASTRO AMAYA, F. E. Guía técnica institucional para elaborar un plan de negocios. 2017. {En línea}. {9 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/ZyOPI00>

CEDEÑO VELASCO, A. P., CRISTOBAL, A., ROBERTO, L., & VILLEGAS ALAVA, M. A. Las estrategias gerenciales como base fundamental para la administración en los negocios. Revista Universidad y Sociedad, 11(5), Pp. 191-200. 2019. {En línea}. {9 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/0yJMx85>

CHACÓN, A. M. L., RODRÍGUEZ, G. A. A., VELANDIA, J. A. P., & CARRASCAL, B. L. V. Análisis de aplicación móvil para la comercialización de productos publicitarios a través de plataformas IOS y Android. Revista CONVICCIONES, 5(9), Pp.58-61. 2018. {En línea}. {29 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/lyJMgw0>

CHAMORRO, E. T., CEBALLOS, H. O., & VILLA, J. J. B. Política de emprendimiento en Colombia, 2002-2010. Estudios gerenciales, 29(128). 2013. Pp. 274-283. {En línea}. {14 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/7yJBDkt>

COLOMBIA. Congreso de la República. (ene., 2006) Ley 1014 de 2006: De fomento a la cultura del emprendimiento. Diario Oficial 46164. {En línea}. {24 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/qyJBHdH>

COLOMINA Climent, E., & Yáñez Muñoz, L. Herramientas Para El Análisis Y Validación De Ideas De Negocio (Toolkit for Analysis and Validation of Business Ideas). Revista Global de Negocios, 2(4), 105-123. 2014. {En línea}. {8 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/OyJNjJL>

DEL RÍO, A. Z. El emprendimiento como elemento de formación universitaria: en busca de nuevas propuestas. Creatividad y sociedad: revista de la Asociación para la Creatividad, (23), Pp.182-199. 2015. {En línea}. {28 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/VyJMTcR>

DUARTE, T., & TIBANA, M. R. Emprendimiento, una opción para el desarrollo. Scientia et technica, 15(43), Pp. 326-331. 2009

FERREIRA-HERRERA, D. C. El modelo Canvas en la formulación de proyectos. Cooperativismo & Desarrollo, 23(107). 2015. {En línea}. {13 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/kyJMGy3>

FORERO, J. D. El sector del calzado en el barrio El Restrepo, Bogotá. Un análisis de caso a la luz de los sistemas productivos locales. Equidad y Desarrollo, 1(21), Pp. 97-123. 2014. {En línea}. {19 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/syJNu1m>

FUENTES PALOMINO, B., MARTINEZ DALLORSO, J. P., ÑAHUES CARDOSO, A. G., RAMOS

LLIUYACC, A., & ECHEVARRIA REYES, J. P. Plan de negocios: "Desarrollo de una aplicación que permite reunir dinero entre amigos". 2019. {En línea}. {29 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/5yOPIE4>

GALVIS, F. S. Fomento del emprendimiento a través de actividades académicas e investigativas. Tendencias, 18(2), Pp.183-196.2017. {En línea}. {9 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/IyJNBRU>

GÓMEZ, H. J., & MITCHELL, D. Innovación y emprendimiento en Colombia-Balance, perspectivas y recomendaciones de política: 2014-2018. 2014. {En línea}. {4 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/OyJBY08>

GÓMEZ, M. J. A., SUÁREZ, C. H., & CARRASCAL, B. L. V. Influencia de la adquisición de la marca Samsung celulares en la ciudad de Cúcuta. Revista CONVICCIONES, 5(9), Pp. 53-57.2018. {En línea}. {7 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/FyJM2lo>

HERNÁNDEZ SÁNCHEZ, J., & RODRÍGUEZ SOTO, J. R. Cuestionamientos sobre los esfuerzos en la implementación del emprendimiento en Colombia, una mirada desde el Estado, la academia y las agremiaciones.2013. {En línea}. {6 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/syJBNKR>

HOYOS-PATIÑO, J. F., BERMÚDEZ-GUTIÉRREZ, E., HERNÁNDEZ-VILLAMIZAR, D. A., & VELÁSQUEZ-CARRASCAL, B. L. Aplicación del protocolo Welfare Quality® en criaderos equinos para determinar el grado de bienestar animal. Mundo FESC, 9(18), Pp. 24-30. 2019. {En línea}. {5 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/gyJNs0U>

KIRBERG, A. S. Emprendimiento exitoso. Ecoe Ediciones. 2014. {En línea}. {4 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/5yJBOgA>

KIRKBERG, A. S. Creatividad, Innovación Y Marketing: Claves del Éxito Empreendedor. Caderno Profissional de Marketing-UNIMEP, 1(1), Pp. 64-74.2013. {En línea}. {24 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/OyOPcWH>

LÓPEZ LÓPEZ, F. Desarrollo del modelo de negocio Canvas en la tienda de productos alimenticios Víveres Ruiz de la parroquia Checa (Trabajo de titulación). Universidad Tecnológica Israel, Quito, Ecuador. 2017

LUNA, K. Y. R., OLIVAREZ, K. V. G., & CARRASCAL, B. L. V. Moda artesanal sostenible elaborada por comunidades étnicas colombianas. Revista CONVICCIONES, 5(9), Pp. 13-21.2018. {En línea}. {17 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/1yJ1e4W>

MACKINLAY, M., & SABBAGH, A. Método de la innovación creativa, El: Un sistema para generar ideas y transformarlas en proyectos sustentables. Ediciones Granica. 2011. {En línea}. {7 de Abril de 2019} Disponible en: <https://n9.cl/qlhg>

MADARIAGA, H., & ESTHER, J. EMPRENDIMIENTO E INNOVACIÓN: DISEÑA Y PLANEA TU NEGOCIO. 2019. {En línea}. {7 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/xyJNf3i>

MERCEDES, P. A., GERMÁN, R. G., & MARCELA, L. P. L. Emprendimiento y creatividad: Aspectos esenciales para crear empresa. Ecoe Ediciones.2017. {En línea}. {16 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/CyI477s>

MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. Manual para la elaboración de planes de

negocios. Bogotá, Colombia: Ventures. 2010. {En línea}. {7 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/myJNTTO>

MORA-VILLAMIZAR, D. A., MORALES-PÉREZ, K. T., BARRIENTOS-MONSALVE, E. J., & VELÁZQUEZ-CARRASCAL, B. L. Análisis de la competitividad entre las empresas los olivos y la esperanza en Cúcuta, Norte de Santander-según las cinco fuerzas de Michael Porter. Revista CONVICCIONES, 6(11), Pp.69-75.2019. {En línea}. {6 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/WyJ1x7k>

MORCELA, O. A., CABUT, M., & PETRILLO, J. D. Participación del Observatorio Tecnológico OTEC en la formulación de proyectos PICT Start Up de la UNMdP. In XI Congreso de Ingeniería Industrial y I Congreso Internacional de Ingeniería-COINI 2018. {En línea}. {27 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/WyOPxfN>

PATIÑO, J. F. H., & GÓMEZ, R. A. CARACTERIZACIÓN DE LAS TENDENCIAS EN LA DOMA DE CABALLOS DE SILLA COLOMBIANO. FAGROPEC-Facultad de Ciencias Agropecuarias, 8(1). 2016. {En línea}. {7 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/yyJNpeH>

PÉREZ, M., & DARÍO, H. Las curvas en " S" como herramienta para evaluar el desempeño de las innovaciones en la formación del programa jóvenes rurales emprendedores-Sena. 2014. {En línea}. {20 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/TyJ1RNZ>

RENDÓN, Ó. H. P. Modelo del Plan de Negocios: Para Micro y Pequeña Empresa. Grupo Editorial Patria. 2014. {En línea}. {18 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/NyIlp2h>

RODRÍGUEZ, J. G., RIAGA, M. C. O., GAITÁN, S. M. R., & BOCANEGRA, P. M. S. Influencia de la universidad en la creación de empresa. Boletín Redipe, 5(2), Pp. 70-78.2016. {En línea}. {5 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/4yJ1Cqp>

RODRÍGUEZ, L. Bogotá empresarial: desarrollo de la capacidad emprendedora y asociativa en los colegios oficiales de Bogotá. Universidad Autónoma de Colombia, Instituto Superior de Pedagogía. Bogotá, 2006. pág. 15.

RUBIO-CANO, B. S., MARTÍNEZ-ARBOLEDA, S. A., REYES-LINDARTE, J. A., IBARRA, D. A. P., VELÁSQUEZ-CARRASCAL, B. L., & MARULANDA-ASCANIO, C. Planeación Para La Jubilación. Revista CONVICCIONES, 6(11), Pp. 76-84. 2019. {En línea}. {14 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/XyJ0qqz>

SANTANDREU MASCARELL, C., CANÓS DARÓS, L., & MARÍN-ROIG RAMÓN, J. Business Model Canvas y redacción del plan de negocio.2014. {En línea}. {4 de Abril de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/JyJ19d3>

SCHNARCH, A. Emprendimiento exitoso: cómo mejorar su proceso y gestión. Ecoe Ediciones. 2014. {En línea}. {5 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://n9.cl/1g27>

STUTELY, R. Plan de negocios: la estrategia inteligente. Pearson Educación. 2000. {En línea}. {17 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/ayI3182>

TRIMI, S., & BERBEGAL-MIRABENT, J. Business model innovation in entrepreneurship. International Entrepreneurship and Management Journal, 8(4), Pp.449-465. 2012. {En línea}. {15 de Marzo de 2019}

Disponible en: <https://cutt.ly/ryJNzPy>

URIBE, J. A. F. Plan de negocio: para pequeñas empresas. Ediciones de la U.2015. {En línea}. {26 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/syI90xQ>

VARGAS URZOLA, A. Modelo para la elaboración de un plan de negocios para las empresas pequeñas y medianas. Estudios Gerenciales, 18(82), Pp. 93-108. 2002. {En línea}. {7 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/nyOPzhV>

VÁSQUEZ, R. D. Antecedentes del emprendimiento—caso colombiano. Unaciencia, 4(7), 2011. Pp. 9-19. {En línea}. {5 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/LyJBLPE>

VÁSQUEZ, J. M. S., ELORZA, M. L. V., & PINZÓN, P. A. Balanced scorecard para emprendedores: desde el modelo canvas al cuadro de mando integral. Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y reflexión, 24(1), Pp. 37-47. 2016. {En línea}. {9 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/yyJ0Wuu>

VILLARÁN, K. W. Plan de negocios. Herramientas para evaluar la viabilidad de un negocio, USAID Perú y Ministerio de la Producción, Perú.2009. {En línea}. {10 de Marzo de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/gyJ0Qha>

ARTÍCULOS DE REVISIÓN

Volumen **12** Número **1**
Enero-Junio 2020

SALUD PUBLICA VETERINARIA BAJO EL ENFOQUE DE UNA SALUD, EL ELEMENTO INTEGRADOR DE POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA, INOCUIDAD Y EL DESARROLLO RURAL

Public veterinary health under the approach of one health, the integrating element of policies and strategies for food security, safety and rural development

Artículo de Revisión

Diana Cristina Sánchez Arévalo^{1*} y Andrés Felipe Valencia Hernández²



Recibido 15 de enero de 2020.
Aceptado 3 de marzo de 2020.

¹Médico Veterinario Universidad de la Salle, Especialista en Laboratorio Clínico Veterinario UDCA. Docente Programa de Medicina Veterinaria Y Zootecnia. Universidad de la Amazonia

 <https://orcid.org/0000-0002-3289-4905>

²Médico Veterinario Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales UDCA, Magister en Ciencias Veterinarias ULS. Docente Programa de Medicina Veterinaria Y Zootecnia. Universidad de la Amazonia

 <https://orcid.org/0000-0002-5063-9158>

Como citar:

SÁNCHEZ ARÉVALO, Diana C. y VALENCIA HERNANDEZ, Andres F. Salud publica veterinaria bajo el enfoque de una salud, el elemento integrador de políticas y estrategias para la seguridad alimentaria, inocuidad y el desarrollo rural. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. 66-75 ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

*Autor para Correspondencia:
dc.sanchez@udla.edu.co

RESUMEN

La salud pública veterinaria se concibe como una disciplina con un extenso y amplio nivel de acción sobre la protección de la salud humana y el incremento de la producción alimentaria a través de las intervenciones en la salud y la producción animal. Entendiendo que la salud humana y animal coexisten en el mismo ecosistema, el presente artículo pretende hacer una revisión de la salud publica veterinaria desde el enfoque de “una salud”.

Palabras claves:

Salud, veterinaria; seguridad, alimentaria, inocuidad

ABSTRACT

Veterinary public health is conceived as a discipline with an extensive and broad level of action on the human health protection and the increase of food yield through the interventions in animal health and production. Understanding that human and animal health coexist in the same ecosystem, this article aims to review veterinary public health from the "one health" approach.

Key words:

Health, veterinary; safety, food, safety

INTRODUCCIÓN

La seguridad alimentaria definida como la capacidad de garantizar a todos los seres humanos el acceso físico y económico a los alimentos conlleva una serie de esfuerzos multisectoriales (Jiménez, 1994) desde su naturaleza dinámica y fuente indispensable para afianzar el crecimiento económico y el logro de los objetivos de desarrollo rural permanente y sostenible (Trueba, 2002). La seguridad alimentaria debe tener bases de construcción que le permitan alcanzar las metas anteriormente mencionadas y de ese modo se pretende evidenciar que para alcanzarlo sería posible a través de la orientación asistida por la colaboración de la salud pública veterinaria bajo un enfoque de una salud, intentando demostrarlo como uno de los cimientos más eficientes para su consolidación (Álvarez, 2006).

En igual sentido, la seguridad alimentaria intenta contribuir al crecimiento económico, a la conservación del medio ambiente, al desarrollo humano y a un proceso de cambio dinámico sustentable (Gordillo, 2004). Adicionalmente busca obtener como resultado no sólo un mejoramiento en el valor del capital social, humano, promoción de la estabilidad social, económica y ambiental, sino también influir en el progreso rural constante y sustentable (Clementi & Vivero, 2006); lo que manifiesta a este concepto como un espiral que puede llevarse tanto hacia arriba como hacia abajo, en continua evolución y permite justificar el hecho de hacer necesario establecer en sus bases estructurales, a la Salud Pública Veterinaria (SPV) como uno de los roles protagónico y es el argumento sobre el cual girará esta propuesta, capaz de articularse de manera multifacética con otros escenarios (Bellemain, 2013).

Por otra parte, la Salud Pública Veterinaria (SPV) se concibe como una disciplina con un extenso y amplio nivel de acción sobre la protección de la salud humana y el incremento de la producción alimentaria a través de las intervenciones en la salud y la producción animal. Se conecta también la SPV con la promoción de los servicios de salud animal con miras al incremento de la producción y la productividad que se manifiesta a través de oferta de proteína para consumo interno y exportaciones; así como la protección de los alimentos para consumo humano con el propósito de garantizar su inocuidad y calidad; (Ruiz & Estupiñán, 1992). De manera implícita tiene una relación con la transversalidad que ofrece una salud y este concepto debe ser el hilo conductor de la visión clara del actuar de la SPV.

De otro modo, el libre comercio y la globalización han incrementado los cambios asociados a la dieta en todo el mundo. De manera paralela se ha manifestado la presencia de la inseguridad alimentaria a nivel de la unidad económica familiar, la cual está asociada con problemas de acceso (ingresos) y de salud por falta de conocimientos sobre el uso adecuado de los alimentos (“FAO - 28a CONFERENCIA REGIONAL DE LA FAO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE”, s/f). Por lo tanto, es necesario enfocar más la importancia de la inocuidad de los alimentos para proteger la salud de la población y promover la educación nutricional para facilitar el uso adecuado de los alimentos, haciendo énfasis en la población rural centro de la producción de alimentos (Neira, 2003). Así que es obligación de la salud pública veterinaria desde su quehacer, como base de todo el ejercicio de seguridad alimentaria, es garantizar materias primas y productos terminados con una inocuidad trazable desde cualquiera de sus escenarios con el fin de aportar a la disminución del riesgo y como se

propone desde la perspectiva una salud, propender por el desarrollo rural (Calistri, *et al.*, 2013).

Tal como expresa, la comunidad internacional quien consagró la seguridad alimentaria como uno de los derechos humanos fundamentales. Más recientemente, la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas, estableció la seguridad alimentaria como una de sus metas principales. Ya en 1996 la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) había fijado como meta para la humanidad la de reducir, para el año 2015, a la mitad el número de personas que en el mundo permanecieran en estado de inseguridad alimentaria (Pérez, 2007). Pero las actuales tasas de disminución demuestran que la meta propuesta no se logró. En consecuencia, la apremiante necesidad de aumentar los esfuerzos globalmente, incluyen el financiamiento y las estrategias de desarrollo, tal como fue señalado en la Cumbre de Monterrey sobre Financiación para el Desarrollo y en la Cumbre Mundial de la Alimentación: cinco años después (Loma, 2008). Indican que se requerirá en el futuro inmediato un proceso enfocado más a las personas, con más énfasis en los resultados, y más efectivo en enfrentar los nuevos desafíos que amenazan debilitar (o erosionar) los actuales esfuerzos y logros ya alcanzados hasta el presente.

Se propone entonces la SPV, como una interface capaz de enfrentar estos desafíos frente a la producción de alimentos, el aseguramiento de la inocuidad y la promoción efectiva del desarrollo rural, como un eje donde la colaboración intersectorial, la cooperación entre países, la tecnología apropiada y la participación de la comunidad estén todas reguladas por una serie de políticas públicas que sean equitativas para todos los actores participantes (Malagón y Medina, 2011). En la opinión de (Zdenek, 1984), la SPV participa activamente en educación sobre los problemas comunes en salud y métodos de prevención y control, promoción del suministro de alimentos y una nutrición apropiada, abastecimiento adecuado de agua potable y saneamiento básico, programas de inmunización contra enfermedades zoonóticas, entre otros. Los cuales de manera primaria impactan una vida rural que debe ser favorecida siempre frente a cualquier proceso ejercido y es allí donde se debe centrar la correcta construcción de cualquier iniciativa. La inadecuada articulación, ha caracterizado el error sistemático que se ha visto en las últimas décadas frente a todo tipo de regulación que busca la seguridad alimentaria y la inocuidad.

Rol del Médico Veterinario en one health

Una de las potencialidades de la SPV es que puede catalizar el uso de recursos orientados a la salud y al desarrollo, toda vez que tiene espacios naturales tanto en salud como en agricultura, facilitando de esta manera la intersectorialidad (Peralta, 2006). Lo anterior no se circunscribe exclusivamente a actividades propias del sector público, sino que también irradia al sector privado en cabeza de los productores agropecuario y la industria. Es allí donde se debe centrar el mayor esfuerzo y es la integración de dos sectores que con fines diversos, deben ser entonces tejidos de una manera estratégica sus intereses, de modo que permitan sostener y mantenerse con el fin de beneficiar al consumidor final.

Así que los médicos veterinarios juegan un papel fundamental en la seguridad alimentaria. De su accionar eficiente y transparente depende la salud de millones de personas, la dinamización de las economías de los países, el desarrollo de una actividad pecuaria sustentable en torno a los alimentos de este origen y los distintos sistemas agroproductivos que componen las cadenas de valor y el acceso

a mercados internacionales más rentables. (Cartín-Rojas, 2014), frente a este reto el dinamismo debe ser inmediato, preciso y creado desde los procesos de la academia en los futuros profesionales.

De esta manera, una adecuada protección de la seguridad alimentaria precisa reconocer su naturaleza transversal e implica moverse en un ámbito de complementariedades. El enfoque a adoptar debe tener presente la realización de los postulados de la bioeconomía, particularmente el uso sostenible de los recursos renovables, la protección del medio ambiente, su implicación con las políticas comunes agrarias y pesqueras, y la articulación de diferentes políticas (de industria, empleo, energética y sanitaria), así como también debe integrarse un adecuado reconocimiento del patrimonio cultural inmaterial agrícola o alimentario (Bourges, Acebes, & Espada, 2014). Siendo una de las bases de su firme elaboración la SPV, que desde la academia y en cada uno de sus escenarios este consciente de ser, el conector eficiente entre las disciplinas y escenarios ambientales, humanos y animales como la Agrociencia así lo demanda y justifica.

Por consiguiente, la incorporación de los conceptos actuales de seguridad e independencia alimentaria que trascienden a la oferta de alimentos, y en particular desde la óptica pecuaria, a la disponibilidad de proteína de origen animal de calidad, inocua y que sea accesible por los grupos menos favorecidos, ha modificado la forma convencional en la cual se separaban los servicios veterinarios que tradicionalmente han tenido su asiento en agricultura de aquellos considerados como exclusivos del sector salud, exigiendo un trabajo mancomunado y cooperativo (Villamil, 2010). Adicionalmente, la SPV ha aumentado su espectro de trabajo orientándose más hacia problemáticas de bienestar de la sociedad y se ha entrelazado con las acciones de salud pública humana con la aparición de nuevas temáticas de trabajo (Romero & Villamil, 2002). Se recorrerán diferentes propuestas que intentan justificar como la SVP es una base estructural en diferentes campos con el fin de evidenciar y validar su capacidad como eje conductor no solo en la seguridad alimentaria sino en todo el escenario que se desprende de su quehacer.

Estrategias para la incorporación desde la investigación y la docencia de los conceptos relacionados con Una Salud y Seguridad Alimentaria

El mecanismo que vincula los conceptos es una salud publica veterinaria (SPV) entendiendo que la investigación y la docencia requieren un eje de transversalidad con los elementos más demandantes de la humanidad, que se encuentren acordes con los objetivos de desarrollo sostenible con el fin de cumplir con las expectativas y funciones de la profesión. La SPV debe permitir adaptarse a la profesión veterinaria a los retos venideros, sin embargo, se requiere realizar una modificación de los perfiles académicos y profesionales en los que se incluya, como elemento crítico, el carácter multidisciplinario, tanto en la investigación biomédica de los microorganismos transmitidos por alimentos como de la implementación de políticas públicas sanitaria para su prevención y control (Vidal S., *et al.*, 2013). Lo anterior se puede lograr mediante la aplicación de la iniciativa global “Una Salud”, que permitirá establecer marcos de trabajo conjuntos y políticas sanitarias más acordes con las realidades internas de los países latinoamericanos mediante el abordaje colaborativo, sostenible e integral de la sanidad animal, la seguridad alimentaria y la salud pública global (Cartín-Rojas, 2014).

Por consiguiente, la búsqueda de logros en SPV debe evitar que se convierta en sobrecostos que finalmente lleve a profundizar las inequidades en cuanto riqueza y acceso a los alimentos, los

proveedores de servicios veterinarios deberán estar al tanto de las soluciones económicas para lograr los resultados y mejorar los métodos de provisión de servicios que los hagan más eficientes y efectivos. Las instituciones educativas tendrán que reconocer el papel protagónico de la SPV y realizar los respectivos ajustes programáticos, participar en el desarrollo científico y la capacitación de los diferentes actores de la cadena (Romero y Villamil, 2011).

De allí pues, son los compradores de producto y por supuesto los industriales los actores más importantes y poderosos del sistema, hacen que los compradores modifiquen las reglas del juego, lo que hace a la SPV la necesidad de su continua transversalidad para estar de manera activa en los diferentes espectros de la seguridad alimentaria. Al tratar de entender la provisión de servicios veterinarios como un sistema de actores, en particular la SPV, dejará de ser visualizada o entendida como solamente una serie de normas por un lado y estadísticas poco alentadoras por el otro; y se convertirá un conjunto de políticas de estado que se formularán y ejecutarán desde el entorno de los diferentes actores (Romero & Villamil, 2002). Esa injerencia de la SPV correcta en las políticas agrarias asegurarán entonces un camino adecuadamente parametrizado para el desarrollo no solo de las obligaciones del estado, los derechos de los hombres sino también el cumplimiento de las necesidades de los diferentes sectores.

Políticas en la salud publica veterinaria para la seguridad alimentaria

Hoy en día, el impacto asimétrico de los procesos de apertura comercial hace necesario en la mayoría de los países en desarrollo –cuya economía en gran medida depende de la exportación de materias primas incluidas las agropecuarias– aumentar los esfuerzos y recursos en el pequeño productor agropecuario mediante políticas y programas que tengan como objetivo un desarrollo sostenible (Rendón & Londoño, 1998). Es en ese marco donde la SPV debe brindar todos sus aportes, para de esta forma cumplir con su compromiso con “el bienestar físico, mental y social del ser humano”.

A pesar de la mayor relevancia de la medicina poblacional y sus implicaciones en salud pública, salud animal y comercio internacional; durante las últimas décadas los servicios de sanidad animal y los de salud pública veterinaria de Colombia y de los países de América Latina, han enfrentado una pérdida de capacidad operativa originada por la reestructuración y adelgazamiento del Estado y el ajuste macroeconómico. (Villamil, L; Romero, J; y Cediell, 2008). Debe señalarse que, como una consecuencia de los desafíos implícitos del fenómeno de la globalización y los antes descritos, se debe priorizar el papel de la Salud y el de la sanidad animal en la formación del profesional veterinario, siendo crítico en este punto la interacción entre la academia, el sector público, las organizaciones de profesionales y las organizaciones de productores en los procesos políticos.

Como se ha mencionado, una gran cantidad de enfermedades o situaciones capaces de comprometer la salud pública y animal, podrían diseminarse entre países mediante el comercio internacional de animales y productos de origen animal. Por este motivo los países establecen acciones para disminuir la probabilidad de ocurrencia de dichos eventos, lo que se refleja en la aplicación de medidas sanitarias (Fèvre, Bronsvoort, Hamilton, & Cleaveland, 2006) y reglamentación políticas que se encuentran dentro del quehacer de la SPV, por lo tanto es injerencia de los profesionales de este sector, bajo una visión de una salud, la colaboración en la construcción de políticas públicas, que promueven una seguridad alimentaria equitativa.

A su vez, la dinámica del sistema alimentario del país determinará el suministro de alimentos, ya sea por producción interna, importación o una combinación de ambos. A la larga, la dinámica de la oferta y la demanda de alimentos regulará el precio de éstos, determinante importante del acceso de hogares - en especial urbanos- a los alimentos. La política de precios tiene implicaciones importantes sobre la seguridad alimentaria de los hogares pobres, que regularmente gastan el 60-80% de sus ingresos en alimentación. En algunos países uno o dos alimentos básicos representan el 40-60% de los gastos en alimentación en los hogares pobres (Moya, 2000). La SPV con su injerencia natural sobre la producción interna, generando estrategias no solo de evaluación, buenas prácticas de producción (Buenas Prácticas Ganaderas), acompañamiento al productor primario buscará el equilibrio entre la inocuidad y la eficiencia productiva. Convirtiendo este concepto en un aportante efectivo a esa dinámica de precio, que regula así mismo la disponibilidad a los hogares. Su participación en promoción de la seguridad y la inocuidad alimentaria advirtiendo activamente sobre requisitos técnicos y actividades de vigilancia para el desarrollo de políticas que se salvaguarden los derechos y deberes de sectores rurales, debe ser un derrotero que permita proteger la seguridad y la inocuidad de cada nación.

La salud publica veterinaria punto de encuentro de la inocuidad, seguridad alimentaria y la salud pública.

Particularmente, la calidad y la inocuidad de los alimentos identificada como el conjunto de características de los alimentos que garanticen su aceptación para el consumo humano, exige el cumplimiento de una serie de condiciones y medidas necesarias durante la cadena agroalimentaria hasta el consumo y el aprovechamiento de los mismos, asegurando que una vez ingeridos no representen un riesgo (biológico, físico o químico) que menoscabe la salud y donde las políticas sanitarias ya han tomado forma (Garzón, 2009). No se puede prescindir de la inocuidad de un alimento al examinar la calidad, dado que la inocuidad es un atributo de la calidad. Sus determinantes básicos son: la normatividad (elaboración, promoción, aplicación, seguimiento); la inspección, vigilancia y control; los riesgos biológicos, físicos y químicos, y la manipulación, conservación y preparación de los alimentos (Arispe & Tapia, 2007).

En concordancia con lo anterior, la SPV debe abarcar de manera frontal una intervención en seguridad alimentaria donde los elementos referentes a la calidad e inocuidad de los alimentos sean una prioridad, reconociendo que, dentro de los riesgos, los de alta gravedad deben ser prioritarios en su atención (Bonnet, 2011). Ya que estos peligros tienen efectos graves para la salud, con posibilidad de muerte y llevando al afectado a necesitar de atención hospitalaria, hacen que estos problemas deben ser vigilados y atacados de manera prioritaria por el profesional veterinario. De manera que es complejo priorizar entre riesgos biológicos, químicos y físicos el más relevante sin embargo, seguramente los biológicos que corresponde a toxina del *Clostridium botulinum*, *Salmonella Typhi*, *S. Paratyphi A* y *B*, *Shigella dysenteriae*, *Vibrio cholerae* O1 clásico, *Vibrio vulnificus*, *Brucella melitensis*, *Clostridium perfringens* tipo C, virus de la hepatitis A y E, *Listeria monocytogenes* (en individuos más susceptibles), *Escherichia coli* O157:H7, *Trichinella spiralis*, *Taenia solium* (en la forma de cisticercosis cerebral) (Daniel, Paz, & Gómez, 2012). Son aquellos más significativos para atacar, porque de manera paralela afectan a los humanos y de igual modo son un riesgo crítico a la seguridad alimentaria; bajo el enfoque de disminuir la capacidad productiva de los animales y de

manera simultánea conlleva a una indirecta inducción de la presentación de riesgo químico por la necesidad inminente del productor de la búsqueda del control de patógenos (Nabarro, 2012). Se presenta entonces el uso de medicamentos y el consecuente caso de la presencia de los residuos de antibióticos por su rutina como mecanismo de control. La penicilina u otro contaminante o sustancia química, que pueden causar síntomas agudos y severos en individuos alérgicos, ya sensibilizados y las resistencias de antibióticos ampliamente reconocidas, serian entonces los riesgos que se generarían de una contaminación biológica la cual inducirían una química.

Sumada a las necesidades de inocuidad donde no solo se refieren a los alimentos procesados sobre los cuales la industria ha trabajado desde hace varios años, sino principalmente a la obtención de los alimentos frescos, ya que en el caso por ejemplo de la leche, la calidad en el origen determina en gran medida los problemas tecnológicos del procesamiento y la calidad del producto final obtenido (Mercado, 2007). Infortunadamente esta área manifiesta no haber recibido la atención requerida por parte de los productores y las autoridades sanitarias responsables. No porque no exista una regulación, sino porque estas medidas desde su operatividad en los sectores no han sido fáciles por múltiples razones. Se manifiesta con aplazamientos y derogaciones de esas normas y políticas sin observar su progreso. Entre los factores que contribuyen, a que la normatividad no tenga el éxito esperado, son los vacíos más significativos que se encuentran en la legislación referente a la obtención de materia prima, es decir a la que ejecutada por el productor primario, tal vez desde el punto regulatorio no ha podido consolidarse y establecer sistemas de vigilancia fortalecidos, que muy seguramente la SPV debería ser la llamada a vigilar con mecanismos pedagógicos pero también sancionatorios esta regulación buscando mecanismos más eficientes (Trujillo, 2013).

Aquí se incluyen las prácticas ganaderas inadecuadas, la falta de higiene en todas las fases de la rutina de ordeño, ausencia de controles preventivos en las operaciones de elaboración, preparación y almacenamiento de los alimentos para bovinos que repercuten en la salud humana, la utilización inadecuada de productos químicos en desinfección de equipos y la contaminación de materias primas y del agua durante la rutina, una gran preocupación sobre las medidas más eficaces para el control de riesgos zoonosarios relacionados con la inocuidad de los alimentos. En este campo revisten particular interés las campañas para la erradicación de brucelosis y tuberculosis que históricamente para Colombia no manifiestan un escenario de avance paulatino sino presentan indicadores de reducción en el interés del ganadero por incluirse en todos estos eventos. La normatividad existente en este campo es liderada por el Instituto Colombiano Agropecuario, y sus indicadores de logros han sido escasos, insuficientes y se hacen los directos responsables de una propuesta de legislación sanitaria láctea bajamente exitosa en su implementación.

Al mismo tiempo como consecuencia del aumento de la población, expansión de la economía mundial, liberalización del comercio de alimentos, y los avances de la ciencia y la tecnología, el comercio internacional de alimentos frescos y elaborados se está expandiendo y continuará en aumento (Ribeiro, 1987). Sin ver el mismo comportamiento en sistema de vigilancia en el sector primario lácteo para Colombia, lo que permite inferir la urgente necesidad de reevaluar el proceso desde un enfoque de SPV que permita garantizar al productor, distribuidor y consumidor sus deberes, pero también la búsqueda del favorecimiento de sus derechos (Berman & Shimshony, 2013).

Interrogantes finales

Bajo el escenario de una construcción que entrelaza el ambiente y los animales, la inocuidad y la seguridad alimentaria que trabajan de la mano con SPV ya es un elemento concluyente que se evidencia. Pero, aunque de manera clara los sectores rurales tienen un rol protagónico en este escenario y siendo tan significativa su participación se ciernen interrogantes. ¿Cuáles son las garantías de un individuo rural que les permiten permanecer en el campo, preservando la seguridad alimentaria del resto de la población?, ¿cómo se promueven los valores sociales en ellos? y finalmente cuestionar ¿cuál es su elemento unificador?

CONCLUSIONES

La iniciativa “Una Salud” consiste en generar esfuerzos de integración de múltiples disciplinas a distintos niveles para lograr la gestión integral de los riesgos sanitarios.

Desde la óptica de la higiene alimentaria, busca crear investigaciones trans- disciplinarias para el estudio y control de brotes por microorganismos zoonóticos en especies productivas y propagadas a través de los alimentos de origen animal es nuevamente el enfoque que desde la SPV manifiesta su conexión en diferentes ámbitos.

LITERATURA CITADA

ÁLVAREZ PERALTA, Eduardo. Salud Pública Veterinaria en el siglo XXI. Biomedicina. Santiago de Chile. 2(2). 2006. Pp.180-5. {En línea}. {03 de marzo, 2017}. Disponible en: <https://bit.ly/35JPhB9>

ARISPE, Ivelio., & TAPIA, Maria. Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. Agroalimentaria, 12(24). 2007. Pp. 105–118.

BERMAN, E., & SHIMSHONY, A. Integrating animal health and foodborne disease surveillance. Rev Sci Tech Off Int Epiz, 32(2). 2013. Pp.337–346.

BELLEMAIN, V. The role of Veterinary Services in animal health and food safety surveillance, and coordination with other services. Rev Sci Tech Off Int Epiz. ;32(2). 2013. Pp. 371-81. {En línea}. {8 de marzo, 2017}. Disponible en: <https://bit.ly/3fuj5Xf>

BONNET P., LANCELOT R., SEEGER H., MARTINEZ D. Vets and food security. Vet Record. 168(21). 2011. Pp.546.

BOURGES, Leticia., ACEBES, Begoña., & ESPADA, Esther. Seguridad alimentaria: dificultades y oportunidades. Revista de derecho agrario y alimentario, 30(64). 2014. Pp.7–32.

CARTÍN ROJAS, A. Perspectivas sobre salud pública veterinaria, seguridad alimentaria y la iniciativa conjunta “Una Salud”. Revista Panamericana de Salud Pública, Vol 36, Iss 3, Pp 193-196 (2014), 36(3). 2014. Pp. 193–196.

CALISTRI, P., IANNETTI, S., DANZETTA, M., NARCISI, V., CITO, F., DI SABATINO, D., ET AL. The components of "One World-One Health" approach. Trans Emerg Dis. 60 (supl 2). 2013. Pp. 4-13. {En

línea}. {10 de marzo, 2017}. Disponible en: <https://bit.ly/3dviNgR>

CLEMENTI, Laura., & VIVERO, Jose. La nueva Seguridad Alimentaria en América Latina y la lucha contra el hambre en Guatemala. El fin del hambre en el, 2025.2006. {En línea}. {23 de marzo, 2017}. Disponible en: <https://bit.ly/3fABzVI>

PAZ, Carlos., & GÓMEZ, Daniel. Normas HACCP Sistema de Análisis de Riesgo y Puntos Críticos de Control. Universidad Nacional de Mar del Plata. 2012. Pp.1–16.

FAO - 28a CONFERENCIA REGIONAL DE LA FAO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. (s/f). {En línea}. {31 de marzo de 2019}. Disponible en: <https://bit.ly/2We5wU6>

FÈVRE, E., BRONSVOORT, B., HAMILTON, K., & CLEVELAND, S. Animal movements and the spread of infectious diseases. Trends in microbiology, 14(3). 2006. Pp. 125–131.

GARZÓN, Tafur. La inocuidad de alimentos y el comercio internacional. Revista Colombiana de Ciencias Pecuarias, 22(3). 2008. Pp. 330–338.

GORDILLO DE ANDA, Gustavo. Seguridad alimentaria y agricultura familiar. En: Revista de la CEPAL. 2004. {En línea}. {13 de marzo, 2017}. Disponible en: <https://bit.ly/3fzVhRN>

LOMA, Enrique. El derecho a la alimentación: Definición, avances y retos. Boletín ECOS, 4. 2008. Pp. 1–10. {En línea}. {5 de marzo, 2017}. Disponible en: <https://bit.ly/2T511cH>

MALAGÓN, Gustavo., & MEDINA, Álvaro. Salud pública: perspectivas. Médica Panamericana. 2011

MERCADO, Carmen. Los ámbitos normativos, la gestión de la calidad y la inocuidad alimentaria: una visión integral. Agroalimentaria, 12(24). 2007. Pp. 119–131.

MOYA, P. Concepto y Factores Condicionantes de la Seguridad Alimentaria en Hogares (SAH). En X Congreso Latinoamericano de Nutrición. 2000

NABARRO D. One Health: Towards safeguarding the health, food security and economic welfare of communities. Onderstepoort J Vet Res. 79(2). 2012. Pp.450-2.

NEIRA, Maria. En qué dirección va la seguridad alimentaria. SciELO Public Health. Rev. Esp. Salud Publica vol.77 no.3 Madrid may./jun. 2003. {En línea}. {7 de marzo, 2017}. Disponible en: <https://bit.ly/3fzY9hi>

PERALTA, Eduardo. La Salud Pública Veterinaria del Siglo XXI. Biomedicina, 2(2). 2006. Pp.180–185. {En línea}. {9 de marzo, 2017}. Disponible en: <https://bit.ly/2WJySbQ>

PÉREZ, Mariela. La paradoja de la malnutrición. Salud Uninorte, 23(2). 2007. Pp. 276–291. {En línea}. {17 de marzo, 2017}. Disponible en: <https://bit.ly/3betuml>

RENDÓN LONDOÑO, Carlos Enrique. La apertura económica en Colombia. Revista Pensamiento Humanista, (4). 1998.

RIBEIRO, G. ¿ Cuánto más grande mejor? Proyectos de gran escala: una forma de producción vinculada a la expansión de sistemas económicos. Desarrollo económico. 1987. Pp.3–27.

ROMERO, Jaime., & VILLAMIL, Luis. La Salud Pública Veterinaria en la Demanda de Servicios para la Ganadería Bovina Colombiana. *Revista de Salud Pública*, 4(3). 2002. Pp.240–257.

ROMERO, Jaime., & VILLAMIL, Luis. Las agrociencias, una escuela de pensamiento para la nueva ruralidad. *Revista Universidad de La Salle*.2011. {En línea}. {19 de marzo, 2017}. Disponible en: <https://bit.ly/2LcXvZ9>

RUIZ, A., & ESTUPIÑAN, J. Organización de los servicios de salud pública veterinaria en América Latina y el Caribe. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz*, 11(1). 1992. Pp. 117–146.

TRUJILLO, N. Acerca del origen, desarrollo y prospectiva de la salud pública veterinaria en el mundo. *Rev Univ Invest Dial Academ*, 10(2). 2013. Pp. 52–67.

VIDAL S., FAJARDO P., GONZÁLEZ C. Educación veterinaria en inocuidad alimentaria (en particular aspectos relacionados con la sanidad animal, los agentes patógenos alimentarios y la vigilancia de las enfermedades transmitidas por alimentos). *Rev Sci Tech Off Int Epiz*. 32(2). 2013. Pp.417-24.

VILLAMIL, L; ROMERO, J; & CEDIEL, N. La salud animal y la globalización. El desafío de políticas sostenibles y equitativas en el contexto de los países en desarrollo. *Revista Medicina Veterinaria*, 15(1). 2008. Pp.79–94. {En línea}. {12 de marzo, 2017}. Disponible en: <https://ciencia.lasalle.edu.co/mv/>

VILLAMIL, Luis. Un mundo, una salud: retos y perspectivas en la lucha contra las enfermedades. *Infectio*, (1). 2010. Pp.3.

ZDENEK, M. Los elementos de la atención primaria de salud y su implicación en los programas de salud pública veterinaria. En *Salud animal en las Américas, 1983: documentos de la tercera reunión interamericana de salud animal a nivel ministerial*.1984. Pp. 41–49).

MEMORIAS

**1^{er} SEMINARIO
INTERNACIONAL
DE INVESTIGADORES EN
FAUNA SILVESTRE**

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia

ADAPTACIONES ANATÓMICAS DEL MIEMBRO TORÁCICO DEL TAMANDÚA NORTEÑO (*Tamandua mexicana*): ESTUDIO MACROSCÓPICO Y RADIOGRÁFICO

*Gross anatomical adaptations of the thoracic limb in the northern tamandua (*Tamandua mexicana*): macroscopic and radiographic study*

MEMORIAS

Juan Fernando Vélez García¹

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



RESUMEN

El tamandúa norteño (*Tamandua mexicana*) también llamado oso hormiguero, hace parte del superorden Xenarthra que se distribuye entre México y Perú. Los estudios relacionados con su sistema músculo-esquelético y nervioso son escasos, a pesar de ser necesarios para entender su adaptación morfológica para sus hábitos locomotores y como base anatómica para procedimientos médico-quirúrgicos. La presente investigación se desarrolló con el objetivo de caracterizar la anatomía macroscópica y radiográfica del miembro torácico de *Tamandua mexicana*; para lo cual se utilizaron ambos miembros de siete cadáveres de especímenes que murieron bajo la jurisdicción de CORTOLIMA entre el 2015 y 2019, que fueron fijados en formaldehído al 10%. El levantamiento de los datos se realizó principalmente mediante vistas radiográficas ortogonales de las diferentes regiones del miembro, y disección de músculos, plexo braquial y arterias. Los principales resultados demostraron que la escápula presenta una espina accesorio, una fosa caudolateral y un mayor desarrollo de la tuberosidad de la espina escapular y del proceso hamato. El húmero presenta una tuberosidad deltoides y un epicóndilo medial altamente desarrollados. Se puede encontrar como variante un músculo articular lateral del hombro y en la región craneolateral del antebrazo, un músculo braquiorradial accesorio y un extensor digital común dirigido solamente para el dígito III. Se pudo identificar además el músculo palmar largo y un músculo flexor digital profundo altamente desarrollado con cinco cabezas, donde una de ellas abarca toda la cara caudal del húmero. Las arterias y venas conforman plexos en forma de *Rete mirabile*. El plexo braquial es formado por los ramos ventrales de C5, C6, C7, C8 y T1, pudiendo haber contribución de T2. Como conclusión de la investigación se puede indicar que el miembro torácico de *Tamandua mexicana* está adaptado para una locomoción cuadrúpeda terrestre y arbórea, con un alto desarrollo muscular que se encuentra complementado con unas características apropiadas de los huesos y nervios, además de unos vasos sanguíneos que ayudan de manera más efectiva a la termorregulación del miembro torácico.

¹MVZ, MSc, Profesor asociado, Grupo de investigación en Medicina y Cirugía de Pequeños Animales, Línea de investigación en Anatomía Veterinaria, Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.

*Autor para Correspondencia:
jfvlezg@ut.edu.co

Palabras claves:

Miología, osteología, plexo braquial, rete mirabile, xenarthra.

ABSTRACT

The northern tamandua (*Tamandua mexicana*), also called anteater, is distributed between Mexico and Peru, and makes part of superorden Xenarthra. Studies related to its musculoskeletal and nervous systems are scarce, despite the need of understanding its morphological adaptation to the locomotor habits and as an anatomical basis for medical-surgical procedures. The objective of the present investigation was developed to characterize the macroscopic and radiographic anatomy of the thoracic limb of Mexican Tamandua. The members of seven specimen carcasses that died under the jurisdiction of CORTOLIMA between 2015 and 2019, which were fixed in 10% formaldehyde were used. The data were collected mainly through orthogonal radiographic views of the different regions of the limb, and dissection of muscles, brachial plexus and arteries. The main results showed that the scapula has an accessory spine, a caudolateral fossa and a greater development of the tuberosity of the scapular spine and the hook bone. The humerus has a highly developed deltoid tuberosity and a medial epicondyle. A lateral shoulder joint muscle can be found as a variant. Moreover in the craniolateral region of the forearm there can be found an accessory brachioradial muscle and a common digital extensor directed only for digit III. It was also possible to identify the long palmar muscle and a highly developed deep digital flexor muscle with five heads, where one of them covers the entire caudal aspect of the humerus. Plexuses in the form of Rete mirabile is made up by the arteries and veins. The brachial plexus is formed by the ventral branches of C5, C6, C7, C8 and T1, and there may be a contribution of T2. As a conclusion of the investigation, it can be indicated that the thoracic limb of Mexican Tamandua is adapted for a quadruped terrestrial and arboreal locomotion, with a high muscular development that is complemented with appropriate characteristics of the bones and nerves. In addition to this, the blood vessels effectively help in thermoregulation of the thoracic limb.

Key words

Brachial plexus; Myology; Osteology; Rete mirabile; Xenarthra

LITERATURA CITADA

- DYCE, K. M., SACK, W. O., WENSING C. J. G. Anatomía veterinaria. 4 edición. México: El Manual Moderno, 2012
- ORTEGA REYES, J., TIRIRA, D. G., ARTEAGA, M., & MIRANDA, F. *Tamandua mexicana*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2.2014
- POLANIA GUZMÁN, P. V., & VÉLEZ GARCÍA, J. F. Gross anatomical adaptations of the craniolateral forearm muscles in *Tamandua mexicana* (Xenarthra: Myrmecophagidae): development of accessory muscles and rete mirabile for its arterial supply. *Heliyon*, 2019. 5(8).
- TAYLOR, B. K. The anatomy of the forelimb in the anteater (*Tamandua*) and its functional implications. *Journal of Morphology*, 1978. 157(3), 347-367.

ADAPTACIONES ANATÓMICAS MACROSCÓPICAS DE LOS MÚSCULOS INTRÍNSECOS DEL MIEMBRO TORÁCICO DEL PERRO DE MONTE (*Potos flavus*)

*Gross anatomical adaptations of the intrinsic thoracic limb muscles in the mount
dog or Kinkajou (Potos flavus)*

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹MVZ, MSc, Profesor asociado

²Estudiante MVZ

³MVZ, Estudiante Maestría en Clínica Médica y Quirúrgica en Pequeños Animales, Grupo de investigación en Medicina y Cirugía de Pequeños Animales, Línea de investigación en Anatomía Veterinaria, Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia.

*Autor para Correspondencia:
jfveleg@ut.edu.co

RESUMEN

El perro de monte (*Potos flavus*), es un carnívoro con miembros adaptados para una locomoción arbórea, frecuentemente recepcionado en centros de atención y valoración de fauna silvestre debido a traumas y tráfico ilegal. Con la presente investigación se pretendió contribuir en el conocimiento anatómico de los músculos del miembro torácico de la especie, para contar con bases que permitan realizar mejores procedimientos veterinarios y reconocer sus adaptaciones para el movimiento de las articulaciones de este miembro, específicamente a partir de la descripción de los músculos intrínsecos del miembro torácico, para lo cual se disecaron los miembros de cuatro cadáveres de adultos (dos machos y dos hembras), fijados en formol al 10%, de animales que murieron por causas naturales y fueron donados por CORTOLIMA. Los principales resultados demostraron que el bíceps braquial presenta en todos los casos la cabeza larga y no así la corta; así mismo se identificó de manera permanente el coracobraquial corto, e intermitente largo. Se identificó el músculo ancóneo epitrocLEAR reportado en el gato doméstico; el braquiorradial bien desarrollado y dos extensores carporradiales separados (largo y corto). El pronador teres se insertó en los dos tercios distales del margen medial del radio, y el pronador cuadrado se encontró en el cuarto distal del radio y la ulna. Se encontraron dos palmares largos: uno lateral y uno medial, ambos inervados por el nervio mediano. Los tres músculos interflexores presentaron un alto desarrollo, cumpliendo por tanto el verdadero papel del flexor digital superficial, aunque sólo se dirigieron para los dígitos II, III y IV. El músculo flexor digital profundo presentó 6 cabezas: tres humerales, dos ulnares y una radial. Como conclusión de la investigación se pudo establecer que los músculos intrínsecos del miembro torácico de *Potos flavus* presentaron características diferentes a las de carnívoros digitígrados como el perro y el gato doméstico, registrando un mayor número de similitudes con las de los primates, lo cual confirma su adaptación a hábitos arbóreos que exige supinación, pronación y un fuerte agarre a los troncos y ramas.

Palabras claves:

Carnívora, fauna silvestre, inervación, miología.

Como citar:

VELEZ GARCIA, Juan Fernando; PERDOMO C. Valentina y RÍOS P. Felipe A. Adaptaciones anatómicas macroscópicas de los músculos intrínsecos del miembro torácico del perro de monte (*Potos flavus*) En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

The wild dog (*Potos flavus*), is a carnivore with limbs adapted for tree locomotion, frequently received in care centers and wildlife assessment due to trauma and illegal trafficking. With the present investigation, the aim was to contribute to the anatomical knowledge of the thoracic limb muscles of the species, to have bases that allow better veterinary procedures to be carried out and to recognize their adaptations for the movement of the joints of this member, specifically from the Description of the intrinsic muscles of the thoracic limb, for which the limbs of four adult cadavers (two males and two females), fixed in 10% formalin, of animals that died of natural causes and were donated by CORTOLIMA were dissected. The main results showed that the brachial biceps presents in all cases the long head and not the short one; likewise, the short and intermittent long coracobrachial was permanently identified. The epitrochlear anconeus muscle reported in the domestic cat was identified; the well-developed brachioradialis and two separate carporadial extensors (long and short). The pronator teres was inserted into the distal two-thirds of the medial margin of the radius, and the pronator square was found in the distal fourth of the radius and the ulna. Two long palms were found: one lateral and one medial, both innervated by the median nerve. The three interflexor muscles showed high development, thus fulfilling the true role of the superficial digital flexor, although they were only addressed for digits II, III and IV. The deep digital flexor muscle presented 6 heads: three humeral, two ulnar, and one radial. As a conclusion of the investigation, it was established that the intrinsic muscles of the thoracic limb of *Potos flavus* presented different characteristics from those of digitigrade carnivores such as dogs and domestic cats, registering a greater number of similarities with those of primates, which confirms their adaptation to arboreal habits that requires supination, pronation and a strong grip on trunks and branches.

Key words

Carnivorous, wildlife, innervation, myology

Literatura citada

- BESWICK PERRIN J. On the myology of the limbs of the kinkajou (*Cercoleptes caudivolvulus*). Proc. Zool. Soc. Lond, 1871. pp. 547–559.
- DYCE, K. M., SACK, W. O., WENSING C. J. G. Anatomía veterinaria. 4 edición. México: El Manual Moderno, 2012.
- HERMANSON, J. W. The Muscular System. En H. Evans, & A. de Lahunta (Eds.), Miller's anatomy of the dog. China: Saunders Elsevier, 2013. pp. 185-280
- JULITZ C. Osteologie und Myologie der Extremitäten und des Wickelschwanzes vom Wickelbären, *Cercoleptes caudivolvulus*, mit besonderer Berücksichtigung der Anpassungserscheinungen an das Baumleben. Arch. Naturgesch, 1909. 75(1):143-88.
- VÉLEZ GARCÍA, J.F; PATIÑO HOLGUÍN, C; DUQUE PARRA J.E. Anatomical variations of the caudomedial antebrachial muscles in the crab-eating fox (*Cerdocyon thous*). Int. J. Morphol, 2018. 36(4):1193-1196.

CONTENCIÓN QUÍMICA Y ANESTESIA DE ANIMALES SILVESTRES

Wild animals chemical immobilization and anesthesia

Gianmarco Paolo Rojas Moreno^{1*}

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹Docente - Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias Veterinarias y Biológicas, Universidad Científica del Sur, Lima - Perú.

Docente - Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, Lima - Perú.

Médico Veterinario - Parque Zoológico Huachipa, Lima - Perú.

RESUMEN

El uso de fármacos para la inmovilización y captura de animales silvestres data desde que las comunidades nativas de Sudamérica y África empleaban compuestos alcaloides derivados de plantas y animales para la captura de animales como fuente alimenticia. La contención química de animales silvestres es de suma importancia ya que sin ella no se podrían realizar la mayoría de los procedimientos clínicos, diagnósticos o terapéuticos que se requieren, ya sea por la peligrosidad de los animales o porque pueden ser demasiado nerviosos ante lo que otro tipo de manejo podría suponer un peligro para su integridad y sobrevivencia. Las principales combinaciones anestésicas empleadas para la captura e inmovilización de animales silvestres incluyen asociaciones de ciclohexaminas, con agonistas alfa₂ y benzodiazepínicos, que registran tanto beneficios como riesgos según la especie; sin embargo, la tendencia actual apunta al desarrollando nuevas estrategias anestésicas que permitan un abordaje más seguro para los animales así como para sus manejadores, de manera que se minimicen los riesgos y potencialicen los beneficios. Además de la efectiva combinación de los productos farmacológicos seleccionados, la técnica de administración (oral, intramuscular, etc), según las características específicas del animal, resulta relevante y en muchos casos determinante del éxito del proceso. Por su parte, el uso de cerbatanas, pistolas o rifles depende principalmente de la distancia y la naturaleza del animal. Las complicaciones anestésicas más comunes en animales silvestres son provocadas por errores en el manejo de soporte cardiorrespiratorio durante el procedimiento de inmovilización farmacológica, por lo que un adecuado soporte de fluidos, de oxígeno y monitoreo de los parámetros fisiológicos durante el procedimiento, pueden reducir significativamente los riesgos anestésicos.

Palabras claves:

Fauna silvestre, inmovilización, monitoreo, riesgos.

*Autor para Correspondencia:
gianmarco.rojasm@urp.pe

Como citar:

ROJAS MORENO, Gianmarco Paolo. contencion quimica y anestesia de animales silvestres. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

The use of drugs for the immobilization and capture of wild animals dates back to the fact that the native communities of South America and Africa used alkaloid compounds derived from plants and animals to obtain their food. The chemical containment of wild animals is of the utmost importance since without it, most of the clinical, diagnostic or therapeutic procedures that may be required in wildlife or exotic wildlife species could not be performed. It might be either because of their danger or simply because there are animals that are too nervous, which means that other type of manipulation can generate stress and can be even dangerous to their integrity and survival. The main anesthetic combinations used for the capture and immobilization of wild animals include the blend of cyclohexamines, with alpha2 agonists and benzodiazepines. These different combinations present pros and cons in relation to their effectiveness and safety, depending on the specie. However, the tendency in recent years is that new anesthetic strategies that allow a safer approach for animals as well as for the team of doctors or researchers who aim to work with them are developed. The anesthetic drug administration techniques (oral, intramuscular, etc) are important as well an excellent anesthetic combination of the selected pharmacological products. In many cases the success of the process depends on the specific characteristics of the animal. On the other hand, the use of blowguns, guns or rifles depends on the distance and the nature of the animal to be anesthetized. The most common anesthetic complications in wild animals are caused by an inadequate management of cardiorespiratory support during the pharmacological immobilization procedure. An adequate support of fluids, of oxygen and an adequate monitoring of the physiological parameters during the procedure can significantly reduce the anesthetic risks.

Key words

Wildlife, immobilization, monitoring, risks.

Literatura citada

- CRUZ M. L. y A. L. V. Nunes. 2008. Contenção física e anestesia de animais silvestres. pp. 202-236 in: Anestesiologia veterinária – farmacologia e técnicas (F. Massone, ed.). Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- TRANQUILLI, W. J., J. C. Thurmon y K. A. Grimm, 2007. Lumb & Jones' veterinary anesthesia and analgesia, 4th edition. Blackwell Publishing, Iowa. 1096 pp.
- WEST, G., Heard, D. J., N. Caulkett, eds. 2007.: Zoo Animal and Wildlife Immobilization and Anesthesia. Blackwell Publishing, Iowa.

ECOPEDAGOGÍA BIOÉTICA: UNA ALTERNATIVA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE

Bioethic ecopedagogy: the wild life conservation alternative

Gina Constanza Méndez Parra^{1*}
Gloria Elena Estrada Cely²

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



RESUMEN

Las inadecuadas formas de relación entre el ser humano y el ambiente han ocasionado afectaciones directas sobre la supervivencia y el bienestar de la fauna silvestre, es por ello, que se propone la ecopedagogía en el marco de la bioética como una nueva perspectiva de la educación ambiental que busca mejorar estas relaciones mediante procesos de enseñanza y aprendizaje que logren vincular el contexto educativo y ecosistémico, en una actualidad permeada por el aumento en el uso de los recursos y la necesidad del aumento de la productividad debido al aumento poblacional. Los resultados preliminares del recorrido documental presentado permitieron la realización de un análisis reflexivo y crítico del cual se logró identificar que, a pesar de la clara y necesaria relevancia del desarrollo de la ecopedagogía y la bioética, existen vacíos en su articulación y aún más su abordaje para la conservación de la fauna silvestre y es en ese sentido que es pertinente ampliar las indagaciones que contribuyan en la construcción de elementos teóricos y metodológicos para la transformación de la relación ser humano-fauna silvestre.

Palabras claves:

Ecopedagogía, bioética, fauna silvestre.

ABSTRACT

The inadequate forms of relationship between human beings and the environment have caused direct effects on the survival and well-being of wildlife. For this reason, ecopedagogy is proposed as a new prospect of environmental education within the framework of bioethics. It seeks to improve these relationships through teaching and learning processes that manage to link the educational and ecosystem context, currently permeated by the increase of resources usage and the need for productivity development due to population increase. The preliminary results of the documentary study presented allowed for a reflexive and critical analysis. It identified that, despite the clear and necessary relevance of the development of ecopedagogy and bioethics, there are gaps in its articulation. Moreover, there is a disagreement in its approach for the conservation of wildlife. That is why it is pertinent to expand the inquiries contributed to the construction

¹Mag. Estudiante del Doctorado en Educación y Cultura Ambiental, Universidad de la Amazonia. Grupo de investigación en Fauna Silvestre.

 <https://orcid.org/0000-0002-2993-5227>

²PhD. Docente Universidad de la Amazonia, Grupo de Investigación en Fauna Silvestre. Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica -INBIANAM- Universidad de la Amazonia

 <https://orcid.org/0000-0003-0576-4432>

*Autor para Correspondencia:
gicomendez@gmail.com

Como citar:

MÉNDEZ PARRA, Gina Constanza y ESTRADA CELY, Gloria Elena. Ecopedagogía bioética: una alternativa para la conservación de la fauna silvestre. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

of theoretical and methodological elements in order to transform the human-wildlife relationship.

Key words

Ecopedagogy, bioethics, wildlife.

Literatura citada

- ABRIL HERVAS, David. Ciudadanía, Educación y Complejidad: miradas desde la ecopedagogía. En: Diálogo Andino, 47.2015. Pp 93-103. {En línea}. {12 Diciembre de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2NdJkTY>
- ALICIARDI, Maria. ¿Existe una eco-bioética o bioética ambiental?. En: Revista Latinoamericana de Bioética, 9(1). 2009. Pp 8-27. {En línea}. {16 Diciembre de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2S4YbkT>
- ANTUNES, A. Y GADOTTI, M. La ecopedagogía como la pedagogía indicada para el proceso de la Carta de la Tierra. En: La Carta de la Tierra en acción; Hacia un mundo sostenible.2005. {En línea}. {16 Diciembre de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2TB25TV>
- CÁRDENAS, C.Y. Alternativa pedagógica para la educación bioética en el proceso de formación moral de los estudiantes de la carrera licenciatura en educación, en el área de ciencias naturales (tesis doctoral). Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”. La Habana, Cuba. 2006. {En línea}. {7 Noviembre de 2019} Disponible en: <http://roa.ult.edu.cu/bitstream/123456789/140/1/TESIS.pdf>
- DIMAS SANCHEZ, Piedad; PEÑA MOSCOSO, Albert & HERRÁN BOCANEGRA, Carmen. Ecopedagogía y buen vivir: los caminos de la sustentabilidad. En: Revista Praxis, 13 (1).2017. Pp 84-92. {En línea}. {4 Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2NdzPE9>
- ESCOBAR, T. & OVALLE, G. Contribuciones de la Bioética en la resolución de conflictos ambientales. Revista Colombiana de Bioética, 10(1). 2015. Pp 86-101. {En línea}. {5 Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2VcDLYF>
- ESTRADA CELY, Gloria, GAVIRIA HENAO, Alejandro. & PACHECO MURCIA, Juan. Estudio del marco normativo de la fauna silvestre en Colombia. Estudios de Derecho, 73(162).2016. Pp 107–139. {En línea}. {5 Febrero de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/Yyx83mm>
- ESTRADA CELY, Gloria, SÁNCHEZ CASTILLO, Verence & GÓMEZ CANO, Carlos. Bioética y desarrollo sostenible: entre el biocentrismo y el antropocentrismo y su sesgo economicista. En: Clío América, 12(24).2018. Pp 255-267. {En línea}. {15 Febrero de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/Syx89yJ>
- ESTRADA CELY, Gloria. Bienestar animal en la Medicina Veterinaria y Zootecnia. Florencia, Colombia: Universidad de la Amazonia.(2014b)
- ESTRADA CELY, Gloria. Bienestar en Saimiri sciureus (Monos ardilla) sometidos a cautiverio, como problema bioético (tesis doctoral). Universidad del Bosque, Bogotá, Colombia. 2011.
- ESTRADA CELY, Gloria. Discusiones bioéticas entre primates. Análisis del impacto humano en el mono ardilla. Universidad del Bosque. Bogotá.2017

- ESTRADA CELY, Gloria. Zoonosis en fauna silvestre. Florencia, Colombia: Universidad de la Amazonia. (2014a)
- FISCHER, Marta., CUNHA, Thiago., RENK, Valquiria., SGANZERLA, Anor. & ZACARKIN, Juliana. Da ética ambiental à bioética ambiental: antecedentes, trajetórias e perspectivas. En: História, Ciências, Saúde, 24 (2). 2017. Pp 391-409. {En línea}. {11 Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2T1KRC3>
- GARCÍA, Eduardo. Los problemas de la Educación Ambiental: ¿es posible una Educación Ambiental integradora?. En Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM). Reflexiones sobre Educación Ambiental II, 123-142. España: Organismo Autónomo Parques Nacionales- Ministerio de Medio Ambiente. 2003. {En línea}. {11 Noviembre de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/Tyx4AAQ>
- GARCÍA, M. La argumentación en Bioética. En: Casado, M. (Ed.). Bioética, Derecho y Sociedad. España: Trotta. 2015. Pp. 15-30.
- GÓMEZ, L. Un espacio para la investigación documental. Revista Vanguardia Psicológica 1(2). 2011. Pp. 226-233. {En línea}. {8 Febrero de 2019} Disponible en: <http://cort.as/-Kdc4>
- GOYENECHEA, Alejandra & INDENBAUM, Rosa. Defenders of Wildlife, combating wildlife trafficking from Latin America to the United States. Defenders of Wildlife: Washington. 2015. {En línea}. {4 Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2PZOuHN>
- INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES –IDEAM. Informe del estado del medio ambiente: Tomo II: Deforestación y afectación de los ecosistemas por ocupación del territorio y actividades económicas. IDEAM: Bogotá. 2015. {En línea}. {18 Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2AVjgbA>
- LEY 115 DE 1994. Ley General de Educación. Congreso de la República. Colombia. 8 de febrero de 1994. {En línea}. {18 Febrero de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/kyx7IjE>
- LEY 611 DE 2000. Normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática. Congreso de la República. Colombia. 17 de agosto de 2000. {En línea}. {18 Febrero de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/dyx7AEu>
- LEYTON DONOSO, Fabiola. Bioética frente a los derechos animales: tensión en las fronteras de la filosofía moral (tesis doctoral). En: Universitat de Barcelona, España. 2014. {En línea}. {9 Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2zZyLyX>
- LOMBANA COY, Jhair & Muñoz Santiago, Alberto. Competitividad, educación y empleabilidad: consideraciones para el desarrollo de los países. Clío América, 11(22).2017. Pp. 169-176. {En línea}. {9 Febrero de 2019} Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21676/23897848.2437>
- LUVEZUTE KRIPKA, Rosana., SCHELLER, Morgana & DE LARA BONOTTO, Danusa. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. En: Revista de Investigações UNAD, 14(2). 2015. Pp. 55-73. {En línea}. {8 Febrero de 2019} Disponible en: <http://cort.as/-Kdbq>
- MANCERA RODRIGUEZ, Nestor & REYES GARCIA, Otto. Comercio de fauna silvestre en Colombia. Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín, 61(2).2008. Pp. 4618-4645. {En línea}. {9 Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2x9aztC>
- MAZZANTI DI RUGGIERO, Maria. Procesos de enseñanza aprendizaje en ciencias naturales que inciden en la formación de mentes bioéticas. Universidad del Bosque. Colombia.2012. {En línea}. {12 Febrero de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/Eyx5GWJ>

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Estrategia nacional para la Prevención y control del tráfico ilegal de especies silvestres. Colombia: Bogotá. 2012. {En línea}. {9 Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2Qogc0l>
- Ministerio de Educación Nacional y Ministerio de Medio Ambiente. Política Nacional de Educación Ambiental. República de Colombia: Bogotá. 2002. {En línea}. {11 Febrero de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/cyx52rG>
- MISIASZEK, Greg. Ecopedagogy and Citizenship in the Age of Globalisation: connections between environmental and global citizenship education to save the planet. En: European Journal of Education. 2015. {En línea}. {8 Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2Epgab7>
- OFICINA DE LAS NACIONES UNIDAS CONTRA LA DROGA Y EL DELITO-UNODC. Delito ambiental: el tráfico ilícito de fauna silvestre y madera. 2010. {En línea}. {11 Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2LzaHHh>
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA – FAO. La fauna silvestre en un clima cambiante. 2013. {En línea}. {11 Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/1fNauZ7>
- PAZ, Luisa., AVENDAÑO, William & PARADA, Abad. Desarrollo conceptual de la educación ambiental en el contexto colombiano. Luna Azul, 39. 2014. Pp. 250-270. {En línea}. {8 Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2rUsteV>
- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. Decreto 1743 del 3 de agosto de 1994, Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la Educación Ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente. 1994
- RIERA, V.A. Ecopedagogía: Una aproximación teórica desde el pensamiento y la acción del docente (tesis doctoral). Valencia, Venezuela: Universidad de Carabobo. 2012. Recuperado de <https://bit.ly/2R9LUPp>
- SÁNCHEZ, G. Enseñanza y aprendizaje de bioética mediante la modalidad pedagógica basada en el análisis de dilemas (tesis doctoral). Universidad del Bosque, Bogotá, Colombia. 2011. {En línea}. {9 Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2Va7yCf>
- SARMIENTO MEDINA, Pedro. Bioética ambiental y ecopedagogía: una tarea pendiente. Acta bioethica. 19 (1). 2013. Pp. 29-38. {En línea}. {11 Febrero de 2019} Disponible en: <http://cort.as/-S-tp>
- STRIEDINGER MELENDEZ, Martha. Estrategias innovadoras para formar bioéticamente a la comunidad neogranadina de pregrado con miras al desarrollo sostenible (tesis doctoral). Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá: Colombia. 2016. {En línea}. {10 Febrero de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/MycqAWU>
- ULLOA, José. ¿Por qué debemos conservar la fauna silvestre?. En: Spei Domus 8(17). 2012. Pp. 66-69. {En línea}. {6 Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2DCY1gx>
- VILCHES NORAT, María. Ecopedagogía y el programa de ecoescuelas de Puerto Rico, propuesta para la integración de la Carta de la Tierra (tesis doctoral). Universidad de Granada, España. 2015. {En línea}. {4 Febrero de 2019} Disponible en: <https://hera.ugr.es/tesisugr/25637368.pdf>
- ZIMMERMANN, Marcel. Ecopedagogía: el planeta en emergencia. 2 Edición. Bogotá: Ecoe Ediciones. 2005

MAMÍFEROS DEL BAJO CAGUAN- CAQUETÁ

Mammals of Bajo Caguan- Caquetá

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹Biólogo, Esp, Mgs. PhD. Ciencias. Universidad de la Amazonia. Docente Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad de la Amazonia.

²Bióloga. Universidad de la Amazonia. Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica -INBIANAM

³Biólogo. Phd. Durrell Institute of Conservation And Ecology University Of Kent. The Nature Conservancy.

*Autor para Correspondencia:
juanfauna@gmail.com

RESUMEN

El conocimiento detallado de las especies de mamíferos presentes en un área geográfica es fundamental para la realización de acciones y programas para el uso, protección y conservación biológica. La región del bajo Caguán-Caqueta ubicada al nor occidente del departamento del Caquetá, alberga 70 especies que equivale al 20 % de la Mastofauna del país. Sin embargo, las actividades antrópicas como la ganadería extensiva y cultivos ilícitos aceleran la transformación de los ecosistemas, perjudicando este grupo de animales. Actualmente los estudios de su ensamble son pocos y no dejan entender cómo mamíferos grandes-medianos y pequeños sobreviven y se adaptan en paisajes modificados. Partiendo de lo anterior esta investigación tuvo como objetivo desarrollar un inventario rápido de la zona del Bajo Caguán, para identificar la estructura, composición de mamíferos y sus principales amenazas en áreas de posconflicto. Tuvo lugar entre el 5 y el 25 de abril de 2018, en las veredas El Guamo, Peñas Rojas, Orotuya y Bajo Aguas Negras. Se usaron recorridos diurnos y nocturnos, implementación de técnicas de fototrampeo, con la instalación de un total de 42 trampas cámara, registrando un total de 62 especies de mamíferos: 41 grandes y medianos y 21 mamíferos pequeños (2 marsupiales, 1 roedor pequeño y 17 murciélagos). Esta lista representa el 56% de las 110 especies esperadas. Las especies más comunes durante los avistamientos fueron algunos primates como el churuco (*Lagothrix lagotricha*), él bebe leche (*Saguinus nigricollis*), el chichico (*Saimiri macrodon*) y el cerdo de monte o cerrillo (Pecarí tajacu). Con este inventario ampliamos el rango de distribución de especies como el puercoespín (*Coendou* sp.), el armadillo espuelón (*Dasybus kappleri*), el olingo (*Bassaricyon alleni*) y el oso palmero (*Myrmecophaga tridactyla*), las cuales no estaban reportadas para el departamento de Caquetá. Además de la deforestación, las principales amenazas para la comunidad de mamíferos en la zona son la ganadería extensiva, la cacería, la fragmentación de los bosques, el establecimiento de cultivos ilícitos y la comercialización de fauna.

Palabras claves:

Amenazas, inventario, mamíferos.

Como citar:

PARRA HERREA, Juan Pablo; NIÑO REYES, Alejandra y LIZCANO, Diego. Mamíferos del bajo Caguan- Caquetá. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

Detailed knowledge of mammal species present in a specific geographic area is fundamental for the realization of actions and programs for the use, protection, and biological conservation. The region of lower Caguán-Caquetá located in the northwest of the department of Caquetá, refuges 70 species that is equivalent to 20% of the Mammals of the country. However, anthropic activities such as extensive livestock and illicit crops accelerate the transformation of ecosystems, harming this group of animals. Currently, the studies of its assembly are few and they do not let you understand how large, medium and small mammals survive and adapt in modified landscapes. Based on the information mentioned before, this research aimed to develop a brief inventory of the lower Caguán area in order to identify the structure, composition of mammals and their main threats in post-conflict areas. It took place between 5th and 25th of April 2018, in the paths of El Guamo, Peñas Rojas, Orotuya and lower Aguas Negras of the studied region. Day and night routes were used for the investigation. Moreover the implementation of trail camera techniques where 42 cameras were installed. A total of 62 species of mammals were recorded: 41 large and medium, and 21 small mammals (2 marsupials, 1 small rodent, and 17 bats). This list represents the 56% of the 110-expected species. The most common species during sightings were some primates like the churuco (*Lagothrix lagotricha*), the baby milk (*Saguinus nigricollis*), the chichico (*Saimiri macrodon*) and the bush pig or cerrillo (*Pecari tajacu*). With the help of this inventory, we extend the range of distribution of such species as porcupine (*Coendou sp.*), the spurion armadillo (*Dasybus kappleri*), the olingo (*Bassaricyon alleni*) and the palm bear (*Myrmecophaga tridactyla*), which were not reported for Caquetá department. In addition to deforestation, extensive livestock, hunting, fragmentation of forests, the establishment of illicit crops and wildlife merchandizing are the main threats to the mammals in the area.

Key words

Inventory, mammals, Threats

Literatura citada

ACEVEDO QUINTERO, Juan Fernando., & ZAMORAABREGO, Joan Gaston. Papel de los mamíferos en los procesos de dispersión y depredación de semillas de *Mauritia flexuosa* (Arecaceae) en la Amazonia colombiana. En: Revista de Biología Tropical 64: Pp. 5–15. Acosta-Galvis, A. R. 2000. Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. Biota Colombiana. I. 2016. Pp. 289–319.

ALVIRA REYES, D., ARCINIEGAS ACOSTA, A., GARCÍA BOCANEGRA, F., LUCENA GAVILÁN, Diana., MATAPI YUCUNA, Elio., ROMERO MARTÍNEZ, N., SÁENZ RODRÍGUEZ, A., SALAZAR MOLANO, A., SUÁREZ CASTILLO, J., & VANEGAS REYES, D. Las comunidades de La Lindosa, Capricho y Cerritos: Patrimonio socio-cultural, economía y calidad de vida. 2018

BOTERO, S., RENGIFO, L., BUENO, M., & STEVENSON, P. How many species of woolly monkeys inhabit Colombian forests? American Journal of Primatology 72. 2010. Pp. 1131–1140.

BRAVO, A., LIZCANO, D., & ALVAREZ LOAYZA, P. Mamíferos medianos y grandes/ Large and medium-sized

mammals. en/in N. Pitman, A. Bravo, S. 2016. Pp. 140–151, 320–329, y 494–497

CAMARGO SANABRIA, A., MENDOZA, E., GUEVARA, R., MARTÍNEZ RAMOS, M., & DIRZO, R. Experimental defaunation of terrestrial mammalian herbivores alters tropical rainforest understorey diversity. *Proceedings of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 282. 2015. Pp. 2014–2580.

CERVERA, L., LIZCANO, D., PARÉS JIMÉNEZ, V., ESPINOZA, S., POAQUIZA, D., DE LA MONTAÑA, E., & GRIFFITH, D. Lista anotada de marsupiales (Mammalia: Didelphimorphia) del piedemonte Amazónico (Caquetá – Colombia). *Momentos de Ciencia* 2: 42–48. 2016. A camera trap assessment of terrestrial mammals in Machalilla National Park, western Ecuador. *Check List* 12: 1868.

DÍAZ, Monica., AGUIRRE, Luis., & BARQUEZ, Ruben. Clave de identificación de los murciélagos del cono sur de Sudamérica. *Centro de Estudios en Biología Teórica y Aplicada, Cochabamba*. 2011

EISENBERG, John., & REDFORD, Kent. *Mammals of the Neotropics. Vol. 3: Ecuador, Bolivia, Brazil.* University of Chicago Press, Chicago. 2000

FISHER, J., BAYNE, E., & BOUTIN, S. Wildlife camera trapping: A review and recommendations for linking surveys to ecological processes. *Journal of Applied Ecology* 52. 2015. Pp. 675–685.

GAITÁN, M. B. Patrones de cacería en una comunidad indígena Ticuna en la Amazonia colombiana. *Manejo y Conservación de Fauna Silvestre en América Latina* 1. 1999. Pp. 71–75.

GARROTE, G. Depredación del jaguar (*Panthera onca*) sobre el ganado en los llanos orientales de Colombia. *Mastozoología Neotropical* 19(1). 2012. Pp. 139–145.

GÓMEZ, J., NIVIA, A., MONTES, N., ALMANZA, M., ALCÁRCEL, F., & MADRID, C. Notas explicativas: Mapa geológico de Colombia. En/in J. Gómez y/and M. F. Almanza, eds. *Compilando la geología de Colombia: Una visión a 2015.* Servicio Geológico Colombiano, Publicaciones Geológicas Especiales, Bogotá, D.C. 2015

LIZCANO, D., CERVERA, L., ESPINOZA MOREIRA, S., POAQUIZA ALAVA, D., PARÉS JIMÉNE, V., & RAMÍREZ BARAJAS, P. Medium and large mammal richness from the marine and coastal wildlife refuge of Pacoche, Ecuador. En: *Therya* 7. 2016. Pp. 137–145.

LIZCANO, Diego., AHUMADA, Jorge., NISHIMURA, Akisato., & STEVENSON, Pablo. Population viability analysis of woolly monkeys in western Amazonia. En: T. Deffler and P. R. Stevenson, eds. *The woolly monkey.* Springer, New York. 2014. Pp. 267–282.

NIÑO REYES, Alejandra., & VELAZQUEZ VALENCIA, Alexander. Diversidad y estado de conservación de la mastofauna terrestre del municipio de San Vicente del Caguán, Caquetá, Colombia. *Revista Biodiversidad Neotropical* 6. 2016. Pp. 154–163.

NOGUERA URBANO, Elkin A., MONTENEGRO MUÑOZ, Silvia., LASSO, Luis., & CALDERON LEYTON, Jhon Jairo. Mamíferos medianos y grandes en el piedemonte Andes-Amazónica de Monopamba- Puerres, Colombia. *Brenesia* 81–82. 2014. Pp. 111–114.

PALACIOS, Erwin., & PERES, Carlos. Primate population densities in three nutrient-poor Amazonian terra firme forests of south- eastern Colombia. *Folia Primatologica; International Journal of Primatology* 76. 2005. Pp. 135–145.

PAYAN GARRIDO, Carlos Esteban. Hunting sustainability, species richness and carnivore conservation in Colombian Amazonia. *University College London & Institute of Zoology, Zoological Society of London, London.* 2009.

PEDRAZA, C., ORDOÑEZ, M., SÁNCHEZ, A., ZÚÑIGA, E., GONZÁLEZ, J., CUBILLOS, M., JOUBERT, & PÉREZ, F. Análisis de causa y agentes de deforestación en el medio y bajo Caguán, Caquetá, Colombia. The Nature Conservancy, GIZ, BMUB, IDEAM, Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá, D.C. 2017

PEÑA MONDRAGÓN, Juan., & CASTILLO, Alicia. Depredación de ganado por jaguar y otros carnívoros en el noreste de México. *Therya* 4. 2013. Pp. 431–446.

RAMÍREZ CHAVES, H & SUÁREZ CASTRO, A. Adiciones y cambios a la lista de mamíferos de Colombia: 500 especies registradas para el territorio nacional. *Mammalogy Notes* 1. 2014. Pp. 31–34.

POLANCO OCHOA, Rocío; CADENA, Alberto; GARCIA, José Enrique. Utilización del tiempo y patrones de actividad de *Callicebus Cupreus* (Primates: Cebidae) en la Macarena, Colombia. *Trianea* 5: Pp 305–322.

RAMÍREZ CHAVES, H., SUÁREZ CASTRO, A., & GONZÁLEZ MAYA, J. Cambios recientes a la lista de los mamíferos de Colombia. *Notas Mastozoológicas* 3. 2016. Pp. 1–20.

RODRÍGUEZ GRÁNDEZ, B., SAENZ RODRÍGUEZ, A., & SMITH, C. Rapid Biological and Social Inventories Report 28. eds. Perú: Medio Putumayo-Algodón. The Field Museum, Chicago.

ROVERO, F., MARTIN, E., ROSA, M., AHUMADA, J., & SPITALE, D. Estimating species richness and modelling habitat preferences of tropical forest mammals from camera trap data. *PLOS ONE* 9: e103300. 2014

SANCHEZ PALOMINO, Pedro., RIVAS PAVA, Pilar., & CADENA, Alberto. Composición, abundancia y riqueza de especies de la comunidad de murciélagos en bosques de galería en la Serranía de la Macarena (Meta-Colombia). *Caldasia* 17. 1993. Pp. 301–312.

SOLARI, Sergio., MUÑOZ SABA, Yaneth., RODRÍGUEZ MAHECHA, José., DEFLER, Thomas., RAMÍREZ CHAVES, Hector., & TRUJILLO, Fernando. Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. *Mastozología Neotropical* 20. 2013. Pp. 301–365.

STEVENSON, Pablo., QUINONES, Marcela., & AHUMADA, Jorge. Influence of fruit availability on ecological overlap among four Neotropical primates at Tinigua National Park, Colombia. *Biotropica* 32. 2000. Pp. 533–544.

TIRIRA, Diego. Guía de campo de los mamíferos del Ecuador. Publicación especial 6. En: Ediciones Murciélago Blanco, Quito. 2007

IUCN/IUCN IUCN. Red List of Threatened Species. International Union for Conservation of Nature. 2018. {En línea}. {27 de Octubre de 2019} Disponible en: <http://www.iucnredlist.org>.

VELASQUEZ, Alexander., & PEREZ, Natalia. Mamíferos del sector norte del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete. En: *Revista Colombia Amazónica* 10. 2017. Pp. 21–56.

VELÁSQUEZ, M. B. M. Distribución horizontal y vertical de la comunidad de murciélagos en la Estación Biológica Caparú (Vaúpes, Colombia) (Doctoral Dissertation). Universidad de los Andes, Bogotá, D.C. 2005

ZAPATA RIOS, Galo., URGILES, Carlos., & SUÁREZ, Esteban. Mammal hunting by the Shuar of the Ecuadorian Amazon: Is it sustainable? *Oryx* 43. 2009. Pp. 375–385.

MANEJO CLÍNICO Y ETOLÓGICO DE ESPECÍMENES NEONATOS DE *Puma yagouaroundi* EN EL HOGAR DE PASO DE FAUNA SILVESTRE DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA TERRITORIAL SUR (CAM)

Clinical and ethological management of neonate species of puma yagouaroundi in the temporary housing for wild fauna of the Regional Autonomous Corporation of the High Magdalena Territorial South (CAM)

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia

Nancy Teodora Ramirez Gonzalez¹
Norma Constanza Ganem Galindo²
Mady Katherine Muñoz Ortega^{3*}

RESUMEN

Los *Puma yagouaroundi* son especímenes pocas veces evaluados científicamente en su estado natural-silvestre debido a los escasos encuentros con el ser humano, su agilidad para desplazarse en diferentes terrenos y su excelente camuflaje los hace invisibles; además de que pocos ejemplares neonatos han sido reportados sobrevivientes a la crianza en cautiverio, lo que hacen complejos diferentes estudios como la etología, alimentación y crecimiento del animal. Este trabajo determinó el tratamiento farmacológico oportuno a base de Dipropionato de Imidocarb, Toltrazuril, Albendazol e Immunair, que se suplementaron ante diversos patógenos que se encontraban presentes en dos ejemplares hembras neonatos de la misma camada de *Puma yagouaroundi* con aproximadamente dos semanas de edad y un peso de 170g. Se diseñaron diferentes estrategias de enriquecimientos ambientales y alimenticios, se identificaron conductas, sonidos y preferencias ante los procesos de alimentación y tratamientos. Se realizaron cuadros hemáticos y análisis coprológicos antes y después de suministrar tratamientos. Este estudio se realizó con una de las ejemplares ante el deceso repentino de su hermana. Los reportes hematológicos arrojaron variaciones y alteraciones que no correspondía a los rangos normales; primer cuadro hemático: eritrocitos disminuidos, hemoglobina disminuida, hematocrito disminuido, VCM aumentado, HCM aumentado, CHMC disminuido, VPM disminuido, reti. absoluto aumentado, proteína plasmática disminuida. Se realizó análisis de hemoparásitos y examen coprológico para descartar la presencia de hemoparásitos y parásitos gastrointestinales, dando como resultado: positivo a *Hepatozoon* sp. y *Strongylus* sp. Se realizó tratamiento de inmediato a base de (Toltrazuril) vía oral, (Dipropionato de imidocarb) vía subcutánea e (Immunair) vía oral. Al día siguiente presenta constante emesis por lo que se instauró tratamiento para *Strongylus* sp. con (Albendazol) vía oral, se hace cambio de dieta y la ejemplar empieza a reaccionar positivamente a los tratamientos. Para el constante seguimiento de la ejemplar, se hizo hemograma y examen coprológico pasados 15 días el cual



¹Médico Veterinario Zootecnista Universidad de la Amazonia. Profesional de apoyo a la gestión de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, Hogar de paso de Fauna Silvestre Dirección Territorial Sur en el marco para la Preservación, Conservación, Rehabilitación, Reintroducción y Seguimiento de la Fauna Silvestre-Proyecto Control y Vigilancia Ambiental.

²Médico Veterinario Zootecnista Universidad de la Amazonia. Esp. Derecho ambiental Uniamazonia. Docente Programa de Medicina Veterinaria Zootecnia. Universidad

*Autor para Correspondencia:
maddy002m@hotmail.com

de la Amazonia. Integrante Grupo de Investigación en Fauna Silvestre. Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica-INBIANAM.

³Estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de la Amazonia. Integrante Semillero de Investigación en Medicina de la Conservación - AMERAt. Integrante del Semillero de Investigación en Herpetología - SEH.

Como citar:

RAMIREZ GONZALEZ, Nancy Teodora; GANEM GALINDO, Norma C. y MUÑOZ ORTEGA, Mady K. Manejo clínico y etológico de especímenes neonatos de *Puma yagouaroundi* en el hogar de paso de fauna silvestre de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena Territorial Sur (CAM). En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

arroja como resultado negativo a hemoparásitos y negativo a parásitos gastrointestinales. El análisis hemático presentó: neutrófilos aumentados, basófilos aumentados y VPM disminuido. Se instauró enriquecimiento a la jaula analizando diferentes conductas de felinos salvajes y alimento fresco a disposición. Se envió muestra de sangre y materia fecal para el último examen de control y seguimiento. El análisis hematológico reportó: VCM aumentado, HCM aumentado, CHMC levemente aumentado y VPM disminuido, se solicitó reporte de hemoparásitos y coprológico el cual arrojó negativo a hemoparásitos y positivo a parásitos intestinales pertenecientes al género *Ancylostoma* sp. en muestra analizada. Se evidenció el avance positivo, cambios de comportamiento y aumento de estado corporal significativos de la ejemplar.

Palabras claves:

Farmacológico, enriquecimiento, felino, hemograma, Puma.

ABSTRACT

The *Puma yagouaroundi* is a specimen rarely evaluated scientifically in their natural-wild state due to the scarce encounters with the human being, their agility to move in different terrains and their excellent camouflage makes them invisible; In addition, few neonatal specimens have been reported survivors of captive breeding, which make such studies as the ethology, feeding and growth of the animal very complex. This work determined the appropriate pharmacological treatment based on Imidocarb Dipropionate, Toltrazuril, Albendazol and Immunair, which was supplemented with various pathogens presented in two neonatal female specimens of the same litter of *Puma yagouaroundi* with approximately two weeks old and 170gr weight. Different strategies of environmental and nutritional enrichment were designed. This way the behaviors, sounds and preferences before the processes of feeding and treatments were identified. Blood tables and coprological analyzes were performed before and after providing treatments. This study was carried out with one of the specimens before the sudden death of its sister. The hematological reports yielded variations and alterations that did not correspond to the normal ranges showing the following results; First blood count: decreased erythrocytes, decreased hemoglobin, decreased hematocrit, increased VCM, increased HCM, decreased CHMC, decreased VPM, ret. absolute increased, plasma protein decreased. Hemoparasite analysis and coprological examination were performed in order to discard the hemoparasites and gastrointestinal parasites presence, resulting in: positive to *Hepatozoon* sp and *Strongylus* sp. Immediate treatment was performed based on Toltrazuril orally, imidocarb dipropionate subcutaneously and Immunair orally. The next day it presents constant emesis. After the treatment for *Strongylus* sp with Albendazole was established orally and a diet change was made, the specimen begins to react positively. For the constant monitoring of the specimen, a blood count and coprological examination were carried out after 15 days, which results negative for hemoparasite and negative for gastrointestinal parasites. Hematic analysis presented neutrophils and basophils increased and VPM decreased. By analyzing different behaviors of wild cats, fresh food and the cage enrichment were established. Blood and stool samples were sent for the last control and follow-up exam.

Hematological analysis reported the increased VCM, increased HCM, slightly increased CHMC and decreased VPM. Afterwards, a hemoparasite and coprological report was requested. The analyzed sample resulted negative for hermoparasites and positive for intestinal parasites, which belonged to the genus *Ancylostoma* sp. In conclusion, the positive progress, behavioral changes and significant body mass increase of the specimen were evidenced.

Key words

Pharmacological, enrichment, feline, blood count, Puma.

Literatura citada

CHINCHILLA, Misael., GONZÁLEZ, Christian., VALERIO, Idalia., GUTIÉRREZ ESPELETA, Gustavo., & APÉSTEGUI, Álvaro. Salud de felinos silvestres en cautiverio- Estudio integral en el Centro de Rescate para la Vida Silvestre La Marina-Costa Rica. En: BRENESIA 71-72. 2009. Pp. 13-20. {En línea}. {5 de Octubre de 2019}. Disponible en: <https://bit.ly/3fvhJLG>

CLAVIJO, Alejandro., & RAMÍREZ, Ginés Fernando. Taxonomía, distribución y estado de conservación de los felinos suramericanos: revisión monográfica. Boletín científico centro de museos museo de historia natural. En: Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U. Caldas, Manizales. 13 (2).2009 Pp. 43 - 60 {En línea}. {13 de septiembre de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/3ciqJlc>

DE OLIVEIRA, Tadeu G. *Herpailurus yagouaroundi* YIAMMALIAN SPECIES. The American Society of Mammalogists. En: Mammalian Species, 578, Pp.1–6. 1 June 1998. {En línea}. {11 de Octubre de 2019}. Disponible en: <https://bit.ly/2zqh5hO>

RADOSEVICH, Pablo., TEJERINA, Stella Maris., CORNEJO, Adrián. Enriquecimiento ambiental en Jaguarundi (*Puma yagouaroundi*). Caracterización y endogenidad de la ritmicidad de actividad reposo en felinos sudamericanos. En: Universidad Nacional del Litoral. Esperanza, Santa Fe, Argentina. {En línea}. {2 de Octubre de 2019}. Disponible en: <https://bit.ly/2xIwhqa>

SCIABARRASI, Antonio Alejandro., ANZÓATEGUI, Agustín., RODRIGUEZ, Rocío., PERGAZERE, Mauro., ORTEGA, Andrés., SCAGLIONE, María Cristina., CERUTTI, Raúl Delmar. Actividad y temperatura cutánea del Puma yagouaroundi (Jaguarundi). Universidad Nacional del Litoral. Kreder 2805, (3080) Esperanza, Santa Fe, Argentina. {En línea}. {4 de Febrero de 2019}. Disponible en: <https://bit.ly/2WgxBdC>

SOTO VARGAS, C., & PAYÁN GARRIDO, E. Los felinos de Colombia. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Panthera Colombia. BOGOTA. D.C. COLOMBIA. 2012

URREA GALEANO, Lina., ROJAS LOPEZ, Misael., SANCHEZ SANCHEZ, Lorenzo., & IBARRA MANRIQUEZ, Guillermo. Registro de Puma yagouaroundi en la Reserva de la Biosfera Zicuirán-Infiernillo, Michoacán. En: Revista Mexicana de Biodiversidad 87 (2). Mexico. 2016. Pp. 548-551. {En línea}. {7 de septiembre de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/3bfBZO7>

WOZENCRAFT, Wilson. Order Carnivora. Mammal species of the world, a taxonomic and geographic reference. 3aed. 2 volúmenes. The John Hopkins University Press. Baltimore. 2005

MARCADORES MOLECULARES ÚTILES PARA PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN DE PSITÁCIDOS DE COLOMBIA

Molecular markers useful for psittacid conservation programs

Myreya Pinedo Castro¹
Laura Pabón Viteri²

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹BSc, MSc, cPhD, Profesor asociado

²BSc, Grupo de investigación en Genética de poblaciones molecular y Biología evolutiva, Semillero ConGÉNeres, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

*Autor para Correspondencia:
pinedom@javeriana.edu.co

RESUMEN

Son diversas las estrategias en el área de la conservación encaminadas al mantenimiento y/o enriquecimiento en términos de tamaño y diversidad genética de las poblaciones de especies que están categorizadas en algún grado de amenaza. Dichas estrategias son exitosas siempre y cuando se basen en información certera sobre aspectos de la biología de las especies. Dos de esos aspectos son la taxonomía y el sexaje, fundamentales para grupos con incertidumbres taxonómicas y ausencia de dimorfismo sexual como es el caso de la mayoría de las especies de Psitácidos cuya información se basa, para los dos casos, en caracteres morfológicos los cuales pueden suscitar errores. En los programas de cría en cautiverio, liberaciones y reintroducciones es imprescindible tanto la identificación de especies como el establecimiento de parejas, objetivos difíciles de alcanzar o con un margen significativo de error si se cuenta solamente con características morfológicas. A nivel molecular, se han desarrollado técnicas que detectan especies y determinan el sexo de forma certera, económica y mínimamente invasiva. Para determinar la especie, se utiliza el gen mitocondrial Citocromo oxidasa I y para el sexaje, dos marcadores nucleares: 2550F/2718R y P2/P8. **Objetivos:** Se verificaron molecularmente las especies y se validaron los dos marcadores moleculares para el sexaje en 56 individuos correspondientes a 9 especies de psitácidos de Colombia. **Metodología:** Se obtuvieron muestras de sangre de individuos provenientes del Hogar de paso de la Universidad de la Amazonia con sede en Florencia, Caquetá, de las que se extrajo el material genético mediante las técnicas orgánica e inorgánica, posteriormente se realizaron sendas amplificaciones, cuyos productos fueron visualizados y leídos para el caso del sexaje y visualizados y secuenciados para el caso de la identificación de especies. **Resultados:** Uno de los marcadores nucleares resultó ser más efectivo en cuanto a identificación del sexo en la totalidad de los individuos analizados mientras que el marcador mitocondrial COI permitió la verificación molecular de la especie en todos éstos. **Conclusión:** La identificación de especies y el sexaje mediante marcadores moleculares son herramientas rápidas y confiables para ser utilizadas en programas de conservación de psitácidos.

Palabras claves:

Conservación, especies, marcadores mitocondriales, marcadores nucleares, sexaje.

Como citar:

PINEDO CASTRO, Myreya y PABÓN VITERI, Laura. Marcadores moleculares útiles para programas de conservación de psitácidos de Colombia. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

There are several strategies of conservation of populations of species that are categorized in some degree of threat. They are aimed to maintenance and enrichment of species depending on size and genetic diversity. Such strategies are successful as long as they are based on certain information about aspects of the species biology. Two of these aspects are taxonomy and sexing, which are fundamental for groups with taxonomic uncertainties and the absence of sexual dimorphism. In case of Psittacids, the information is mainly relies on morphological characters is usually misclassified. In such programs as captive breeding, release and reintroduction, it is essential the identification of the level of species and the establishment of the right partner. These objects are hard to achieve and have a great error range when only morphological characteristics are taken into the consideration. At the molecular level, several techniques have been developed to allow species identification and sex determination accurately, economically, and minimally invasively. To determine the species, the mitochondrial gene Cytochrome oxidase I is frequently used, while for sexing, the nuclear markers, 2550F / 2718R and P2 / P8, are employed. **Objectives:** In this work, it was verified the species and validated the use of the nuclear markers for sex determination for 56 individuals corresponding to nine species of psittacids from Colombia. **Methods:** For this purpose, blood samples obtained from psittacids at the temporary shelter House of the University of the Amazon Florence, Caquetá-, were used to extract genetic material by means of organic and inorganic techniques. Moreover, Amplifications were visualized and read for the case of sexing. In case of species identification, the product of amplification was visualized and sequenced. **Results:** Our results showed that one of the nuclear markers was found to be more effective in terms of sex identification, while the COI mitochondrial marker allowed the molecular verification of the species. **Conclusion:** Species identification and sexing using molecular markers are fast and reliable tools to be used in psittacid conservation programs.

Key words:

Conservation, species, mitochondrial markers, nuclear markers, sexing.

Literatura citada

ABE, Hideaki., HAYANO, Azusa., y INOUE MURAYAMA, Miho. Forensic species identification of large macaws using DNA barcodes and microsatellite profiles. *Molecular Biology*, 39. 2012. Pp. 639-699. {En línea}. {8 de Diciembre de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/3fvjJdG>

HAN, J., KIM, J., KIM, S., PARK, S., & NA, K. Simple and improved DNA test for avian sex determination. *Auk*, 126(4). 2009. Pp. 779-783.

MORINHA, F., CABRAL, J., & BASTOS, E. Molecular sexing of birds: A comparative review of polymerase chain reaction (PCR)-based methods. *Theriogenology*, 78(4).2012. Pp. 703-714. . {En línea}. {12 de Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/3bibKGN>

POSIBLES APORTES DE LA ZOOFARMACOGNOSIA SILVESTRE A SITUACIONES DE SALUD EN MEDICINA HUMANA Y ANIMAL

Possible contributions of wild animals zoopharmacognosy to health situations in human and animal medicine

Juan Javier Garcia-Bustos¹
Vivian T. Villalba Vizcaino²

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



RESUMEN

Múltiples factores como el cambio climático, y otros a nivel regional como las quemadas del Amazonas, vienen contribuyendo a la emergencia-reemergencia de enfermedades clasificadas como zoonóticas – (Aragón & León, 2009; Bonilla-Aldana et al., 2019; Brunn, Fisman, Sargeant, & Greer, 2019; Oromí Durich, 2000; Patz, Graczyk, Geller, & Vittor, 2000; Rodríguez-Morales et al., 2019). Así mismo, a nivel nacional enfermedades comunes a los animales y el hombre, o con reservorios animales, han adquirido proporciones endemoepidémicas (Azhari, 2018; Padilla et al., 2017). Como agravante, actualmente se reconoce la urgencia de nuevos principios activos para el tratamiento y prevención de enfermedades, especialmente en relación a aquellas catalogadas como desatendidas (PHO, 2018), pues se reporta la ausencia, pérdida de efectividad, alta toxicidad y ocasionalmente altos costos de los tratamientos actuales frente a enfermedades como Malaria, Babesiosis, Chagas, Leishmaniasis, Giardiasis entre otras (Aguayo-Ortiz et al., 2013; Aschale, Wubetu, & Reta, 2018; Azhari, 2018; Gupta, Aggarwal, Singh, Yadav, & Khan, 2018; Leite et al., 2018; Tjitra et al., 2008). En dicho sentido, y fundamentados en que existe evidencia en torno a que los animales tienen conocimiento de las plantas medicinales para el tratamiento de sus propias afecciones, comportamiento llamado zoofarmacognosia (automedicación animal) (de Carvalho, Vilar, & Furtado, 2007; Huffman & Seifu, 1989; Raman & Kandula, 2008; Rounak, Apoorva, & Shweta, 2011; Sengupta, 1997), se viene desarrollando un proyecto denominado “Posibles aportes de la zoofarmacognosia silvestre a situaciones de salud en medicina humana y animal”, centrado en la identificación de propiedades medicinales de plantas consumidas por vertebrados silvestres vinculados al ciclo biológico de patógenos de índole zoonótica. Resultados preliminares indican que animales como *Callicebus cupreus ornatus*, *Lycalopex sechurae*, *Tremarctos ornatus*, *Tayassu pecari* y *Bradypus variegatus*, asociados respectivamente a patógenos como *Trypanosoma sp.*, *Leptospira sp.*, *Cryptosporidium sp.*, *Brucella sp.* y virus de la Encefalitis equina Venezolana, consumen plantas con propiedades antipiréticas, bactericidas, antidiarreicas y antivirales.

Palabras claves:

Zoonosis; Automedicación; salud; Farmacológico; Biodiversidad.

*Autor para Correspondencia:
ju.garcia@udla.edu.co

¹Grupo de Investigación en Ciencias Animales Macagual, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de La Amazonia, Florencia, Caquetá, 180002, Colombia

²Grupo de Investigación en Patología e Inmunología – Programa de Doctorado en Medicina Tropical, Universidad del Magdalena, Santa Marta, Magdalena, 470004, Colombia

Como citar:

PINEDO CASTRO, Myreya y PABÓN VITERI, Laura. Marcadores moleculares útiles para programas de conservación de psitácidos de Colombia. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

Multiple world known factors such as climate change, and others at the regional level, such as forest burns in the Amazon basin, have been contributing to the emergency-reemergence of diseases classified as zoonotic (Aragón & León, 2009; Bonilla-Aldana et al., 2019; Brunn, Fisman, Sargeant, & Greer, 2019; Oromí Durich, 2000; Patz, Graczyk, Geller, & Vittor, 2000; Rodríguez-Morales et al., 2019). Likewise, at the national level, diseases common to animals and man, or with animal reservoirs, have been exposing endemoepidemic patterns (Azhari, 2018; Padilla et al., 2017). As an aggravating factor, the urgency of new active principles for the treatment and prevention of diseases is currently recognized. Especially, it is related to those listed as neglected, (PHO, 2018) due to the absence, loss of effectiveness, high toxicity and occasionally high costs of current treatments against such diseases as Malaria, Babesiosis, Chagas, Leishmaniasis, Giardiasis among others diseases (Aguayo-Ortiz et al., 2013; Aschale, Wubetu, & Reta, 2018; Azhari, 2018; Gupta, Aggarwal, Singh, Yadav, & Khan, 2018; Leite *et al.*, 2018; Tjitra *et al.*, 2008). Thus, and based on the evidence that animals have knowledge about medicinal plants for the treatment of their health situations, that is called zoopharmacognosy (animal self medication) (de Carvalho, Vilar, & Furtado, 2007; Huffman & Seifu, 1989; Raman & Kandula, 2008; Rounak, Apoorva, & Shweta, 2011; Sengupta, 1997), a project called “Possible contributions of wild zoopharmacognosia to health situations in human and animal medicine” has been developed. It is focused on the identification of medicinal properties of plants consumed by wild vertebrates associated to the biological cycle of zoonotic pathogens. Preliminary results indicate that animals such as *Callicebus cupreus ornatus*, *Lycalopex sechurae*, *Tremarctos ornatus*, *Tayassu pecari* and *Bradypus variegatus*, respectively associated with such pathogens as *Trypanosoma* sp., *Leptospira* sp., *Cryptosporidium* sp., *Brucella* sp. and Venezuelan equine encephalitis virus, consume plants with antipyretic, bactericidal, antidiarrheal and antiviral properties.

Key words:

Zoonosis; self-medication; health; Pharmacological; biodiversity.

Literatura citada

AGUAYO ORTIZ, Rodrigo., MENDEZ LUCIO, Oscar., ROMO MANCILLAS, Antonio., CASTILLO, Rafael., YEPEZ MULIA, Lilian., MEDINA FRANCO, José ., & HERNANDEZ CAMPOS, Alicia. Molecular basis for benzimidazole resistance from a novel beta-tubulin binding site model. Journal of Molecular Graphics & Modelling, 45. 2013. Pp 26–37. {En línea}. {8 de Diciembre de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2YNi8Ds>

ARAGÓN VEGA, Ricardo. Zoonosis emergentes y reemergentes y principios básicos de control de zoonosis. En: Revista de Medicina Veterinaria, (17). 2009. Pp. 85–97. {En línea}. {12 de Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/3dzTI4x>

ASCHALE, Yibeltal., WUBETU, Muluken., & RETA, Haimanot. Ethnobotany of Medicinal Plants Used to Treat Leishmaniasis in Ethiopia: A Systematic Review. J Tradit Med Clin Natur, 7(271). 2018. Pp. 2. {En línea}. {21 de Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/3bdQQbL>

AZHARI, A. A. Identification of Novel Hits against *Leishmania donovani*. University of South Florida. 2018

BONILLA ALDANA, Katterine., SUÁREZ, José Antonio., FRANCO PAREDES, Carlos., VILCARROMERO, Stalin., MATTAR, Salim., GÓMEZ MARÍN, Jorge., VILLAMIL GÓMEZ, Wilmer., RUÍZ SÁENZ, Julian., CARDONA OSPINA, Jaime., IDARRAGA BEDOYA, Samuel., GARCÍA BUSTOS, Juan Javier., JIMENEZ POSADA, Erika., & RODRÍGUEZ MORALES, Alfonso. Brazil burning! What is the potential impact of the Amazon wildfires on vector-borne and zoonotic emerging diseases? – A statement from an international experts meeting. *Travel Medicine and Infectious Disease*, 101474. 2019. {En línea}. {17 de Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2SNSA5c>

BRUNN, Ariel., FISMAN, David. N., SARGEANT, Jan. M., & GREER, Amy. The Influence of Climate and Livestock Reservoirs on Human Cases of Giardiasis. En: *EcoHealth*, 16(1). 2019. Pp. 116–127. {En línea}. {4 de Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2AdfWeb>

DE CARVALHO, Celso., VILAR, Jeane., & Furtado, M. de F. D. Effects of the aqueous extracts of plants of the genera *Apodanthera* (Cucurbitaceae) and *Jatropha* (Euphorbiaceae) on the lethality of the venom of *Bothrops jararaca* (Serpentes, Viperidae). 2007

GUPTA, Ishita., AGGARWAL, Suruchi., SINGH, Kanika., YADAV, Amit., & KHAN, Sameena. Ubiquitin Proteasome pathway proteins as potential drug targets in parasite *Trypanosoma cruzi*. En: *Scientific Reports*, 8. 2018. {En línea}. {18 de Enero de 2019} Disponible en: <https://go.nature.com/2SIQJi7>

HUFFMAN, M. A., & SEIFU, M. Observations on the illness and consumption of a possibly medicinal plant *Vernonia amygdalina* (Del.), by a wild chimpanzee in the Mahale Mountains National Park, Tanzania. *Primates*, 30(1). 1989. Pp 51–63.

LEITE, D. I., DE VASCONCELLOS FONTES, F., BASTOS, M. M., HOELZ, L. V. B., DA CONCEIÇÃO AVELINO DIAS BIANCO, M., DE OLIVEIRA, A. P., DA GAMA, A. N. S. New 1, 2, 3 triazole based analogues of benzimidazole for use against *Trypanosoma cruzi* infection: in vitro and in vivo evaluations. *Chemical Biology & Drug Design*. 2018.

OROMÍ DURICH, J. Enfermedades emergentes y reemergentes: algunas causas y ejemplos. *Medicina Integral*, 36(3). 2000. Pp 79–82. {En línea}. {18 de Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/3duuyUJ>

PADILLA, Julio Cesar., LIZARAZO, Fredy Eberto., MURILLO, Olga Lucia., MENDIGANÑA, Fernando Antonio., PACHÓN, Edwin., & VERA, Mauricio Javier. Epidemiología de las principales enfermedades transmitidas por vectores en Colombia, 1990-2016. *Biomédica*, 37. 2017. Pp. 27–40. {En línea}. {11 de Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/35IKU9D>

PATZ, Jonathan., GRACZYK, Thaddeus., GELLER, Nina., & VITTOR, Amy. Effects of environmental change on emerging parasitic diseases. *International Journal for Parasitology*, 30(12). 2000. Pp. 1395–1405. {En línea}. {3 de Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/3drp6C2>

RAMAN, Rajasekar., & KANDULA, Sripathi. *Zoopharmacognosy. Resonance*, 13(3). 2008. Pp. 245. {En línea}. {14 de Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2WfW42B>

RODRIGUEZ MORALES, ALFONSO., BONILLA ALDANA, Katterine., IDARRAGA BEDOYA, Samuel., GARCIA BUSTOS, Juan., CARDONA-OSPINA, Jaime., & FACCINI MARTÍNEZ, Alvaro. Epidemiology of zoonotic tick-borne diseases in Latin America: Are we just seeing the tip of the iceberg? [version 2; peer review: 1 approved, 1 not approved]. *F1000Research*, 7(1988). 2019. {En línea}. {9 de Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2We4VBS>

ROUNAK, S., APOORVA, K., & SHWETA, A. Zoopharmacognosy (Animal self-medication): A Review. *International Journal of Research in Ayurveda & Pharmacy*. 2. 2011. Pp. 1510-1512,

SENGUPTA, S. House Sparrow *Passer domesticus* Uses *Krishnachura* Leaves as an Antidoteto Malarial Fever. *Emu*, 97(3). 1997. Pp. 248–249.

TJITRA, Emiliana., ANSTEY, Nicholas., SUGIARTO, Paulus., WARIKAR, Noah ., KENANGALEM, Enny., KARYANA, Muhammad., & LAMPAH, Daniel. Multidrug-resistant *Plasmodium vivax* associated with severe and fatal malaria: a prospective study in Papua, Indonesia. *PLoS Medicine*, 5(6). 2008. e128. {En línea}. {12 de Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2SO79G6>

PATOLOGÍAS DE MAYOR FRECUENCIA EN ESPECÍMENES DE *Saguinus leucopus* (Tití gris) EN PROCESO DE REHABILITACIÓN

*Higher frequency pathologies in species of *Saguinus leucopus* (gray marmoset) in
rehabilitation process*

Julio César Blanco Rodríguez¹
Erika Julieth Mimalchi Benitez²

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



RESUMEN

El estudio de primates en cautiverio ha permitido determinar parámetros morfométricos e investigar aspectos clínicos claves que han facilitado la generación de estrategias en la medicina preventiva para individuos en condiciones *ex situ*. No obstante, las instituciones que albergan fauna silvestre a nivel nacional presentan alta mortalidad debido a la conglomeración ocasionada por el aumento del tráfico ilícito de especies nativas. En relación con las implicaciones anteriores, se llevó a cabo la identificación de patologías más frecuentes en primates *Saguinus leucopus* (Tití gris) del Centro de Rehabilitación de Fauna Silvestre del Oriente de Caldas (CRFSOC) mediante un análisis de registros de los años 2006 a 2018, para evaluar las historias clínicas de los individuos de esta especie que fueron ingresados durante esos 12 años, como resultado de actividades del hombre que los afectan directamente o problemas de adaptación que pueden presentar al medio como consecuencia de las alteraciones del paisaje igualmente generadas por el humano. Debido a que el endemismo de *Saguinus leucopus* incluye el departamento de Caldas, lo convierte en una especie de frecuente acceso al Centro de Rehabilitación, razón por la cual fue seleccionado como objeto de estudio mediante la sistematización de historias clínicas. Una vez culminado el tratamiento de la información, se elaboró una base de investigación analizada mediante estadística descriptiva para determinar grupos etiológicos, correlación entre síntomas y patologías identificadas; al mismo tiempo, se halló la correlación entre sexo, estadio biológico y patologías más frecuentes. Como resultado se encontraron varios grupos etiológicos de los cuales los más representativos son los factores nutricionales e infecciosos; estos están directamente relacionados con las patologías identificadas con mayor frecuencia y la correlación entre los síntomas registrados. Las patologías de mayor frecuencia son parasitosis intestinal, las patologías asociadas a la desnutrición y las enteropatías, altamente correlacionadas con sintomatología como baja condición corporal, depresión, nódulos abdominales, pelaje hirsuto, entre otros, que se presentan frecuentemente en el estadio adulto sobre los machos de Tití gris.

Palabras claves:

Rehabilitación; Fauna; Endémica; Cautiverio.

*Autor para Correspondencia:
ju.blanco@udla.edu.co

¹MSc. Profesor Universidad de la Amazonia,
Líder Grupo de Investigación GIPSA.

 <https://orcid.org/0000-0003-0422-8996>

²Médico Veterinario Zootecnista, Investigador
grupo GIPSA

Como citar:

BLANCO RODRÍGUEZ, Julio César y MIMALCHI BENITEZ, Erika Julieth. Patologías de mayor frecuencia en especímenes de *Saguinus leucopus* (tití gris) en proceso de rehabilitación. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

The study of captive primates has allowed to determine morphometric parameters and investigate key clinical aspects that have facilitated the generation of strategies in preventive medicine for individuals in ex situ conditions. However, the institutions that host wildlife at the national level have high mortality due to the conglomeration caused by the increase in illicit traffic of native species. According to the previous implications, the identification of more frequent pathologies in *Saguinus leucopus* primates (Gray Marmoset) of the Wildlife Rehabilitation Center of the East of Caldas (CRFSOC) was carried out. That was possible by an analysis of records from 2006 to 2018, in order to evaluate the medical records of the individuals of this species that were admitted during those 12 years. These species were mainly affected by human activities presented in the environment and resulting the alterations of the landscape or the problems of adaptation to these changes. As the endemism of *Saguinus leucopus* includes the Caldas region, it makes this specie access frequently to the Rehabilitation Center, which is why it was selected as an object of study through the systematization of medical records. Once the treatment of the information was completed, a research base analyzed by means of descriptive statistics was developed to determine etiological groups, correlation between symptoms and identified pathologies. At the same time, the correlation between sex, biological stage and pathologies that are more frequent was found. As a result, several etiological groups were found. The most representative of which are nutritional and infectious factors, that are directly related to the most frequently identified pathologies and the correlation between the symptoms registered. The most frequent pathologies are intestinal parasitosis, the pathologies associated with poor nutrition and enteropathies, highly correlated with symptoms such as low body condition, depression, abdominal nodules, hirsute fur, among others, that occur in the adult stage on males of gray marmoset.

Key words:

Rehabilitation; Wildlife; Endemic; Captivity.

Literatura citada

ACEVEDO GARCÉS, Yulieth., ÁLVAREZ CARDONA, Johnatan., VARGAS VALENCIA, Vanesa., HERNÁNDEZ CASTRO, Carolina., GARCÍA MONTOYA, Gisela., & SOTO CALDERÓN, Ivan. Valoración clínica y parasitología del tití gris (Primates: Cebidae: *Saguinus leucopus*) en dos poblaciones naturales presentes en San Carlos y San Rafael (Antioquia, Colombia). Rev CES Med Zootec. Pp. 68-83. 2014. {En línea}. {10 de Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2WHLpfR>

AGUIRRE CATÓLICO, Sergio. Aproximacion a la exploracion ecografica abdominal en primates de la especie *Saguinus leucopus*. Universidad de la Salle, 29. 2015. {En línea}. {17 de Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2xLpdZW>

ALBA MEJIA, Lilian., CAILLAUD, Damien., MONTENEGRO, Olga., SÁNCHEZ PALOMINO, Pedro., & CROFOOT, Margaret. Spatio temporal Interactions Among Three Neighboring Group of Free-Ranging White-Footed Tamarins (*Saguinus leucopus*) in Colombia. Int J Primatol, 34. 2013. Pp. 1281-1297. {En línea}. {7 de Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2xJssB4>

ÁLVAREZ GARRO, J. C. EPIDEMIOLOGIA RETROSPECTIVA DE TITÍ GRIS (*Saguinus leucopus*) EN EL CENTRO DE REHABILITACIÓN DE FAUNA SILVESTRE DEL ORIENTE DE CALDAS (CRFSOC) DE LOS AÑOS 2006 HASTA JULIO DE 2016 EN EL MUNICIPIO DE VICTORIA, CALDAS (Trabajo de Pregrado). Universidad de Antioquia, Colombia. 2016.

ARIAS CORTES, Andrés Felipe., & JARAMILLO DÍAZ, Andrés Felipe. Establecimiento y evaluación de una dieta para monos tit gris (*Saguinus leucopus*) y estudio del comportamiento alimenticio en cautiverio en la fundación zoológico Santacruz. Universidad de la Salle, facultad de zootecnia. 2006. {En línea}. {3 de Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/3ckGisE>

BARRAGAN FONSECA, K. P. Diseño y aplicación de un protocolo para rehabilitación de mono tití gris (*Saguinus leucopus*, Günter 1876) en el municipio de Victoria, Caldas. UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA BOGOTÁ D.C. 2007.

CARVAJAL RINCÓN, Ana., & GALVIS MORENO, Camilo. Valoración Médica en micos tití gris (*Saguinus leucopus*, Familia: Cebidae) en 3 zoológicos colombianos. Universidad de la Salle Facultad de Medicina Veterinaria Fundación Zoológico Santacruz. 2007. {En línea}. {3 de Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/35HbqjK>

CASTAÑEDA, F. E., BURITICA, E. F., & BARBOSA, I. X. Tití gris (*Saguinus leucopus* GUNTHER 1876): Algunos aspectos biológicos y de interés veterinario sobre la especie. Universidad del Tolima, 9. 2010.

CUARTA CALLE, C. A. DISTRIBUCIÓN HISTÓRICA Y ACTUAL, USO DEL HÁBITAT Y ESTIMACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE *Saguinus leucopus* (tití gris) EN EL ÁREA DE LA JURISDICCIÓN DE CORANTIOQUIA. CORANTIOQUIA (Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia). 2004.

CUBILLOS, D. M. Puntos críticos de extracción y tráfico ilegal del titi gris (*Saguinus leucopus*) en área de jurisdicción de corantioquia. (Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia) Medellín, contrato N° 6918. 2006.

PARRA, Claudia Alexandra. Evaluación de los patrones de comportamiento de *Saguinus leucopus* Asociados a cuatro condiciones de encierro diferentes y su relación con niveles de estrés (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Departamento de Biología. 2016. {En línea}. {14 de Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2YLsaEY>

PERÉZ GARCIA, Janeth., RAMÍREZ, Diber., & HERNÁNDEZ, Carlos. *Prosthenorchis* sp. en *Tities* grises (*Saguinus leucopus*). *Rev CES Med Vet y Zootecnia*, 2. 2007. Pp. 51-57. {En línea}. {14 de Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2LadnM4>

PÉREZ PINZÓN, Zuly., CABRERA AMAYA, Diego., MONTENEGRO, Olga., & SÁNCHEZ PALOMINO, Pedro. Caracterización del hábitat de tres grupos de titígrises (*Sagunus leucopus*) en un paisaje transformado por actividades agropecuarias en Victorias, Caldas. *Primates Colombianos en Peligro de Extinción*. 2013. Pp. 155-163. {En línea}. {9 de Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/3cfKtWI>

VARELA, Nestor. Bases para el Manejo, Atención Médico Veterinaria y Rehabilitación de Pequeños Primates Neotropicales. Corporación Autónoma Regional de Caldas- Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre. 2007. 56p. {En línea}. {12 de Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/35NELsW>

VARELA, Nestor., BRIEVA Claudia., & GALINDO, Vladimir. Causas de morbilidad y mortalidad en primates de la unidad de rescate y rehabilitación de animales silvestres (URRAS) entre 1996 y 2003. *Mortalidad y morbilidad en primates en Urras*, 171-181. 2003. {En línea}. {7 de Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/35HSrWI>

RELACIÓN ENTRE CINCO MÉTODOS DE EXPLORACIÓN PARA SEXAJE DE PSITÁCIDOS EN EL HOGAR DE PASO PARA FAUNA SILVESTRE DE LA UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA

Relation among five exploratory methods for sexing psittacids in the temporary wildlife shelter of the University of the Amazonia

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹PhD. Docente Universidad de la Amazonia, Grupo de Investigación en Fauna Silvestre. Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica -INBIANAM- Universidad de la Amazonia

 <https://orcid.org/0000-0003-0576-4432>

²Profesora Asistente Departamento de Biología, Laboratorio de Genética de Poblaciones, Molecular y Biología Evolutiva, Universidad Javeriana

³Médica Veterinaria Zootecnista, Docente

*Autor para Correspondencia:
gestmvz@gmail.com

Gloria Elena Estrada Cely¹
Myreya Pinedo Castro²
Mirtha Yaneth Alape Sánchez³
Doris Stella Castaño Piamba⁴
Norma Constanza Ganem Galindo⁵
Rony Cerquera⁶
Yesid Rojas⁷

RESUMEN

La reducción del tamaño poblacional de los psitácidos y la consecuente pérdida de diversidad genética han hecho que tanto centros de investigación como zoológicos diseñen y ejecuten programas de cría en cautiverio como una opción para recobrar parte de la diversidad genética de las poblaciones. En los psitácidos, la mayoría de las especies no presentan dimorfismo sexual marcado, lo que dificulta la identificación del sexo a simple vista, por lo que la formación de parejas *ex situ*, resulta difícil. Ante esta realidad, se cuenta con métodos de sexaje como la endoscopia, determinación de niveles hormonales, cariotipo y la observación del comportamiento; sin embargo, estas técnicas presentan desventajas como traumatismo y estrés, incapacidad de establecer el sexo de aves jóvenes, complejidad de la prueba y demanda excesiva de tiempo. En tal sentido, una herramienta más eficaz resulta ser el sexaje molecular y otras menos invasivas como el uso de técnicas de imagenología. En el Hogar de Paso para Fauna Silvestre de la Universidad de la Amazonia, se emplearon cinco métodos de exploración no quirúrgicos para sexaje de 56 psitácidos: sexaje molecular, exploración ecográfica, exploración radiográfica, observación de patrones de comportamiento y observación de características fenotípicas. Para el sexaje molecular se empleó muestra sanguínea que fue procesada en el Laboratorio de Genética de Poblaciones, Molecular y Biología Evolutiva de la Universidad Javeriana, y a partir de estos resultados se obtuvo confirmación del sexo de los individuos. Con el examen ecográfico y radiográfico se exploró las cavidades abdominal y pélvica en busca de órganos reproductivos, el análisis de patrones de comportamiento se realizó mediante observación directa y la instalación de cámaras de video al exterior de las jaulas en dos momentos diferentes del día, y las características fenotípicas se analizaron de forma individual a través de análisis morfométrico y observación directa de coloración de plumaje e iris. Ninguno de estos métodos de exploración, a excepción del sexaje molecular,

Asistente Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de la Amazonia

⁴Médico Veterinario y Zootecnista, Esp., Docente Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de la Amazonia, Grupo de Investigación en Fauna Silvestre, Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica –INBIANAM.

⁵Médica Veterinaria Zootecnista, Esp., Docente Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de la Amazonia, Grupo de Investigación en Fauna Silvestre, Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica –INBIANAM.

⁶Pasante Hogar de Paso para Fauna Silvestre, Universidad de la Amazonia, Semillero de Investigación en Fauna Silvestre ANKORÉ

⁷Estudiante Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de la Amazonia, Integrante Semillero de Investigación en Fauna Silvestre ANKORÉ

Como citar:

ESTRADA CELY, Gloria Elena; et al. Relación entre cinco métodos de exploración para sexaje de psitácidos en el hogar de paso para fauna silvestre de la Universidad de la Amazonia. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

mostró evidencias claras y contundentes del sexo de los individuos estudiados.

Palabras claves:

Psitácidos; Sexaje molecular; Imagenología; Fenotipo; Comportamiento

ABSTRACT

The reduction in psittacids population size and the consequent loss of genetic diversity have led either research centers or zoos to design and implement programs to raise wildlife in captivity, as an option to recover part of the populations' genetic diversity. In psittacids, the visual sex identification present difficulties due to the absence of marked sexual dimorphism in the major of species, which makes it confusing to establish the formation of couples. Therefore, there are methods for sexing such as endoscopy, the determination of hormonal levels, karyotyping, and behavioral observation; however, these techniques have disadvantages such as trauma and stress for the species, inability to establish sex in young birds, test complexity and excessive time demand. In this sense, more effective tool turns out to be a molecular sexing and the less invasive one is the use of imaging techniques. At the Temporary Wildlife Shelter of the University of the Amazonia, five methods of non-surgical exploration were used for sexing 56 psittacids: molecular sexing, ultrasound scanning, radiographic examination, behavioral patterns observation and phenotypic characteristics observation. For molecular sexing, blood samples were processed in the Universidad Javeriana's Population and Molecular Genetics and Evolutionary Biology Laboratory; According to the results the individuals' sex was confirmed. With the help of ultrasound and radiographic examinations, the abdominal and pelvic cavities were scanned for reproductive organs. The behavioral pattern analysis was performed by direct observation and the installation of video cameras outside the cages during two different periods of the day. The phenotypical characteristics were analyzed individually via morphometric analysis and direct observation of feather and iris coloration. None of these methods of exploration, with the exception of molecular sexing, showed clear and conclusive evidence of the sex of the studied individuals.

Key words:

Psittacids; Molecular Sexing; Medical Imaging; Phenotype; Behavior

Literatura citada

ELLEGREN, H. First gene on the avian W chromosome (CHD) provide a tag universal sexing of non-ratite birds. Proc R Soc Lond Biol Sci 263. 1996. Pp. 1635-1641.

LIZA, Jacqueline., MATURRANO, Lenin ., & ROSADIO, Raúl. Determinación del sexo por ADN en cinco especies de guacamayos. Rev Inv Vet Perú 19(1). 2008. Pp. 31-36. . {En línea}. {11 de Enero de 2019}. Disponible en: <https://bit.ly/3chgNZx>

LUGO CARVAJAL, Jonnathan. Consideraciones especiales para la reproducción de aves psitácidas nativas y exóticas. Memorias de la Conferencia Interna en Medicina y Aprovechamiento de Fauna Silvestre, Exótica y No

Convencional 7(1). 2011. Pp. 4-14. {En línea}. {7 de Enero de 2019}. Disponible en: <https://bit.ly/3ctPb3v>

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE, DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, E INSTITUTO "ALEXANDER VON HUMBOLDT". Política Nacional de Biodiversidad. Bogotá. 1996

MIYAKI, Cristina., GRIFFITHS, Richard., ORR, Kate., NAHUM, Laila., PEREIRA, Sergio., & WAJNTAL, Anita. Sex identification of parrots, toucans, and curassows by PCR: Perspectives for wild and captive population studies. *Zoo Biology* 17. 1998. Pp. 415-423. {En línea}. {15 de Enero de 2019}. Disponible en: <https://bit.ly/3bkhaku>

PRUS, S., & SCHMUTZ, S. Comparative efficiency and accuracy of surgical and cytogenetic sexing in psittacines. *Avian Diseases* 31. 1987. Pp. 420-434.

QUEVEDO GIL, A. Plan de acción nacional para los loros amenazados de Colombia: Una iniciativa para garantizar la conservación de nuestros loros. *Conservación Colombiana* número 1. 2006

RAUTWALD JUNGHANSS, M.E., PEES, M., REESE, S. & TULLY, T. Diagnóstico por imagen en animales exóticos. Barcelona: Multimedica Ediciones Veterinarias. 2012.

RENJIFO, L.M., FRANCO MAYA, A.M., AMAYA ESPINEL, J.D., KATTAN, G.H., & LÓPEZ LANÚS, B. (eds.). Libro rojo de aves de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente. 2002.

RENJIFO, Luis Miguel., FRANCO, Ana Maria., ÁLVAREZ LÓPEZ, Humberto., ÁLVAREZ, Mauricio., et al. Estrategia nacional para la conservación de las aves de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 2001. {En línea}. {5 de Enero de 2019}. Disponible en: <https://bit.ly/2WGkeIS>

RODA, J., FRANCO, A.M., BAPTISTE, M.P., MÓNERA, C., & GÓMEZ, D.M. Manual de identificación CITES de aves de Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2003.

RODRÍGUEZ MAHECHA, Jose., & HERNÁNDEZ CAMACHO, Jorge. Loros de Colombia. Bogotá: Conservación Internacional. 2002.

TEM TEM, A. Radiologia e ecografia em aves e répteis. Relatório final de estágio. Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Oporto, Portugal: Universidade do Porto. 2009

EVALUACIÓN ETOLÓGICA DEL EFECTO DEL ENRIQUECIMIENTO CON GUSANO DE HARINA (*Tenebrio molitor*) EN PRIMATES ALBERGADOS EN EL HOGAR DE PASO PARA FAUNA SILVESTRE DE LA UNIVERSIDAD DE LA AMAZONÍA

*Ethological evaluation of the effect of enrichment with flour worm (*Tenebrio molitor*) in primates hosted in the temporary shelter for wild fauna of the University of the Amazonia*

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹PhD. Docente Universidad de la Amazonia, Grupo de Investigación en Fauna Silvestre. Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica -INBIANAM- Universidad de la Amazonia

 <https://orcid.org/0000-0003-0576-4432>

²Médico Veterinario y Zootecnista Universidad del Tolima. Esp. Laboratorio clínico Veterinario UDCA. Docente Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de la Amazonia. Integrante Grupo de Investigación

*Autor para Correspondencia:
gestmvz@gmail.com

Gloria Elena Estrada Cely¹
Doris Stella Castaño Piamba²
Norma Constanza Ganem Galindo³
Yenifer Marcela Salinas⁴
Gabriel Restrepo⁴
Yeison Valenzuela⁴

RESUMEN

En animales en cautiverio es importante diseñar suplementación con distintas dietas, es por esto que el gusano de la harina es prometedor por su fácil crianza, adaptabilidad al trópico y su ciclo de vida corto. Ofrece una combinación entre nutrición y enriquecimiento ambiental, beneficiando la aparición de conductas normales aportando proteínas para su mantenimiento. Este trabajo evaluó el efecto etológico de enriquecimientos dietarios con gusano de harina (*Tenebrio molitor*) en primates; se diseñaron estrategias de enriquecimiento ambiental y alimenticio, se identificaron las características conductuales y sus principales modulaciones durante el proceso de alimentación, además se identificaron los cambios hematológicos producto de la implementación de estas estrategias. El estudio se realizó con 11 primates, iniciándose con una etapa de acostumbramiento con el objetivo de iniciar procesos de recuperación de instintos de caza al presentar 4 tipos de presentación de los enriquecimientos. Se realizaron etogramas antes y después de los enriquecimientos lo que permitió confrontar la información de los tiempos de inversión y los grados de modulación de las conductas anómalas. Se tomaron muestras de sangre antes, durante y al finalizar el enriquecimiento alimenticio para determinar los parámetros hematológicos que permitieron identificar las alteraciones del aporte proteico de las dietas. Los valores hematológicos estuvieron dentro de los parámetros, observándose variaciones, pero conservándose siempre dentro del normal. Estas fueron una disminución en albúmina, un aumento en globulinas y proteínas totales. Solo los *Lagothrix lagotricha* reportaron un aumento significativo en globulinas pero permaneciendo en el rango. According to the sex analysis, en las hembras se determinó variación significativa para albúmina y globulinas; en machos se encontró variación significativa para Globulinas.

en Fauna Silvestre. Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica –INBIANAM.

³Médico Veterinario y Zootecnista Universidad de la Amazonia. Esp. Derecho ambiental Uniamazonia. Docente Programa de Medicina Veterinaria Y Zootecnia. Universidad de la Amazonia. Integrante Grupo de Investigación en Fauna Silvestre. Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica –INBIANAM.

⁴Estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de la Amazonia. Integrante Semillero de Investigación en Fauna Silvestre ANKORÉ

Como citar:

ESTRADA CELY, Gloria Elena; et al. Evaluación etológica del efecto del enriquecimiento con gusano de harina (*Tenebrio molitor*) en primates albergados en el hogar de paso para fauna silvestre de la Universidad de la Amazonia. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

En la esfera psicológica disminuyó el estrés por cautiverio dando nuevos estímulos, incentivando la curiosidad hacia los nuevos artefactos, y rediciendo así el tiempo de tedio de los animales. La esfera locomotriz se enriqueció gracias a que los comederos ubicados en lugares periféricos aumentó la movilidad para la búsqueda de alimento junto con la utilización de dientes y uñas para el alcance de los tenebrios. El campo cognitivo se influyó positivamente gracias a que estimuló la inteligencia junto con la capacidad para la resolución de problemas al tener que obtener el alimento dentro de los enriquecimientos.

Palabras claves:

Enriquecimiento; Etograma; Hemograma; Primate; Proteínas

ABSTRACT

In captive animals, it is important to design different supplement diets. That is why the flour worm is favorable for its easy breeding, adaptability to the tropics and its short life cycle. It offers a combination between nutrition and environmental enrichment; benefit the appearance of normal behaviors providing protein for preservation. This work evaluated the ethological effect of dietary enrichments with flour worm (*Tenebrio molitor*) in primates. At the same time, the environmental and nutritional enrichment strategies were designed and behavioral characteristics and their main modulations were identified during the feeding process. Hematological changes were also identified in product after the implementation of these strategies. The study started with the customary stage for 11 primates, with the objective of initiating recovery processes of hunting instincts by presenting four ways of enrichment. Ethograms were carried out before and after enrichment. This allowed us to compare the information on time of investigation and the degrees of modulation of anomalous behaviors. In order to determinate, the hematological parameters of the blood samples were taken before, during and at the end of the nutritional enrichment. That allowed identifying the diet alterations in terms of the protein contribution. According to the investigation, the Hematological values were within the parameters. There were present some variations that always kept within the range. Some decrease in albumin was observed, as well as an increase in globulins and total proteins. Only *Lagothrix lagotricha* reported a significant increase in globulins but remaining in range. According to the sex analysis the significant variation for albumin and globulins in females was determined; As for males, significant variation was determined for globulins. In the psychological sphere, the stress of captivity decreased, giving new stimuli, encouraging curiosity towards new artifacts, reducing the tedium time of animals. The locomotive sphere was enriched due to the peripheral location of the feeders increasing the mobility for the search for food along with the use of teeth and nails in order to reach the insect. The cognitive field was positively affected by intelligence stimulation along with the ability to solve problems by having to obtain food within the enrichments.

Key words:

Enrichment; Etogram; Hemogram; Primate; Proteins

Literatura citada

ALVARADO, Mary., ARRAGA ALVARADO, Cruz., RINCÓN, Maria., FERNÁNDEZ, Gibson., AGUILAR LARA, Juan., VILLASMIL ONTIVEROS, Yenen., GÓMEZ, Orlando., & HENRÍQUEZ, Antmar. Valores hematológicos de psitácidos de los géneros ara y Amazona cautivos en zoológicos de Venezuela. Revista Científica (Maracaibo), 18 (6). 2008. Pp. 469 - 661. {En línea}. {13 de marzo, 2017}. Disponible en: <https://goo.gl/WCPO7K>

ARGUETA REYES, Leonardo; RAMOS MELÉNDEZ, Glenda Karina. Contenido de Proteína, Grasa, Calcio, Fósforo en larvas del escarabajo molinero (Coleoptera: Tenebrionidae: Tenebrio molitor L.) alimentadas con diferentes sustratos y fuentes de agua; para ser utilizadas como alimentación de animales silvestres. 2013. Tesis Doctoral. Universidad de El Salvador. {En línea}. {13 de marzo, 2017}. Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/3536/>

CAMINO, Sergio. Gusano de la harina-Tenebrio molitor. Terrartropoda. {En línea}. {12 de febrero de 2018}. Disponible en: <https://bit.ly/3dsG3ff>

CASTAÑEDA, Fabian., BURITICÁ GAVIRIA, Edwin., & CRUZ, Lady. Valores de referencia para hematocrito, hemoglobina, glucosa y electrolitos de la lora común Amazona ochrocephala (Gmelin, 1788) cautivos en Ibagué. Universidad de los Llanos - Villavicencio, Meta. 16 (2). 2012. Pp. 67-77 {En línea}. {8 de febrero de 2018}. Disponible en: <https://goo.gl/soRu6O>

CHÁVEZ GUITRÓN, Lorena, et al. Contenido proteico en larvas de Tenebrio molitor L. alimentadas con diferentes sustratos. Alejandro Fonseca, 2014, p. 21.

CHÁVEZ, L., CERÓN, G., OLVERA, B., & FLORENCIA SALINAS, F. Contenido proteico en larvas de Tenebrio molitor L. alimentadas con diferentes sustratos. Universo de la tecnología año 6, edición 18. 2014. Pp. 21-23. {En línea}. {18 de febrero de 2018}. Disponible en: <https://bit.ly/3beJbKb>

CORDERO M., MONTERO U., & MURILLO, N. Conceptos generales sobre la albúmina humana y su utilización clínica. Acta Médica Costaricense, 28 (1). 1982. Pp. 32 – 38.

DEFLER, Thomas. Historia natural de los primates colombianos. Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Pp. 614 2010

DEFLER, Thomas. Primates de Colombia. Bogotá: Conservación Internacional. 2003. Pp. 543.

DÍAZ LÓPEZ, Elvis., URIBE VELÁSQUEZ, Luis., & NARVÁEZ SOLARTE, William. Bioquímica sanguínea y concentración plasmática de corticosterona en pollo de engorde bajo estrés calórico. Revista de Medicina Veterinaria, 28. 2014. Pp. 31 – 42. {En línea}. {11 de febrero de 2018}. Disponible en: <https://goo.gl/8QHcnO>

FERNÁNDEZ REYES, E., & GALVÁN CEJUDO, A. Métodos para la cuantificación de proteínas. 2000. {En línea}. {3 de febrero de 2018}. Disponible en: <https://goo.gl/VgssDp>

FRANCO, Monica., HOYOS, Liliana., RAMÍREZ, Gines., & CORREA, Adriana. Hallazgos hematológicos y química sanguínea en Amazona amazónica y Amazona ochrocephala Cautivas de la Reserva Forestal Torre Cuatro. Boletín científico museo de historia natural, 13 (2). 2009. Pp. 63 – 77. {En línea}. {8 de febrero de 2018}. Disponible en: <https://bit.ly/3bi0Z7x>

GARCÍA, M., & CAICEDO, M. Proteinograma sérico en personas de 23-42 años en la ciudad de Cuenca-Ecuador 2009-2010. (Tesis de grado). Universidad de Cuenca. Cuenca, Ecuador. 2011.

HERNÁNDEZ, Denise., ORTIZ, Ana. Elaboración de un dulce tipo alegría adicionado con harina del escarabajo molinero (Tenebrio molitor). Tesis para obtener el título de: INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS.

MIXQUIAHUALA DE JUÁREZ HIDALGO. INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DEL OCCIDENTE DEL ESTADO DE HIDALGO. MAYO DEL 2013. Pp.70

MANTECA, X. Bienestar animal en zoológicos. España: Multimédica.2015. Pp. 84

MENDEZA, E. Influencia de diferentes dietas en la composición nutricional del insecto comestible *Tenebrio molitor* y estudio de su pardeamiento. Escuela técnica superior de ingenieros agrónomos. Universidad Pública de Navarra. España. 2013. Pp. 43

MORALES, H. Fauna silvestre en condiciones de cautividad doméstica en Costa Rica: problemática y soluciones. *Biocenosis* 19 (2). 2005. {En línea}. {9 de febrero de 2018}. Disponible en: <https://bit.ly/2YJ04u9>

MOREIRA DOS SANTOS, E., LOCATELLI, R., SANTIN, E., & PAULILLO, A. Patología clínica en aves: una herramienta para el monitoreo de la sanidad avícola - revisión. *Plumazos*. 2010. Pp. 4 – 17. {En línea}. {4 de febrero de 2018}. Disponible en: <https://goo.gl/QV9zww>

PACHECO, Suzanna., WEGNER, Adriana., GUEVARA, Richard., CÉSPEDES, Pamela., DARRAS, Enrique., MALLEA, Luis., & YÁÑEZ, Leticia. Albúmina en el paciente crítico: ¿mito o realidad terapéutica? *Revista Chilena de Pediatría*, 78 (4). 2007. Pp. 403 – 413. {En línea}. {12 de febrero de 2018}. Disponible en: <https://bit.ly/2LatysM>

RODRÍGUEZ, K. Valores hematológicos y de bioquímica sérica del mono choro común (*Lagothrix lagotricha*) criado en semicautiverio en lagunas, Loreto. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 2012

VERDUGO, C. Valores hematológicos del cisne de cuello negro (*Cygnus melanocoryphus*, molina 1782) en una población silvestre, Valdivia, Chile. (Tesis de pregrado). Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. 2004

VÍA ORGÁNICA. Como Criar Tenebrios (Gusanos de la Harina) para Alimento de Gallina. 2015. {En línea}. {12 de febrero de 2018}. Disponible en: <https://bit.ly/2We1JWK>

ENDOPARASITOS DE INTERÉS ZONÓTICO EN CARACOLES AFRICANOS (*Achatina fulica*) EN EL MUNICIPIO DE VALLEDUPAR, COLOMBIA

Endoparasites of zoonotic interest in african snail (Achatina fulica) in the municipality of Valledupar, Colombia

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹Fundación Hidrobiológica George Dahl – CAVFFS Corpocesar.

²Universidad de Santander UDES, Campus Valledupar, Grupo de Investigación Ciencia Udes, Semillero de investigación ZooUdes.

³Fundación Hidrobiológica George Dahl – CAVFFS Corpocesar.

⁴Universidad de Santander UDES, Campus Valledupar. Semillero de investigación ZooUdes, Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

*Autor para Correspondencia:
ab.canate@mail.udes.edu.co

RESUMEN

Introducción: El caracol africano *Achatina fulica* es una de las especies invasoras más peligrosas del mundo, por ser vector diversos parásitos de importancia en salud pública, entre estos *Angiostrongylus* sp, causante de meningitis eosinofílica en humanos (Londoño, *et al.*, 2013). **Objeto de estudio:** Evaluar la prevalencia de endoparásitos de interés zoonótico en caracoles africanos (*A. fulica*) en el municipio de Valledupar y el corregimiento de San José de oriente, determinando la presencia de parásitos en órganos en estadio L3, mediante la técnica de Baerman y mediante examen directo en fresco de heces y secreciones mucosas. **Alcance:** Se busco identificar parásitos de importancia zoonótico en salud publica en *A. fulica* colectados en San José de Oriente y Valledupar, Cesar. **Metodología:** se trabajó con una población de 58 caracoles africanos de las áreas en estudio, se capturaron manualmente según protocolo de la Red de Fauna de Corpocesar, se trasladaron al laboratorio del Centro de Atención y Valoración de Fauna y Flora Silvestre (CAVFFS) de Corpocesar, en envases plásticos estériles. Se analizo secreción mucosa, mediante examen en fresco, examen de heces y de los órganos en busca de parásitos gastrointestinales (Maldonado *et al.* 2010). **Resultados:** No se estableció presencia de larvas de *Angiostrongylus* sp. El 100 % de los caracoles de San José de oriente presentaron protozoarios como *Balantidium coli*, *Entamoeba* sp, *Giardia* sp, y *Nyctotherus* sp., nematodos *Strongyloides* sp, *Uncinarias* y *Ascaris* sp, trematodo como *Fasciola hepática*. El 80 % de los especímenes de Valledupar presentaron *Strongyloides*, *Balantidium* y *Entamoeba*. El parásito más prevalente fue *Strongyloides* sp., 65,70 % para la población de caracoles de San José y el 70 % para la población de Valledupar. **Conclusiones:** *A. fulica* puede ser transportador mecánico de diferentes helmintos de interés en salud pública, lo cual cobra importancia debido a sus hábitos coprófagos. En las heces de estos moluscos puedan encontrarse las formas de diseminación de diferentes especies de helmintos estos pueden ser utilizados como un indicador de la presencia de infecciones parasitarias en la población humana de la localidad de colecta de dichos moluscos (Liboria, *et al.*, 2010).

Palabras claves:

Caracol; Endoparásitos; Zoonosis; Corpocesar; Valledupar

Como citar:

VILLEGAS VEGA, Dannys; et al. Endoparasitos de interés zoonotico en caracoles africanos (*Achatina fulica*) en el municipio de Valledupar, Colombia. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

Introduction: The African snail *Achatina fulica* is one of the most dangerous invasive species in the world, as it carries various parasites of a public health importance. Among these *Angiostrongylus* sp, that cause eosinophilic meningitis in humans (Londoño, et al., 2013). **Object of study:** Evaluate the prevalence of endoparasites of zoonotic interest in African snails (*A. fulica*) in the municipality of Valledupar, in the town of Eastern San José. **Determine** the presence of parasites in organs in stage L3, by the Baerman technique and by direct examination of fresh feces and mucous secretions. **Achivement:** the intention was to identify parasites of zoonotic importance in public health in *A. fulica* collected in the Eastern San José, municipality Valledupar, Cesar. **Methodology:** the population of 58 African snails from the areas under study were examined. They were manually captured according to the protocol of the Corpocesar wildlife network. Afterwards, the snails were transferred in sterile plastic containers to the laboratory of the Corpocesars' Center for Attention and Assessment of Fauna and Flora (CAVVS). Via fresh examination the mucous secretion, feces and organs were analyzed for gastrointestinal parasites (Maldonado et al. 2010). **Results:** The presence of *Angiostrongylus* sp. larvae was not established. 100% of Eastern San José's snails presented protozoa such as *Balantidium coli*, *Entamoeba* sp, *Giardia* sp, and *Nyctotherus* sp., such nematodes as *Strongyloides* sp, *Uncinarias* and *Ascaris* sp., and a liver fluke. 80% of Valledupar specimens presented *Strongyloides* sp, *Balantidium* sp and *Entamoeba* sp. The most prevalent parasite was *Strongyloides* sp., 65.70% for the San José snail population and 70% for the population of Valledupar. **Conclusion:** regarding the public health, *A. fulica* can be a mechanical transporter of different helminths, due to its coprophagous habits. The forms of dissemination of different species of helminths can be found in the feces of these mollusks, which can be used as an indicator of the presence of parasitic infections in the human population of the locality of the snails' collection.

Key words:

Snail; Endoparasites; Zoonosis; Corpocesar; Valledupar.

Literatura citada

LIBORIA, Matinella., MORALES, Gustavo., SIERRA, Carmen., SILVA, Isbelia & PINO, Luz. Primer hallazgo en Venezuela de huevos de *Schistosoma mansoni* y de otros helmintos de interés en salud pública, presentes en heces y secreción mucosa del molusco terrestre *Achatina fulica* (Bowdich, 1822). *Zootecnia Tropical*, 28(3). 2010. Pp. 383-394. {En línea}. {12 Noviembre de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/YycwKFi>

LONDOÑO, Juan., ZAMORA, Adriana., & OSORIO, Johana. *Angiostrongylus Cantonensis* y el caracol africano gigante como causantes de meningitis eosinofílica. *RFS Revista Facultad de Salud*, 5(2).2013. Pp. 61-69. {En línea}. {10 Noviembre de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/dycwCEq>

MALDONADO, Arnaldo., SIMÕES, Raquel., OLIVEIRA, Ana., MOTTA, Esther., FERNANDEZ, Monica., PEREIRA, Zilene., MONTEIRO, Simone., TORRES, Eduardo & THIENGO, Silvana. First report of *Angiostrongylus cantonensis* (Nematoda: Metastrongylidae) in *Achatina fulica* (Mollusca: Gastropoda) from Southeast and South Brazil. En: *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 105(7).2010.Pp. 938-941. {En línea}. {8 Noviembre de 2019} Disponible en: <https://cutt.ly/4yceWTN>

ESTUDIOS PRELIMINARES DE LOS COMPONENTES DEL OJO DEL AGUARÁ GUAZÚ (*Chrysocyon brachyurus*)

*Preliminary studies of the components of the eye of aguará guazú, (*Chrysocyon brachyurus*)*

Valeria Devoto¹
María Angélica Althaus^{1*}
Antonio Sciabarrasi²⁻³

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



RESUMEN

El lobo de crin o lobo sudamericano o aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) es un individuo de la familia Canidae, el mayor de los canidos de América del Sur, autóctono de las regiones de la Argentina, Paraguay, Bolivia, Perú y cuencas de los ríos Paraguay y Paraná. Habita en zonas de esteros, pantanos y pastizales. En Argentina es considerada como “especie en peligro” a partir del año 2000. Se estima que existen un total de 23.600 individuos presentes en Sudamérica, de los cuales sólo 880 habitarían el territorio nacional argentino. Se encuentra registrado en el Apéndice II del listado de especies protegidas de la CITES¹. Considerado inofensivo para el hombre y el ganado; sin embargo, la ocupación de su hábitat y la caza indiscriminada lo han reducido a zonas aisladas. Dentro de las amenazas descriptas para las especies se considerarán que los atropellamientos en rutas constituyen una de las mayores amenazas para la especie⁴. El gran número de muertes registradas por esta causa evidencian un daño directo que fue evaluado por el Análisis de Viabilidad Poblacional para *C. brachyurus* como uno de los factores más influyentes en la declinación de las poblaciones naturales de la especie³. Desde la disciplina Anatomía Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Ciudad de Esperanza, Universidad Nacional del Litoral, pensamos que, debido a las estadísticas por atropellamiento, sería de utilidad comenzar a estudiar la anatomía de globo ocular de esta especie, comparándola con la bibliografía del *Canis lupus familiaris* (perro domestico) como especie más cercana según sus características taxonómicas. El ojo es el órgano de la vista, tiene forma redondeada y se halla alojado en la órbita ocular del cráneo, formada por los huesos frontal, lagrimal, esfenoides, cigomático, palatino y maxilar², relacionados con órganos oculares accesorios, como párpados, conjuntiva y músculos, asimismo el globo ocular presenta para su descripción tres túnicas, fibrosa, vascular y nerviosa. Las observaciones macroscópicas revelan ciertas diferencias anatómicas con las de *Canis lupus familiaris* (perro domestico), dicho material aporta al entendimiento, bienestar animal y conservación del lobo sudamericano por diferentes causas.

Palabras claves:

Chrysocyon brachyurus; Anatomía; Ojo; Atropellamiento.

*Autor para Correspondencia:
devotov-06@hotmail.com

¹Cátedra de Anatomía Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias – Universidad Nacional del Litoral, Kreder 2805, Esperanza, Santa Fe, Argentina.

²Cátedra de Zoología Diversidad y Ambiente, F.C.V.–UNL.

³Estación Biológica La Esmeralda, Ministerio de la Producción.

Como citar:

DEVOTO, Valeria; ALTHAUS, Maria Angélica; SCIABARRASI, Antonio. Estudios preliminares de los componentes del ojo del aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*). En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

The South American wolf, maned wolf or aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) is an individual of the Canidae family, the largest of the canids of South America, native to the regions of Argentina, Paraguay, Bolivia, Peru and river basins Paraguay and Paraná. It inhabits areas of estuaries, swamps and grasslands. In Argentina it is considered as "endangered species" since 2000. It is estimated that there are a total of 23,600 individuals present in South America, of which only 880 would inhabit the Argentine national territory. It is registered in Appendix II of the CITES¹ protected species list. Considered harmless to man and cattle; however, the occupation of its habitat and indiscriminate hunting have reduced it to isolated areas. Among the threats described for the species, road run-offs will be considered to be one of the greatest threats to the species⁴. The large number of deaths recorded by this cause show direct damage that was evaluated by the Population Viability Analysis for *C. brachyurus* as one of the most influential factors in the decline of the natural populations of the species³. From the Veterinary Anatomy discipline of the Faculty of Veterinary Sciences of the City of Hope, Universidad Nacional del Litoral, we think that, due to the statistics of running over, it would be useful to begin studying the anatomy of the eyeball of this species, comparing it with the bibliography *Canis lupus familiaris* (domestic dog) as the closest species according to its taxonomic characteristics. The eye is the organ of sight, has a rounded shape and is housed in the ocular orbit of the skull, formed by the frontal, lacrimal, sphenoid, zygomatic, palatine and maxillary bones², related to accessory ocular organs, such as eyelids, conjunctiva and muscles, likewise the eyeball presents for its description three tunics, fibrous, vascular and nervous. The macroscopic observations reveal certain anatomical differences with those of *Canis lupus familiaris* (domestic dog), this material contributes to the understanding, animal welfare and conservation of the South American wolf for different causes.

Key words:

Chrysocyon brachyurus; Anatomy; Eye; Run over.

Literatura citada

CITES. (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres).2019. {En línea}. {6 de Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2T54rfx>

GETTY, R., SISSON, S., & GROSSMAN, J. Anatomía de los animales domésticos. Barcelona: Editorial Salvat. 5° Ed. Tomos I y II. 1982. Pp.1908

GRUPO ASESOR DE TAXÓN DE CÁNIDOS DE LA AZA. Manual para cuidado de grandes cánidos (Canidae). Asociación de Zoológicos y Acuarios, Silver Spring, MD.2012. Pp. 169.

OROZCO, Marcela., & GONZALEZ CICCIA, Paula. Protocolo de manejo de ejemplares Aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) en cautiverio. En: El Aguará guazú en la Argentina Lecciones aprendidas y recomendaciones para su conservación (eds. Orozco, M. M., Gonzales Ciccía, P. & Soler, L.) ; Vazquez Mazzini Ed. 2015. Pp. 215–216. {En línea}. {2 de Febrero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2WhSOEO>

PATOLOGÍAS Y TERAPÉUTICA EN PSITÁCIDOS BAJO CUIDADOS HUMANOS

Pathologies and therapeutics in Psittacidae under human care

Antonio Sciabarrasi¹⁻²

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



RESUMEN

El cautiverio de los Psitácidos impone a la mayoría de sus enfermedades empezando por un mal manejo, una nutrición inadecuada y/o un alojamiento inapropiado; agravándose cuando el origen de las aves no se conoce. El presente trabajo tiene por objetivo describir brevemente las patologías comunes, que se observan frecuentemente en condiciones controladas, junto con sus técnicas terapéuticas de administración de tratamientos, aportando así nuevos conocimientos a los programas de conservación. En cuanto a las enfermedades más comunes se describen Enfermedades Nutricionales: Deficiencia en Vitamina A, Deficiencia de Vitamina E, Deficiencia de Calcio, P, Vit.D. Enfermedades Reproductivas como Prolapso cloacal, Retención de huevos, Puesta crónica de huevos, Cambio de sexo. Enfermedades Dérmicas como Quistes en las palmas, Xantomas, Plumas enquistadas. Enfermedades Tóxicas como Intoxicación por plomo y cinc. Enfermedades neoplásicas como Lipomas Esternal, Fibrosarcoma, Linfosarcoma, Papilomas orales y cloacales. Problemas de comportamiento como Picaje de las plumas, Agresión, Vocalización excesiva. Problemas de Manejo como Buche agrio o ácido¹. Enfermedades parasitarias internas como Trichomoniasis, Coccidios, Capilariosis, Teniasis: *Raillietina spp.* y *Cotugnia spp.* Enfermedades parasitarias externas tales como Ácaros de la sarna en patas: *Knemidokoptes spp.*, Ácaros de los sacos aéreos: *Cytodites nudus*, Ácaros desplumantes: *Epidermopetes spp.* / *Backerichelya spp.*, Piojos comedores de plumas: *Syringophilus spp.* / *Dermoglyphus*, Piojos Hematófagos: *Dermanyssus spp.* / *Orithonyssus*, Moscas: *Pseudolinchia canariensis*. Enfermedades bacterianas sistémicas como Salmonelosis, Esteptococosis (patógeno intestinal secundario), Colibacilosis, Psitacosis, Micoplasmosis. Enfermedades bacterianas localizadas como Estafilococosis/ Esteptococosis (Clavos). Enfermedades víricas como Paramixovirus, Difteroviruela: Avipoxvirus, Adenovirus-Herpes virus (Enfermedad del Pacheco), Circovirus (P.B.F.D) ADN, Poliomasvirus: Virus Papovavirus. Muda Francesa, Dilatación proventricular (P.D.D). Enfermedades Fúngicas como Candidiasis y Aspergilosis². En cuanto a la terapéutica los principales métodos para la administración de fármacos: medicación en el agua de bebida, alimento medicado, medicación vía oral, inyección: subcutánea, intramuscular, intravenosa, interósea, intracelómica, intranasal, intrasinusal y medicaciones por vía: inhalatoria, intratraqueal y tópica. Sumándose también las técnicas de extracción de sangre y fluidoterapia³. Dicho material concluye con la importancia de familiarizar al profesional veterinario con todo lo antes dicho ya que todos estos

¹Veterinario, Subdirección General de Ecología, Ministerio de la Producción, Santa Fe, Argentina.

²Cátedra de Zoología, Diversidad y Ambiente. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNL, Esperanza, Santa Fe, Argentina

³<https://orcid.org/0000-0002-0601-3166>

*Autor para Correspondencia:
asciabarrasi@fcv.unl.edu.ar

Como citar:

SCIABARRASI, Antonio. Patologías y terapéutica en Psitácidos bajo cuidados humanos. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

conocimientos aportan al entendimiento, bienestar animal y conservación de los Psitácidos cautivos por diferentes causas.

Palabras claves:

Patologías; Psitácidos; Terapéutica.

ABSTRACT

The captivity of the Psittacids imposes on the majority of their illnesses starting with a bad management, an inadequate nutrition and / or an inadequate lodging; worsening when the origin of the birds is not known. The purpose of this work is to briefly describe the common pathologies, which are frequently observed in controlled conditions, together with their therapeutic treatment administration techniques, thus contributing new knowledge to conservation programs. As for the most common diseases, Nutritional Diseases are described: Vitamin A Deficiency, Vitamin E Deficiency, Calcium Deficiency, P, Vit.D. Reproductive diseases such as cloaca prolapse, egg retention, chronic egg laying, sex change. Dermal diseases such as cysts in the palms, Xanthomas, cystic feathers. Toxic diseases such as lead and zinc poisoning. Neoplastic diseases such as Sternal Lipomas, Fibrosarcoma, Lymphosarcoma, Oral and cloacal papillomas. Behavioral problems such as Feathering, Aggression, Excessive Vocalization. Management problems such as sour or acidic bump¹. Internal parasitic diseases such as Trichomoniasis, Coccidia, Capilariosis, Teniasis: *Raillietina spp.* and *Cotugniaspp.* External parasitic diseases such as scabies mites on legs: *Knemidokoptesspp.*, Air sacs mites: *Cytoditesnudus*, Plucking mites: *Epidermopetes spp.* / *Backericheylaspp.*, Feather-eating lice: *Syringophilusspp* / *Dermoglyphus*, Hematophagous lice: *Dermanyssusspp*/ *Orithonyssus*, Flies: *Pseudolinchiacanariensis*. Systemic bacterial diseases such as Salmonellosis, Steptococcosis (secondary intestinal pathogen), Colibacillosis, Psittacosis, Mycoplasmosis. Bacterial diseases located as Staphylococcosis / Steptococcosis (Cloves). Viral diseases such as Paramyxovirus, Difteroviruela: Avipoxvirus, Adenovirus-Herpes virus (Pacheco Disease), Circovirus (P.B.F.D) DNA, Polyomavirus: Papovavirus Virus. French feather change, Proventricular Dilatation (P.D.D). Fungal diseases such as Candidiasis and Aspergillosis². Regarding therapeutics, the main methods for the administration of drugs: medication in drinking water, medicated food, oral medication, injection: subcutaneous, intramuscular, intravenous, interosseous, intracellomic, intranasal, intrasinusal and medications via inhalation. intratracheal and topical. Adding also the techniques of blood extraction and fluid therapy³. This material concludes with the importance of familiarizing the veterinary with all the aforementioned since all this knowledge contributes to the understanding, animal welfare and conservation of captive Psittacids for different causes.

Key words:

Pathologies; Psittacids, Therapeutic.

Literatura citada

Cubas, Z.; Godoy, S. (2005). Medicina y Patología de Aves de Compañía. En: Aguilar, R.; Diver Hernández, S.; Diver Hernández, S. (Eds). Atlas de Medicina Terapéutica y Patología de animales exóticos. Intermédica Editorial, 213-262 pp.

Doneley, B.; Harrison, G.; Lightfoot, T. (2006). Maximizing Information from the Physical Examination In: Harrison, G.J.; Lightfoot, T.L. (Eds). Clinical Avian Medicine. Internet Publisher: International Veterinary Information Service, Ithaca NY. On Line: [www.clinicalavianmedicine.com/\(www.ivis.org\)](http://www.clinicalavianmedicine.com/(www.ivis.org)).

Harrinson, G.J.; Lightfoot, T.L.; Flinchum, G.B. (2006). Emergency and Critical Care. In: “Clinical Avian Medicine”, Harrison & Lighfoot (Eds) Spix Publishing Inc., Florida (USA) pp.213-232.

PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA CONTENCIÓN FÍSICA DE ANIMALES SILVESTRES

Basic principles of physical restraint of wild animals

Gianmarco Paolo Rojas Moreno¹⁻²⁻³

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



RESUMEN

La contención física es un conjunto de técnicas que permite realizar la restricción de los movimientos de los animales silvestres de manera directa o indirecta, facilitando al manejador el desarrollo de procesos específicos sobre los mismos. Las técnicas tienen como objetivo primordial una inmovilización segura tanto para los animales como para los manejadores, además de garantizar un adecuado abordaje del animal, y se basan en la limitación de los diversos mecanismos de defensa de los animales que se pretenden sujetar, sin provocar un cuadro de estrés innecesario, por lo que se desarrollan de manera rápida, segura y eficiente. Su uso se encuentra íntimamente asociada a procedimientos de rutina como exámenes físico-clínicos, marcaje, pesaje, biometría, transporte, preparación para la inmovilización química, entre otros. Previo a su instauración deben ser consideradas diversas cuestiones relacionadas tanto con la etología y fisiología de la especie a la que pertenece el animal, como del procedimiento que justifica este tipo de manejo, por lo que su adecuada planificación, así como una preparación y capacitación previa del personal, garantiza la reducción de la presentación de accidentes fatales en este tipo de manejos.

Palabras claves:

Animales silvestres; Contención física; Inmovilización.

ABSTRACT

Physical restraint is a set of techniques by which it is possible to carry out the restriction of the movements of wild animals directly or indirectly using physical or psychological mechanisms by placing one or more individuals in a location desired by the handler in order to perform a specific job. The physical restraint of wild animals has as its primary objective a safe immobilization for both animals and handlers, in addition this procedure should allow an adequate approach to the animal prior or not to pharmacological containment. Physical immobilization techniques are based on the limitation of the various defense mechanisms of the animals that are intended to be subjected without causing an unnecessary stress picture and looking for a fast, safe and efficient procedure. These techniques are intimately associated with routine procedures such as physical-clinical exams, marking, weighing and biometrics, as well as for carrying them

¹Docente - Carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias Veterinarias y Biológicas, Universidad Científica del Sur, Lima - Perú.

²Docente - Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Ricardo Palma, Lima - Perú.

³Médico Veterinario - Parque Zoológico Huachipa, Lima - Perú.

*Autor para Correspondencia:
gianmarco.rojasm@urp.pe

Como citar:

ROJAS MORENO, Gianmarco Paolo. Principios básicos de la contención física de animales silvestres. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

safely. Various considerations must be taken into account before any physical containment procedure, it should be understood that animals can attack us in situations where they feel cornered and that change can be susceptible to suffering trauma or exacerbated stress that if not handled properly can cause death of the animals. Proper planning of the procedure as well as prior preparation and training of the personnel involved in the operation greatly reduces the incidence of fatal accidents in this type of driving.

Key words:

Physical restraint; Immobilization; Fauna, wild animals

Literatura citada

CRUZ M. L. & A. L. V. Nunes. 2008. Contenção física e anestesia de animais silvestres. pp. 202-236 in: Anestesiologia veterinária – farmacologia e técnicas (F. Massone, ed.). Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

TRANQUILLI, W. J., J. C. Thurmon & K. A. Grimm, 2007. Lumb & Jones' veterinary anesthesia and analgesia, 4th edition. Blackwell Publishing, Iowa. 1096 pp.

WEST, G., Heard, D. J., N. Caulkett, eds. 2007.: Zoo Animal and Wildlife Immobilization and Anesthesia. Blackwell Publishing, Iowa.

PROTOCOLOS DE RESCATE PARA LA CONSERVACIÓN DEL LOBO DE CRÍN EN ARGENTINA

Rescue protocols for the conservation of the maned wolf in Argentina

Antonio Sciabarrasi¹⁻²

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



RESUMEN

El lobo de crín o aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) es el mayor cánido de América del Sur, es una especie monotípica y endémica. Categorizado en argentina en peligro y declarado a nivel provincial Monumento Natural. La escasa información sobre la especie, así como la alta tasa de mortalidad de individuos por causas antrópicas y la elevada tasa de pérdida de hábitat ponen en alto riesgo su futuro. En la Argentina los avistajes de éste animal en cercanías a poblados son cada vez más frecuentes y los atropellamientos en rutas fueron citados como una de las principales amenazas para la especie a lo largo de su distribución geográfica sumados a que el contacto con animales domésticos incrementó el riesgo de transmisión de patógenos. La población de Santa Fe fue modelada con una remoción del 20% anual de adultos y subadultos, por lo que no podría persistir 100 años. Esto es una señal de alerta para enfocar esfuerzos de conservación de la especie. Uno de los mayores problemas en programas de rehabilitación y liberación de fauna silvestre es el desconocimiento de la adaptación y sobrevida en la reinserción de los individuos a su hábitat¹. Por todo lo antes dicho, la Provincia de Santa Fe dispone de un protocolo de acción para la especie el cual trabaja compilando la información existente y sistematizando los nuevos registros para su análisis como así también en el relevamiento sanitario de los ejemplares que sean rescatados y que se encuentren atropellados, analizando los patógenos prevalentes, especialmente en áreas de interfaz doméstico-silvestre². Este documento base está conformado por los aspectos de la historia natural de la especie en esta región, las amenazas directas e indirectas, la categorización de las poblaciones de esta región (con criterios de UICN) y analiza las acciones de conservación realizadas hasta el momento y cómo éstas han impactado en la conservación de la especie y analiza los proyectos de estudios, colecciones biológicas y calidad de los datos disponibles sobre esta especie en la región³.

Palabras claves:

Chrysocyon brachyurus; Conservación; Lobo de crín; Rescate

¹Veterinario, Subdirección General de Ecología, Ministerio de la Producción, Santa Fe, Argentina.

²Cátedra de Zoología, Diversidad y Ambiente. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNL, Esperanza, Santa Fe, Argentina

*Autor para Correspondencia:
asciabarrasi@fcv.unl.edu.ar

Como citar:

SCIABARRASI, Antonio. Protocolos de rescate para la conservación del lobo de crín en Argentina. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

The maned wolf or aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) is the largest canid in South America; it is a monotypic and endemic species. Categorized in Argentina in danger and declared at the provincial level Natural Monument. The limited information on the species, as well as the high mortality rate of individuals due to anthropic causes and the high rate of habitat loss put their future at high risk. In Argentina, the sightings of this animal near of the towns are increasingly frequent and the run-over on routes was cited as one of the main threats to the species along its geographical distribution added to the fact that contact with domestic animals increased the risk of pathogen transmission. The population of Santa Fe was modeled with a 20% annual removal of adults and subadults, so it could not persist 100 years. This is a warning signal to focus conservation efforts on the species. One of the biggest problems in wildlife rehabilitation and liberation programs is the lack of adaptation and survival in the reintegration of individuals into their habitat¹. For all the aforementioned, the Province of Santa Fe has an action protocol for the species which works by compiling the existing information and systematizing the new records for its analysis as well as in the sanitary survey of the specimens that are rescued and that they are run over, analyzing the prevalent pathogens, especially in areas of domestic-wild interface². This base document is made up of aspects of the natural history of the species in this region, direct and indirect threats, the categorization of the populations of this region (with IUCN criteria) and analyzes the conservation actions carried out so far and how these have impacted on the conservation of the species and analyzes the projects of studies, biological collections and quality of the available data on this species in the region³.

Key words:

Chrysocyon brachyurus; Conservation; Maned wolf; Rescue

Literatura citada

1. IUCN. IUCN Red List of Threatened Species. Gland, Switzerland: IUCN—The World Conservation Union. 2018. {En línea}. {12 de Enero de 2019}. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/>
2. OROZCO, Maria. & GONZALEZ CICCIA, Paula. Protocolo de manejo de ejemplares aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) en cautiverio. En: El Aguará Guazú en la Argentina Lecciones aprendidas y recomendaciones para su conservación (eds. Orozco, M., Gonzales Ciccía, P. y Soler, L. 2015. Pp. 215–216. {En línea}. {8 de Febrero de 2019}. Disponible en: <https://bit.ly/3beli5z>
3. PAUTASSO, A.(editor). Estado de conocimiento y conservación del Aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*) en la provincia de Santa Fe, Argentina. *Biológica* 11.2009. {En línea}. {5 de Diciembre de 2019}. Disponible en: <https://bit.ly/35IyNcE>

REPORTE DE CASO: PROLAPSO CLOACAL EN EJEMPLAR ADULTO DE TORTUGA MORROCOY DE PATAS AMARILLAS (*Chelonoidis denticulata*)

*Case report: cloacal prolapse in adult specimen of yellow-footed morrocoy tortoise (*Chelonoidis denticulata*)*

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹Médico Veterinario y Zootecnista Universidad de la Amazonia. Esp. Derecho ambiental Uniamazonia. Docente Programa de Medicina Veterinaria Y Zootecnia. Universidad de la Amazonia. Integrante Grupo de Investigación en Fauna Silvestre. Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica –INBIANAM.

²Estudiante de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de la Amazonia. Integrante Semillero de Investigación en Fauna Silvestre ANKORÉ.

*Autor para Correspondencia:
hergobuzt@yahoo.com

Norma Constanza Ganem Galindo¹
Jorge Iván Valencia Arboleda^{2*}
Blanca Katerine Zuluaga Gaitán²
Oscar Andrés Reina Cabrera²

RESUMEN

El hogar de paso para la fauna silvestre (HPFS) ubicado en el municipio de Florencia, Caquetá, brinda sus servicios a los ejemplares de fauna silvestre que han sido objeto del tráfico ilegal en la región. Dentro de los reptiles, los estudiantes representan el orden animal que registra más ingresos a estas instalaciones, siendo habitual la presentación de traumatismos y padecimientos relacionados con el estrés producto de la manipulación inadecuada que conlleva el tráfico ilegal. En el presente artículo, describe el desarrollo de un caso clínico en un ejemplar macho adulto de *Chelonoidis denticulata* (morrocoy de patas amarillas) que ingresa a las instalaciones del HPFS presentando un prolapso de la cloaca y una laceración en la región ventral muy próxima al mismo orificio; se estableció un protocolo inicial basado en desinfectantes, antibióticos, antiinflamatorios, antimicóticos y cicatrizantes, incluyéndose en este protocolo el uso del azúcar y la gelatina sin sabor como agentes documentados en reducción de edemas y como matriz proteica regenerativa respectivamente. Transcurrido el mes de tratamiento se realizó una cirugía con el fin de debridar el tejido necrosado de la laceración y el cierre de la misma. Los exámenes complementarios permitieron reducir la lista de posibles agentes causales a dos: prolapso por fecaloma y prolapso por sobre esfuerzo. Los resultados obtenidos por el seguimiento del anterior protocolo se vieron reflejados en la regeneración del tejido lacerado sometido a sutura y en la reducción ostensible del tamaño del prolapso.

Palabras claves:

Chelonoidis denticulata; Diagnóstico; Exámenes; Prolapso; Protocolo.

ABSTRACT

The Wildlife Passage Home (HPFS) located in the municipality of Florencia, Caquetá, serves wildlife specimens that have been trafficked in the region. Within the reptiles, the testudines represent the animal order that registers more income to these facilities, being habitual the presentation of traumatismos and sufferings related to the stress product of the inadequate manipulation that carries the illegal traffic. This article describes the development of a clinical case of an adult male specimen of *Chelonoidis*

Como citar:

GANEM GALINDO, Norma Constanza; et al. Reporte de caso: prolapso cloacal en ejemplar adulto de tortuga morrocoy de patas amarillas (*Chelonoidis denticulata*). En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

denticulata that enters the HPFS facilities presenting a prolapse in the cloacal region along with a laceration in the ventral region very close to the cloaca; Given the urgency of the case, an initial protocol was carried out based on disinfectants, antibiotics, anti-inflammatories, antimycotics and cicatrizantes, including in this protocol the use of sugar and gelatin without flavor as documented agents in edema reduction and as a regenerative protein matrix respectively. After the month of treatment, surgery was performed in order to debride the necrotic tissue of the laceration and the closure of the laceration. Complementary examinations allowed to reduce the list of possible causal agents to two: fecaloma prolapse and prolapse over stress. The results obtained by the follow-up of the previous protocol were reflected in the regeneration of lacerated tissue under suture and in the ostensible reduction of prolapse size.

Key words:

Chelonoidis denticulata; Complementary; Diagnosis; Prolapse; Protocol.

Literatura citada

AVENDAÑO, I., Muñoz, A., & Varela, N. (2002). Aproximación al Conocimiento sobre la Reproducción de los Quelonios. Portal Veterinaria, 1. Santa fe de Bogotá. [Fecha de consulta: 01 de marzo, 2017] disponible en: <https://goo.gl/6bnryy>.

BONILLA, M. A., Luque, N., Cuervo, M. A., Barreto, L. C., Zuluaga, C., & Vásquez, E. A. (2012). Tortugas terrestres y de agua dulce de Colombia y manejo de los decomisos. Universidad Nacional de Colombia, 100. Primera edición. Bogotá, D.C. Convenio Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible y Universidad Nacional de Colombia: 2012. [Fecha de consulta: 01 de marzo, 2017] disponible en: <https://goo.gl/33BjeA>.

BRUNS, P., Poyatos, R., García, F. (2007). Los Reptiles. Blog electrónico. Enero 05 de 2007. Blogger.com. [Fecha de consulta: 01 de marzo, 2017] disponible en: <https://goo.gl/a4ExLe>.

COBOS, R. M., & Ribas, R. (1987). Reptiles: tortugas, serpientes, lagartos. Clínica veterinaria de pequeños animales, 7(3), 0133-150. disponible en: <https://goo.gl/ar61AY>.

FEDULLO, J.D, Murphy, P., & Kowski, J. F. Protocolos de contención química, Instituto nacional de ecología, URRAS. NA.

GARCIA ALFONSO, C., & Perez Perez, F. (1982). Patología quirúrgica de los animales domésticos. 5a. ed. Disponible en: <http://cort.as/-SCku>

MARTÍNEZ-SILVESTRE, A., & Brotóns, N. J. (2001). [Infectious diseases [pathology of reptiles]]. Canis et Felis (España). Documento PDF. Primera edición. Madrid, España. Luzán 5 editores. Febrero 2001. Disponible en: <https://goo.gl/2Eud4M>

MARTÍNEZ-SILVESTRE, A., Cuenca Valera, R., & Lavín González, S. (2011). Hematología y citología sanguínea en reptiles. Clínica veterinaria de pequeños animales: revista oficial de AVEPA, Asociación Veterinaria Española de Especialistas en Pequeños Animales, 31(3), documento PDF. Sin edición. Barcelona, España. 2011. Disponible en: <https://goo.gl/XUGw7k>.

MCARTHUR, S., Wilkinson, R., & Meyer, J. (Eds.). (2008). Medicine and surgery of tortoises and turtles. John Wiley & Sons. Primera edición. Iowa. Blackwell Publishing Company. 2004. 590 paginas. disponible en:

<http://cort.as/-SCe3>

MEYER, D. J., & Harvey, J. W. (2007). Medicina laboratorial veterinaria: interpretación y diagnóstico (No. V673. 5 MEYvE 3a. ed.). Libro electrónico. Primera edición. México D.F: Editorial: Multimedia. Año publicación/ 2008. Vista previa disponible en: <https://goo.gl/4LKLsk>.

PADILLA, S. E., Weber, M., & Jacobson, E. (2009). Comparación de anticoagulantes de heparina de litio y sodio en la bioquímica plasmática del cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), en Campeche, México. *Veterinaria México*, 40(2), 203-211., [en línea] 2009, 40 (Abril-Junio) : [Fecha de consulta: 06 de mayo, 2017] Disponible en: <https://goo.gl/06tqcM>.

RICHARD, E. (2007) La especie (individuo) como ecosistema: Los reptiles, especialmente tortugas (Reptilia: Chelonii), de Argentina y Bolivia como ejemplo y casos de estudio aplicados a la problemática de rehabilitación. Documento PDF. Guía de trabajos prácticos, Work Papers y materiales de estudio y consulta. 1ra Edición. La paz, Bolivia: Editorial EcoDreams Multimedia y Universidad de Aquino de Bolivia. 2007. disponible en: <https://goo.gl/Tqv26b>.

MORFOLOGÍA FUNCIONAL Y COMPARADA Y MORFOMETRÍA 3D DEL TÓRAX EN HUMANOS Y PRIMATES HOMINOIDEOS NO HUMANOS

Functional and comparative anatomy and 3d morphometrics of the thorax in humans and non-human hominoid primates

Markus Bastir¹

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



RESUMEN

Desde los trabajos seminales de Keith (1923) y Schultz (1961), las cajas torácicas de los primates de la superfamilia *Hominoidea*, es decir, los hominoideos, han sido descritas como "embudo" o "en forma de barril". Siguiendo esta tipología dicotómica, actualmente se sostiene que *Homo sapiens* y los hilobátidos (gibones y siamangs) comparten una caja torácica en forma de barril, son más similares entre sí que a los tórax en forma de embudo de los grandes simios (gorila, pan y pongo). Estos patrones morfológicos se asocian con similitudes y diferencias en los patrones de locomoción y respiración, además de registrar importancia con respecto a lo que actualmente se considera sobre la evolución de la forma del cuerpo humano. En este contexto se supone que el género *Australopithecus* tenía una forma torácica tipo embudo reflejando así una parcial dependencia ecológica de hábitat boscoso combinada con un bipedalismo poco eficaz; pero con la aparición del género *Homo* se presenta un tórax de tipo barril que indica un patrón locomotor bípedo muy eficaz y una forma corporal totalmente moderna; sin embargo, usando la morfometría geométrica en 3D para analizar la forma y el tamaño de las cajas torácicas de grandes simios actuales se identifica que la dicotomía propuesta, que aparentemente distingue entre los tórax en forma de embudo y barril, resulta demasiado simplista, por lo que, los resultados de estudios recientes afectan no solo las interpretaciones funcionales sino también las evolutivas. En este trabajo fueron revisados estos estudios junto con una presentación de nuevos análisis y datos sobre experimentos en humanos vivos que aclaran las complejas relaciones entre la forma del tórax y la función biomecánica de la respiración. Los productos del análisis fueron aplicados a una revisión actualizada sobre la evidencia morfológica de restos torácicos en el registro fósil humano y su significado para la evolución y la aparición de la forma del cuerpo humano moderno.

Palabras claves:

Caja torácica; Costillas; Vertebras; Morfometría geométrica.

¹MSc, MAS, PhD; Grupo de Paleoantropología, Departamento de Paleobiología, Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Madrid.

*Autor para Correspondencia:
mbastir@mncn.csic.es

Como citar:

BASTIR, Markus. Morfología funcional y comparada y morfometría 3D del tórax en humanos y primates hominoideos no humanos. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

Since the seminal work of Keith (1923) and Schultz (1961), the rib cages of hominoid primates have been described as either funnel-shaped or barrel-shaped. Following this dichotomous typology, actually it is assumed that *Homo sapiens* and hylobatids (gibbons and siamangs) share a barrel-shaped thorax and are morphologically closer to each other than to the funnel-shaped ribcages of great apes (Pongo, Gorilla, Pan). These morphological patterns are also associated with similarities and differences in locomotor and respiratory patterns. In addition, the morphological patterns are important in the context of human evolution. According to this, it is assumed that the genus *Australopithecus* showed a funnel-shaped ribcage that reflected a partial dependence on arboreal locomotion and habitat. With the appearance of the genus *Homo*, a new barrel-shaped rib cage is interpreted to indicate changes in habitat from woodland to open savanna and an efficient bipedal locomotor pattern totally representative of a modern human body plan. However, the results of more recent work, and the use of 3D geometric morphometrics for the analysis of shape and size of rib cages in modern great apes, suggest that the dichotomy, that is currently accepted and which distinguishes funnel-shaped in great apes and *Australopithecus* and barrel-shaped ribcage in humans (*Homo*) may be oversimplified. Consequently, the results of recent studies not only affect the functional interpretations, but also the evolutionary conclusions. In this investigation, the most recent papers on these difficult problems and present new analyses about experimental research in living humans, which contribute to clarify the complex relations between the form of the thorax and the biomechanical functions of respiration, were reviewed. Finally, the results of analysis were applied on an actual revision about the fossil evidence of thoracic remains in the context of hominin evolution and its significance for the appearance of modern human body shape.

Key words:

Rib cage; Ribs vertebrae; Geometric morphometrics; Curve semilandmarks

LITERATURA CITADA

BASTIR M, GARCÍA., MARTÍNEZ, D., WILLIAMS, SA., RECHEIS, W., TORRES SÁNCHEZ, I., GARCÍA RÍO, F., OISHI, M., & OGIHARA, N. 3D geometric morphometrics of thorax variation and allometry in Hominoidea. *Journal of Human Evolution* 113. 2017. Pp.10-23.

KEITH A. Man's posture, its evolution and disorders. *British Medical Journal* 1. 1923. Pp. 451-672

SCHMID, P., CHURCHILL, SE., NALLA, S., WEISSEN, E., CARLSON, KJ., DE RUITER, DJ., & BERGER, LR. Mosaic Morphology in the Thorax of *Australopithecus sediba*. *Science* 340(6129).2013

SCHULTZ A. 1961. Vertebral column and thorax. In: Hofer H, Schultz AH, and Starck D, editors. *Primatologia, Handbuch der Primatenkunde*. Basel (Schweiz), New York: Karger. p 1-66.

WILLIAMS, SA., GARCÍA MARTÍNEZ, D., BASTIR, M., MEYER, MR., NALLA, S., HAWKS, J., SCHMID, P., CHURCHILL, SE., & BERGER, LR. The vertebrae and ribs of *Homo naledi*. *Journal of Human Evolution* 104. 2017. Pp.136-154.

¡MURCIÉLAGOS, CHIMBES, CHIMBILAS! POSIBLES ALIADOS EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS EN COLOMBIA

¡Batty, batty, bats! likely allies of food production systems in Colombia

Francisco Alejandro Sanchez Barrera¹

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



RESUMEN

Entre profesionales de las ciencias naturales y agropecuarias es posible encontrar personas con percepciones erróneas de los murciélagos. Sin embargo, esto solo demuestra la profunda ignorancia sobre la biología de estos mamíferos del orden Chiroptera. Los murciélagos son los únicos mamíferos capaces de volar, y en el neotrópico, todos son capaces de usar señales de alta frecuencia para ubicarse en el espacio y/o capturar a sus presas, es decir, ecolocalizan. Esto parece haber facilitado de diversificación del orden Chiroptera, que cuenta con alrededor de 1200 especies en el mundo, y más de 200 en Colombia. Los murciélagos, además de ser altamente diversos en términos taxonómicos, también lo son en términos funcionales, y por ejemplo en este grupo podemos encontrar todos los hábitos tróficos que hay en los vertebrados. Esto se relaciona con su importancia en el funcionamiento de los ecosistemas naturales. Adicionalmente, los murciélagos pueden brindar beneficios, es decir servicios ecosistémicos, a los sistemas de producción de alimentos al actuar como polinizadores o dispersores de semillas de especies de importancia económica, o controladores de insectos que tienen efectos negativos para los cultivos. Además, en algunos sitios los murciélagos se han convertido en alternativa ecoturística. Por todo lo anterior, se apoya bogo por el desarrollo de investigación dirigida a evaluar los servicios ecosistémicos prestados por los murciélagos en Colombia. En particular, sitios con alta riqueza de especies de murciélagos, como los piedemontes llanero y amazónico, debe haber un alto capital natural por aprovechar, manejar y conservar para las generaciones futuras. Para ello, se sugiere profundizar en la historia de vida y biología de los murciélagos, principalmente en términos de hábitos alimentarios y ecología de forrajeo, para reconocer aquellas especies con el mayor potencial. Adicionalmente, se aconseja llevar a cabo experimentos que permitan cuantificar los beneficios brindados por los murciélagos y hacerlos evidentes ante los productores de alimentos. Esto debe permitir integrar a los murciélagos en los sistemas productivos y así modificar las percepciones hacia los murciélagos para facilitar su conservación.

Palabras claves:

biología; Conservación; Chiroptera; Servicios ecosistémicos; Sistemas productivos.

¹Grupo ECOTONOS, Programa de Biología, Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad de los Llanos

*Autor para Correspondencia:
fsanchezbarrera@unillanos.edu.co

Como citar:

SANCHEZ BARRERA, Francisco A. ¡Murciélagos, chimbes, chimbilas! posibles aliados en los sistemas de producción de alimentos en Colombia. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

It is possible to find among natural and agricultural science professionals in Colombia, those with misconceptions about bats. However, this only shows the profound ignorance about the biology of these mammals that belong to the order Chiroptera. Bats are the only flying mammals, and in the Neotropics, they can echolocate, that means they are capable of using the echoes of high frequency signals to locate themselves in space and/or capture prey. This probably allowed the diversification of bats, and today there are about 1200 worldwide known species and more than 200 in Colombia. Bats are taxonomically, as well as functionally diverse, and for instance, all the trophic habits present in vertebrates can be found in the order Chiroptera. This fact can related to their importance in functioning of natural ecosystems. Furthermore, bats may benefit reproduction systems, namely they provide ecosystem services, since they pollinate and disperse seeds of economically important plants, and control insect populations that have negative effects on crops. In addition, in some locations, bats have become an eco-touristic alternative. For all the above, I advocate for additional research directed toward evaluation of the ecosystem services provided by bats in Colombia. Particularly, areas rich in bat species, such as the transitional zones of the Amazon and Orinoco regions with the Andes (piedmonts), have a high natural capital to take advantage of and manage for future generations. To do that, I suggest studying the life histories and biology of bats, mainly in terms of foraging ecology and feeding habits to recognize the species with the highest potential. In addition, those regions with high concentrations of bat species, such as plains and Amazonian foothills, should be approached, managed and conserved for future generations. For this, it is suggested to deepen the study of bats, mainly in terms of feeding habits and foraging ecology, to recognize those species with the greatest potential. Moreover, the experiments can allow quantifying the benefits provided by bats and socializing such information among food producers. This should allow including bats in productive systems, and consequently, improving attitudes toward bats and helping to their conservation.

Key words:

Biology; Conservation; Chiroptera; Ecosystem services, Productive systems

LITERATURA CITADA

ALTRINGHAM, John. Bats: biology and behaviour. En: Oxford University Press New York. 2001. Pp. 262.

CLEVELAND, Cutler., BETKE, Margrit., FEDERICO, Paula., FRANK, Jeff., HALLARA, Thomas., HORN, Jason, LÓPEZ, Juan., MCCRACKEN, Gary., MEDELLÍN, Rodrigo., MORENO, Arnulfo., SANSONE, Chris., WESTBROOK, John. & KUNZ, Thomas. Economic value of the pest control service provided by Brazilian free-tailed bats in south-central Texas. En: *Frontiers in Ecology and the Environment*, 4. 2006. Pp. 238-243. {En línea}. {12 de Diciembre de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/2LcKU8q>

ESTRADA, Sergio., & RAMÍREZ, Beatriz. Bats of Casanare, Colombia. En: *Revista Chiroptera Neotropical*, 19.2013. Pp. 1-13. {En línea}. {11 de Enero de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/3bf3TK3>

FENTON, Brock., & SIMMONS, Nancy. Bats: a world of science and mystery. University of Chicago Press, Chicago. 2014. Pp. 303.

FLEMING, T. Plant-visiting bats. En: Revista American Scientist, 81.1993. Pp. 460-467.

KINGSTON, T. Cute, creepy, or crispy—How values, attitudes, and norms shape human behavior toward bats. En: Voigt, C.C., Kingston, T., editors. Bats in the Anthropocene: conservation of bats in a changing world. Springer Science+Business Media, Heidelberg. 2016. Pp. 571.

KNIGHT, A. Bats, snakes and spiders, Oh my!” How aesthetic and negativistic attitudes, and other concepts predict support for species protection. Journal of Environmental Psychology, 28. 2008. Pp. 94-103.

KUNZ, Thomas., BRAUN DE TORREZ, Elizabeth., BAUER, Dana., LOBOVA, Tatyana., & FLEMING, Theodore. En: Ecosystem services provided by bats. Annals of the New York Academy of Sciences, 1223. 2011. Pp. 1-38.

MAAS, B., CLOUGH, Y. & TSCHARNTKE, T. Bats and birds increase crop yield in tropical agroforestry landscapes. Ecology Letters, 16. 2013. Pp. 1480-1487.

MAAS, B., KARP, D., BUMRUNGSRI, S., DARRAS, K., GONTHIER, D., HUANG J., LINDELL, C., MAINE, J., MESTRE, L., MICHEL, N., MORRISON, E., PERFECTO, I., PHILPOTT, S., SEKERCIOGLU, C., SILVA, R., TAYLOR, P., TSCHARNTKE, T., VAN BAEL, S., WHELAN, C., & WILLIAMS, K. Bird and bat predation services in tropical forests and agroforestry landscapes. En: Biological Reviews, 91(4). 2015. Pp. 1081-110

MONROY DEANTONIO, V. Conocimiento y actitudes hacia los murciélagos de los estudiantes de una universidad colombiana. Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales, Bogotá D.C. 2013

PENNISI, Lisa., HOLLAND, Sthepen., & STEIN, Taylor. Achieving bat conservation through tourism. Journal of Ecotourism, 3. 2004. Pp. 195-207.

RAMÍREZ, Hector., NOGUERA, Elkin., & RODRÍGUEZ, Miguel. Mamíferos (Mammalia) del departamento de Putumayo, Colombia. En: Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 37. 2013. Pp. 263-286. {En línea}. {6 de Noviembre de 2019} Disponible en: <https://bit.ly/3bfw5wt>

RAMÍREZ, Hector., SUÁREZ, Andrés., & GONZÁLEZ, José. Cambios recientes a la lista de los mamíferos de Colombia. En: Mammalogy Notes, 3. 2016. Pp. 1-9.

SÁNCHEZ, Francisco. Murciélagos de Villavicencio (Meta, Colombia): evaluación preliminar de su diversidad trófica y servicios ecosistémicos. En: Boletín Científico, Centro de Museos, Museo de Historia Natural, 21. 2017. Pp. 96-111.

REDES SOCIALES MULTIPLEX EN CHIMPANCÉS CRIADOS ATÍPICAMENTE

Multiplex social networks in atypically bred chimpanzees

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹Unitat de Recerca i Etologia, Fundació MONA, Riudellots de la Selva, Spain

 <https://orcid.org/0000-0001-6869-1256>

²Facultat d'Educació i Psicologia, Universitat de Girona, Girona, Spain

³Faculty of Artes Liberales, University of Warsaw, Warsaw, Poland

⁴Institut de Recerca i Estudis en Primatologia - IPRIM, Girona, Spain

⁵Institute of Biology, University of Graz, Graz, Austria

*Autor para Correspondencia:
monal@fundacionmona.org

RESUMEN

El análisis de redes sociales de capa única se ha vuelto cada vez más popular en las ciencias del comportamiento en las últimas dos décadas. Aunque los últimos desarrollos y metodologías permiten el análisis de redes multiplex, donde se consideran múltiples tipos de interacción simultáneamente, hasta ahora apenas se ha utilizado en ciencias del comportamiento. Hemos construido y analizado redes multiplex de 4 capas de dos grupos de chimpancés (*Pan troglodytes*), anteriormente utilizados como mascotas o en la industria del entretenimiento y alojados en el centro de rescate de primates de la Fundació MONA (España), para evaluar los beneficios potenciales de estas redes multicapa. Las redes se basan en los siguientes tipos de interacción social (capas): vecindad estacionaria (es decir, permanecer fuera del alcance de un brazo pero dentro de los 5 metros, sin interacción), comportamiento afiliativo (con exclusión del allogrooming), allogrooming y proximidad pasiva cercana (es decir, permanecer al alcance de un brazo, sin interacción), que representan diferentes niveles de estimulación social. En consecuencia, la vecindad estacionaria representaría un bajo nivel de estimulación social, y el allogrooming y la proximidad pasiva altos niveles de estimulación social, encontrándose el comportamiento afiliativo entre el primero y los segundos. Utilizando las herramientas proporcionadas por el software MuxViz, pudimos evaluar y comparar la relevancia y la ganancia de información entre el análisis de redes de capa única, redes agregadas y redes multiplex. Al establecer las correlaciones entre capas, encontramos que las basadas en proximidad por un lado, y en el comportamiento por otro, son más similares. Sin embargo, el análisis de reducibilidad concluye que consideradas individualmente, cada capa aporta información diferente y novedosa. No pudimos detectar tendencias claras cuando comparamos los rankings de eigenvector. Para evaluar el impacto de los antecedentes biográficos de los chimpancés en los tipos de interacción social, ejecutamos modelos lineales mixtos, descubriendo que el comportamiento afiliativo, el allogrooming y la proximidad pasiva se ven afectados por las experiencias vitales tempranas, no así la vecindad estacionaria. Llegamos a la conclusión de que este enfoque múltiple proporciona información interesante sobre la interrelación entre diferentes tipos de interacciones sociales, y por tanto, tiene el potencial de proporcionar una comprensión más amplia de las

Dietmar Crailsheim^{1,2}

Toni Romani³

Miquel Llorente^{1,2,4}

Elfriede Kalcher-Sommersguter⁵

Como citar:

CRAILSHEIM, Dietmar, et al. Redes sociales multiplex en chimpancés criados atípicamente. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

interacciones complejas en grupos sociales en comparación con el uso de redes tradicionales de una sola capa, si se aplica adecuadamente.

Palabras claves:

Chimpancés; Comportamiento social, experiencias vitales tempranas, redes multiplex, proximidad, tolerancia a la estimulación social.

Agradecimientos:

Los autores de este estudio desean expresar su agradecimiento a la Fundació MONA (www.fundacionmona.org) por la dedicación y alta calidad de cuidado hacia los chimpancés, a la Fundación "la Caixa" por financiar este estudio (LCF / PR / PR17 / 11120020) así como a De Domenico y compañeros por desarrollar el software MuxViz y ponerlo a disposición de todos.

ABSTRACT

Over the last two decades social network analysis in form of single-layer networks have become increasingly popular in behavioral sciences. Although, the latest developments and methodologies allow multiplex networks analyzing, where multiple interaction types are considered simultaneously, it is barely used in behavioral sciences so far. We constructed and analyzed 4-layered multiplex networks of two groups of chimpanzees (*Pan troglodytes*), previously used as pets or in the entertainment industry and housed in the primate rescue center of the MONA Foundation (Spain). It was done in order to evaluate the potential benefits of these multilayer networks. The networks are based on the following social interaction types (layers): stationary vicinity (i.e. staying out of an arm's reach but within 5 meters without further interacting), affiliative behavior (except for allogrooming), allogrooming, and passive close proximity (i.e. staying within an arm's reach without further interacting), representing different levels of social stimulation. Consequently, stationary vicinity would represent a low level of social stimulation, and allogrooming and passive close proximity would represent high levels of social stimulation with affiliative behavior ranging in between the first and the second. Using the tools provided by the MuxViz software, we could assess and compare the relevance and information gain of single-layer networks, aggregated networks and multiplex networks. When testing for interlayer correlations we found proximity-based layers on the one hand and behavior-based layers on the other hand to be more similar. Nevertheless, in the reducibility analysis we found that individually, each layer provides different and new information. Although, we were unable to detect clear tendencies when we compared the eigenvector rankings. In order to assess the possible impact of the chimpanzees' biographical background on the social interaction types, we ran linear mixed models discovering that affiliative behavior, allogrooming and passive close proximity are affected by early life experience but not stationary vicinity. We conclude that this multiplex approach provides interesting insights into the interplay of different types of social interactions and thus having the potential to provide a broader understanding of the complex interactions within a social group compared to traditional single-layer networks, if applied appropriately.

Key words:

Chimpanzees, early life experiences, multiplex networks, proximity, social behavior, toleration of social stimulation

Acknowledgments:

The authors of this study wish to express their gratitude to MONA Foundation (www.fundacionmona.org) for the high quality care provided to these chimpanzees, to the "la Caixa" Foundation for funding this study (LCF/PR/PR17/11120020) as well as to De Domenico & colleagues for developing the MuxViz software and making it available for everyone to use.

LITERATURA CITADA

JACOBS, A., PETIT, O. Social network modeling: A powerful tool for the study of group scale phenomena in primates. En: American Journal of Primatology. 2011. vol. 73, no. 8, p. 741-747

BARRETT, L., HENZI, S.P., LUSSEAU, D. Taking sociality seriously: the structure of multi-dimensional social networks as a source of information for individuals. En: Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences. 2012. vol. 367, no. 1599, p. 2108-2118

KALCHER-SOMMERSGUTER, E., PREUSCHOFT, S., CRAILSHEIM, K., FRANZ, C. Social competence of adult chimpanzees (*Pan troglodytes*) with severe deprivation history: I. An individual approach. En: Developmental Psychology. 2011. vol. 47, no. 1, p. 77-90

DE DOMENICO, M., PORTER, M.A., ARENAS, A. MuxViz: a tool for multilayer analysis and visualization of networks. En: Journal of Complex Networks. 2015. vol. 3, no. 2, p. 159-176

CRAILSHEIM, D., STÜGER, H.P., KALCHER-SOMMERSGUTER, E., LLORENTE, M. Early life experience and alterations of group composition shape the social grooming networks of former pet and entertainment chimpanzees (*Pan troglodytes*). En: Plos One. 2020. vol. 15, no. 1

MEDICINA BIORREGULADORA PARA EL MANEJO DE PLUMBEMIA EN DOS CÓNDOR DE LOS ANDES (*Vultur gryphus*), SANTANDER-CUNDINAMARCA-COLOMBIA. REPORTE DE CASO.

*Bioregulatory medicine for the blood lead management in two Andean Condors (*Vultur gryphus*), Santander-Cundinamarca-Colombia. Case report.*

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹MV., PhD, Coordinadora de Salud Animal de Bioparque Wakatá-Parque Jaime Duque, Tocancipá-Cundinamarca- Colombia; Docente cátedra Universidad de la Salle, Bogotá-Colombia.

*Autor para Correspondencia:
nagudelo@parquejaimeeduque.com.co

Angela Natalia Agudelo Suárez¹

RESUMEN

Introducción: Las poblaciones silvestres de Cóndor de los Andes (*Vultur gryphus*) han sufrido en las últimas décadas un alarmante descenso, la intoxicación por plomo es la forma más común de toxicidad por metales pesados y es probablemente la intoxicación más frecuente inducida en aves en todo el mundo (1,2). En este sentido, el tratamiento para quelación de plomo el cual se realiza con Edetato de calcio disódico, no es de fácil acceso para la Medicina Veterinaria en Colombia, lo que dificulta el manejo médico de este tipo de situaciones colocando en riesgo la conservación de esta especie. Finalmente, este reporte contribuirá al manejo clínico de este tipo de condiciones no sólo en la especie en cuestión sino en otros animales e incluso en la reformulación del manejo de plumbemias en seres humanos. **Objetivo:** El objetivo de este trabajo es el de describir el caso de dos individuos animales, Cóndor de los Andes (*V. gryphus*) que fueron encontrados con signos de intoxicación en un páramo ubicado en el municipio de Cerrito-Santander (Colombia). **Metodología:** Se realiza la recepción, tratamiento desde la medicina biorreguladora de sistemas BrS, monitoreo-rehabilitación y liberación de los individuos en cuestión. Este seguimiento es registrado a diario y se realizan exámenes de laboratorio para evidenciar evolución y cambios en los individuos. **Resultados:** Los hallazgos más relevantes al día 0 (momento de llegada) fueron: signos clínicos como depresión e inapetencia y hallazgos de laboratorio como leucopenia severa y linfopenia (en promedio 1.5 leucocitos teniendo en cuenta el valor de referencia de 4-10 leucocitos x 10³/mm³), y niveles de plomo en sangre de 5.2 µg/dl en promedio, lo que sugería intoxicación crónica. Para el día 60 (fin de tratamiento) ya no se presentaban los signos clínicos mencionados, tampoco se observó leucopenia ni linfopenia (7.5 leucocitos x 10³/mm³ en promedio) y los niveles de plomo en sangre observados fueron de 3 µg/dl en promedio. **Conclusión:** El protocolo de medicina biorreguladora tuvo el efecto esperado y cumplió con el objetivo deseado de inmuoestimular, permitir la disminución de la plumbemia y mantener un funcionamiento digestivo óptimo, brindar soporte a sistema renal y respiratorio, en tiempo considerablemente menor comparado con los tiempos promedio de recuperación desde la alopátia (3). Se reafirma el conocimiento de que la medicina biorreguladora es aplicable a cualquier especie y puede contribuir de manera importante en la medicina de fauna silvestre y así mismo en la conservación de la biodiversidad, ya que podría aumentar el éxito en los procesos de animales rescatados y con posibilidades

Como citar:

AGUDELO SUÁREZ, Angela Natalia. Medicina biorreguladora para el manejo de plumbemia en dos cóndor de los andes (*Vultur gryphus*), Santander-Cundinamarca-Colombia. Reporte de caso.. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

potenciales de liberación-reintroducción. Finalmente, se genera la necesidad de abordar casos de intoxicación por plomo desde la medicina biorreguladora en distintas especies incluido el ser humano.

Palabras claves:

Terapias complementarias, intoxicación por plomo, animales silvestres.

ABSTRACT

Introduction: The wild populations of the Andean Condor (*Vultur gryphus*) have suffered an alarming decline in recent decades, lead poisoning is the most common way of heavy metal toxicity and is probably the most frequent toxic induced in birds worldwide (1,2). In this sense, the treatment for chelation of lead which is made with disodium calcium edetate, is not easily accesible for Veterinary Medicine in Colombia. So this type of situations are difficult for the medical management, putting the conservation of this species at risk. Finally, this report can contribute to the clinical management of this type of conditions not only in the species in question but in other animals and even in the reformulation of the blood lead management in human beings. **Objective:** The objective of this work is to describe the case of two animal individuals, Andean Condor (*V. gryphus*) that were found with signs of poisoning in a wasteland located in the municipality of Cerrito-Santander (Colombia). **Methodology:** The reception, treatment from the bioregulatory medicine of BrS systems, monitoring-rehabilitation and release of the individuals in question were realised. These monitoring was recorded daily and laboratory tests were carried out to demonstrate the evolution and changes in individuals. **Results:** The most relevant findings on the clinical level on the day 0 (time of arrival) were depression and loss of appetite. Moreover the findings of laboratory as severe leukopenia and lymphopenia (on average 1.5 leukocytes taking counts the reference value of 4-10 leukocytes $\times 10^3 / \text{mm}^3$), and lead levels in blood of 5.2 $\mu\text{g} / \text{dl}$ on average that suggest chronic poisoning. **Conclusion:** The protocol of the bioregulatory medicine had the expected effect and fulfilled the desired objective. Among them such objectives as immunostimulate, allow the decrease of the plumbemia and maintain an optimal digestive functioning, support the renal and respiratory system, in a considerably shorter time compared to the average recovery times for allopathy (3). The knowledge that bioregulatory medicine is applicable to any species and can make an important contribution to wildlife medicine is reaffirmed. It can also contribute to the conservation of biodiversity, since it can increase the success in processes of rescued animals and with potential possibilities of release-reintroduction. Finally, there is a need to address cases of lead poisoning from the bioregulatory medicine poin of view in different species including humans.

Key words:

Complementary therapies, lead poisoning, wild animals.

LITERATURA CITADA

FISHER, Ian., PAIN, Deborah., & THOMAS Vernon. A review of lead poisoning from ammunition sources in terrestrial birds. *Biological Conservation*. 2006. Pp. 421-432. {En línea}. {10 de Agosto de 2018} Disponible en: <https://cutt.ly/fyTa7xl>

PIKULA, Jiri., HAJKOVA, Pavlina., BANDOUCHOVA, Hana., BEDNAROVA, Ivana., ADAM, Vojtech., BEKLOVA, Miroslava., KRAL, Jiri., ONDRACEK, Karel., OSICKOVA, Jitka., POHANKA, Miroslav., SEDLACKOVA, Jana., SKOCHOVA, Hana., SOBOTKA, Jakub., TREML, Frantisek., & KIZEK, Rene. Lead toxicosis of captive vultures: case description and responses to chelation therapy. *BMC Veterinary Research* 2013 1-10. {En línea}. {17 de Agosto de 2018} Disponible en: <https://cutt.ly/vyTsvJA>

KELLY, Terra., & JOHNSON, Christine. Lead exposure in free-flying turkey vultures is associated with big game hunting in California. *PLoS One*. 2011. {En línea}. {11 de Agosto de 2018} Disponible en: <https://cutt.ly/dyTsYaO>

DESARROLLO DE ESTRUCTURAS ANATÓMICAS DE FAUNA SILVESTRE, HACIENDO USO DE MODELOS 3D PARA PROCESOS DE APRENDIZAJE

Development of wildlife anatomic structures using the 3d models for learning processes

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹Ingeniero de Sistemas, Esp. PhD (c), Profesor. Universidad de la Amazonia, Coordinador del Semillero R3innova.

²Médico Veterinario Zootecnista, MsC. Profesor. Universidad de la Amazonia. Coordinador del Semillero SIAA. Integrante del Grupo de Investigación GIPSA

 <https://orcid.org/0000-0001-8092-4390>

³Médico Veterinario Zootecnista, Esp. MsC. Profesor. Universidad de la Amazonia. Coordinador del Grupo de Investigación GIPSA

 <https://orcid.org/0000-0003-0422-8996>

*Autor para Correspondencia:
oscartitan@gmail.com

RESUMEN

Cuando hablamos de anatomía animal hacemos referencia a la rama del conocimiento relacionada con la forma, disposición y estructura de los tejidos y órganos de una especie, es decir en cuanto a la posición, ubicación, forma, tamaño de las partes tanto internas como externas del animal (Dyce *et al.*, 2012), es así que, dentro del contexto de la anatomía en Medicina Veterinaria y Medicina Veterinaria y Zootecnia, se logra evidenciar que, aunque hay autores como Parsons & Sturges, (1981) y O'Malley (2009) que intentan dar a conocer por medio de sus textos aspectos generales entre especies silvestres y órdenes taxonómicos, pero no facilitan la visualización detallada de cada estructura, provocando que los médicos veterinarios se encuentren en desventaja al no poseer conocimiento profundo de la base anatómica de especies silvestres [CITATION OMa09 \l 9226]. Para el caso de la anatomía animal específicamente en fauna silvestre, la investigación con modelos tridimensionales aún no se encuentra tan desarrollado como sucede en la anatomía humana, una de las razones se debe a que las estructuras disponibles se encuentran en cantidades limitadas y bajo estrictas medidas de conservación para evitar su deterioro y posterior desgaste, restringiendo así, la manipulación a tan solo el personal autorizado y competente al presentar mayor complejidad debido a factores normativos y legales. Por tal razón, el objetivo de la presente investigación se centró en el desarrollo de estructuras anatómicas de fauna silvestre haciendo uso del modelamiento e impresión 3D, a partir de estructuras óseas del Mono Tití del Caquetá (*Plecturocebus Caquetensis*), descritos según la terminología de la Nomenclatura Anatómica Veterinaria (ICVGAN, 2017), todo esto se realizó con la finalidad de apoyar los procesos de enseñanza-aprendizaje en Medicina Veterinaria y Medicina Veterinaria y Zootecnia, información y material que en muchos lugares a nivel mundial no se encuentran disponibles. En la generación de modelos 3D se procedió a trabajar con un cráneo perfectamente tratado por parte de Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica INBIANAM, esta estructura ósea paso por un proceso de adquisición de múltiples imágenes que fueron editadas y procesadas por un Software de reconstrucción 3D, el cual permitió exportar archivo en formato STL con la geometría del objeto, de tal manera que se logró replicar la figura digital en una física, con la ayuda de una impresora 3D referencia Anet A8, utilizando el filamento ABS, conocido

Como citar:

PATIÑO PERDOMO, Oscar Fabian, et al. Desarrollo de estructuras anatómicas de fauna silvestre, haciendo uso de modelos 3d para procesos de aprendizaje. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

principalmente por su resistencia a las bajas temperaturas y su peso liviano, material que se utilizó en el desarrollo de réplicas sintéticas basadas en modelos 3D aceptables dentro del mundo académico y científico.

Palabras claves:

Biomodelos; 3D; Preservación.

ABSTRACT

When we speak about the animal anatomy we refer to the branch of knowledge related to the shape, arrangement and structure of the tissues and organs of a species. That is in terms of the position, location, shape, size of both internal and external parts of the animal (Dyce et al., 2012). Within the context of anatomy in Veterinary Medicine and Veterinary Medicine and Zootechnics, it is possible to demonstrate that, although there are authors such as (Romer & Parsons, 1981) Parsons & Sturges, (1981) and (O'Malley, 2009) O'Malley who try to give general aspects of wild species and taxonomic orders through their texts, but they don't facilitate the detailed visualization of each structure, causing veterinary doctors to be at a disadvantage since they do not possess deep knowledge of the anatomical base of wild species (O'Malley, 2009). In the case of animal anatomy, three-dimensional model's research is not yet as developed as it is in human anatomy, particularly in wildlife. One of the reasons is that the available structures are in limited quantities and under strict conservation measures to avoid its deterioration and subsequent wear. The animal handling is restricted to only authorized and competent personnel as it presents greater complexity due to regulatory and legal factors. For this reason, the objective of this research focused on the development of anatomical structures of wildlife using 3D modeling and printing, based on the Monkey Titi's bone structures from Caquetá (*Plecturocebus Caquetensis*), described according to the terminology of the Veterinary Anatomical Payroll (ICVGAN, 2017). That was made in order to encourage the teaching-learning processes in Veterinary Medicine and Veterinary Medicine and Animal Husbandry, information and material that are not available in many places worldwide. In the generation of 3D models, a skull perfectly treated by the INBIANAM Andean Amazon Biodiversity Research Center was proceeded to work with. This bone structure went through a process of acquiring multiple images that were edited and processed by A 3D reconstruction software. It allowed exporting a file in STL format with the geometry of the object, so that it was possible to replicate the digital figure in a physical one, with the help of a 3D printer reference Anet A8. The ABS filament, mainly known for its resistance to low temperatures and its light weight was used. This material was used above in the development of synthetic replicas based on acceptable 3D models within the academic and scientific world.

Key words:

Biomodels, 3D, Preservation

LITERATURA CITADA

O'MALLEY, B. Anatomía y fisiología clínica de animales exóticos. 1 ed. Zaragoza, España: Servet. 2010 332 p.

PARSONS, A. S., & STURGES, T. Anatomía comparada. 5 ed. México D.F, México: Interamericana. 1981 426 p.

International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. Nomina anatómica veterinaria. 5ta ed. Rev., Hannover. 2016 160 p.

DYCE, K. M., SACK, W. O., WENSING, C. J. Anatomía veterinaria. 4ta Ed. México: El Manual Moderno. 2012 833 p.

ECOLOGÍA DEL MOVIMIENTO DE LOS DELFINES DE RÍO EN SURAMÉRICA

Ecology of the movement of rio dolphins in South america

Federico Mosquera-Guerra^{1,2*}
Fernando Trujillo¹
Nicole Franco-León¹
Hugo Mantilla-Meluk³
Dolors Armenteras-Pascual²

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



RESUMEN

Introducción. Los delfines de río (*Inia* y *Sotalia*), han evolucionado en los diferentes ecosistemas acuáticos asociados a los ríos Amazonas, Grande, Iténez - Mamoré, Araguaia - Tocantins y Orinoco. Son testigos de los procesos de evolución y transformación de estas regiones a lo largo de varios millones de años, y se han convertido en los predadores tope de los ecosistemas acuáticos. Se han adaptado de manera excepcional a los cambios extremos que los ecosistemas experimentan entre la estación seca y la lluviosa; y han conquistado la mayor diversidad de hábitats que incluyen no sólo los canales principales de los ríos y tributarios, sino también lagunas y bosques inundados. (Trujillo y Diazgranados, 2012). **Objetivo.** El trabajo tuvo como objetivo estudiar los aspectos relacionados con la distribución, ecología del movimiento, uso de hábitat y amenazas a la conservación para los delfines de río (*Inia* y *Sotalia*) en Suramérica. **Metodología.** Los modelos de distribución generados para los delfines de río suramericanos, integraron 35.594 registros georreferenciados de presencia y 19 variables ambientales y se utilizó el algoritmo MaxEnt. Se evaluó el grado de superposición entre la distribución de delfines y el área de influencia de las hidroeléctricas en fases: (i) en construcción, (ii) en operación, y (iii) proyectos planificados. Entre 2017 y 2018, se instalaron transmisores satelitales a 24 individuos del género *Inia* en las cuencas de los ríos Amazonas y Orinoco (Colombia), Juruena y Tapajós (Brasil), San Martín (Bolivia) y Marañón (Perú). Adicionalmente, se estudió la presencia de mercurio total en los delfines de río de los géneros *Inia* y *Sotalia*. Las concentraciones de mercurio se analizaron en muestras de tejido muscular, recolectadas de 46 individuos en los ríos Arauca y Orinoco (Colombia), el río Amazonas (Colombia), un afluente del río Iténez (Bolivia) y del río Tapajós (Brasil). **Resultados.** Se encontró una representación diferencial de la distribución de delfines de río dentro de las áreas protegidas de la región (superposición, que oscila entre 4.630 y 18.386 Km²). Por otro lado, se verificó verificamos un grado diferencial de superposición entre las áreas de influencia de los proyectos de hidroeléctricas y la distribución de delfines de río, donde se resalta la elevada transformación del hábitat de la recientemente descrita *I. araguaiaensis* (54,9% de su distribución dentro del área de influencia de los proyectos de hidroeléctricas). Las áreas de influencia de represas ya construidas representaron la mayor superposición con la distribución de los

¹Fundación Omacha.

²Grupo de Ecología del Paisaje y Modelación de Ecosistemas-ECOLMOD. Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia.

³Centro de Estudios de Alta Montaña, Universidad del Quindío.

*Autor para Correspondencia:
federico.mosqueraguerra@gmail.com

Como citar:

MOSQUERA-GUERRA, Federico, et al. Ecología del movimiento de los delfines de río en Suramérica. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

delfines del río (2.704 y 41.843 Km²). Las hidroeléctricas operativas actualmente están afectando al 19,7% de la distribución de delfines (145.278 / 736.458 km²). Los proyectos en construcción al inicio de su operación, adicionarán de 91.302 km² en el área de afectación. Finalmente, si se construyen y operan hidroeléctricas planificadas, el área afectada agregará 177.744 km² más. Bajo este escenario proyectado, se espera que el 56,2% (414.324 km² / 736.458 km²) del área de distribución de delfines de río sudamericanos se vea afectado. En promedio, los transmisores emitieron durante 103 días, reportando promedios de rangos de hogar de 56.5 km² con 95% (UD) y movimientos máximos entre localizaciones de 55.7 km. Los rangos de concentración de mercurio total (Hg) en el tejido muscular de los cuatro taxones muestreados fueron: *I. geoffrensis humboldtiana* 0.003 - 3.99 mg.kg-1 ww (n = 21, Me = 0,4), *I. g. geoffrensis* 0,1 - 2,6 mg.kg-1 ww (n = 15, Me = 0,55), *I. boliviensis* 0,03 - 0,4 mg.kg-1 ww (n = 8, Me = 0,1), y *S. fluviatilis* 0,1 - 0,87 mg.kg -1 ww (n = 2, Me = 0,5). La mayor concentración de Hg en este estudio se obtuvo en la cuenca del Orinoco, registrada en un macho juvenil de *I. g. humboldtiana* (3,99 mg.kg-1 ww). **Conclusión:** Se evidencia una elevada intensidad de los efectos generados por las presiones de origen antrópico sobre las poblaciones de delfines de río en Suramérica, conduciendo a la transformación de extensas áreas de su distribución actual además de potenciales efectos a nivel poblacional.

Palabras claves:

ABSTRACT

Introduction. River dolphins (*Inia* and *Sotalia*) have evolved in the different aquatic ecosystems associated with such Amazon rivers as Grande, Iténez - Mamoré, Araguaia - Tocantins and Orinoco. They witness the evolution and transformation processes of these regions over several million years, and have become the top predators of aquatic ecosystems. They have exceptionally adapted to the extreme changes that ecosystems experience between the dry and rainy seasons. Moreover, they have conquered the greatest diversity of habitats that not only include the main channels of rivers and tributaries, but also lagoons and flooded forests. (Trujillo and Diazgranados, 2012). **Objective.** The aim of the work was to study the aspects related to distribution, ecological movement, habitat use and conservation threats for river dolphins (*Inia* and *Sotalia*) in South America. **Methodology.** 35,594 georeferenced records of presence, 19 environmental variables and the MaxEnt algorithm were used to create the distribution models generated for the South American river dolphins. The degree of overlap between the distribution of dolphins and the area of influence of the hydroelectric plants was evaluated in different phases: (i) under construction, ii) in operation, and iii) planned projects. Between 2017 and 2018, satellite transmitters were installed to 24 individuals of the *Inia* genus in the basins of the Amazonas and Orinoco rivers (Colombia), Jurueña and Tapajós (Brazil), San Martín (Bolivia) and Marañón (Peru). Additionally, the presence of mercury in the river dolphins of the genera *Inia* and *Sotalia* was studied. Mercury concentrations in muscle tissue samples of 46 individuals were analyzed in the Arauca and Orinoco rivers (Colombia), the Amazon river (Colombia), a tributary of the Iténez river (Bolivia) and the

Tapájos river (Brazil). **Results.** A differential representation of the distribution of river dolphins was found within the protected areas of the region (overlap, which ranges between 4,630 and 18,386 km²). On the other hand, a differential degree of overlap between the areas of influence of the hydroelectric projects and the distribution of river dolphins was verified. The high transformation of the habitat of the recently described *I. araguaiaensis* (54.9% of its distribution within the area of influence of the hydroelectric projects) was highlighted. The influence areas of already built dams represented the greatest overlap with the distribution of the river dolphins (2,704 and 41,843 km²). The operating hydroelectric plants are currently affecting 19.7% of the dolphins' distribution (145,278 / 736,458 km²). The projects under construction initially will add 91,302 km² to the affected area. Finally, if planned hydroelectric plants are built and operated, the affected area will expand to 177,744 km². Under this projected scenery, 56.2% (414,324 km² / 736,458 km²) of the river dolphins' distribution area in South American will to be affected. On average, the transmitters broadcast for 103 days, reporting averages of home ranges of 56.5 km² with 95% (UD) and maximum movements between locations of 55.7 km. The ranges of concentration of total mercury (Hg) in the muscle tissue of the four taxa sampled were: *I. geoffrensis humboldtiana* 0.003 - 3.99 mg.kg-1 ww (n = 21, Me = 0.4), *I. g. geoffrensis* 0.1 - 2.6 mg.kg-1 ww (n = 15, Me = 0.55), *I. boliviensis* 0.03 - 0.4 mg.kg-1 ww (n = 8, Me = 0.1), and *S. fluviatilis* 0.1 - 0.87 mg.kg-1 ww (n = 2, Me = 0.5). The highest concentration of Hg in this study was obtained in the Orinoco basin, recorded in a juvenile male of *I. g. humboldtiana* (3.99 mg.kg-1 ww). **Conclusion:** A high intensity of the effects generated by the pressure of anthropogenic origin on the populations of river dolphins in South America is evidenced, leading to the transformation of large areas of their current distribution as well as potential effects at the population level.

Key words:

LITERATURA CITADA

MOSQUERA-GUERRA, F., TRUJILLO, F., OLIVEIRA DA COSTA, M., MARMONTEL, M., ARMENTERAS-PASCUAL, D., USMA, S., WILLEMS, D., CARVAJAL-CASTRO, J.D., MANTILLA-MELUK, H., FRANCO, N., AMOROCHO, D., MALDONADO, R., BERG, K., SAINZ, L., & VAN DAMME, P.A. Movements and habitat use of river dolphins (*Cetartiodactyla*: Iniidae) in the Amazon and Orinoco river basins, determined from satellite tagging. Scientific Committee/Meetings/SC67B| Slovenia 2018/SM, 2018. Pp.1-15.

MOSQUERA-GUERRA, F., TRUJILLO, F., PARKS, D., OLIVEIRA DA COSTA, M., VAN DAMME, P.A., ECHEVERRÍA, A., FRANCO, N., CARVAJAL-CASTRO, J.D., MANTILLA-MELUK, H., MARMONTEL, M. & ARMENTERAS, P.D. Mercury in Populations of River Dolphins of the Amazon and Orinoco Basins. *EcoHealth*, 4(16), 2019. Pp. 743-759. {En línea}. {18 de Septiembre de 2018} Disponible en: <https://cutt.ly/gYTk1qh>

MOSQUERA-GUERRA, F., TRUJILLO, F., AYA-CUERO, C., FRANCO-LEÓN, N., VALENCIA, K., VÁSQUEZ, A., DURÁN-PRIETO, C., MORALES, M.D.J., PACHÓN-BEJARANO, G.A., MANTILLA-MELUK, H., & ARMENTERAS-PASCUAL, D. Population estimate and identification of major conservation threats for the river dolphin (*Inia geoffrensis humboldtiana*) at the Colombian Orinoquia. *Therya*, 11(1), 2019. Pp. 9-21. {En línea}. {15 de Septiembre de 2018} Disponible en: <https://cutt.ly/PyTkSvU>

VALORES DEL HEMOGRAMA SERIE BLANCA Y ROJA EN AVESTRUCES ADULTAS DE UN CRIADERO CAUCA COLOMBIA

*White and red series blood count values in adult ostriches from a breeding in
Cauca Colombia*

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹MV, PhD, Profesor asociado, Grupo de investigación en Medicina veterinaria Quirón, Semillero de investigación en ciencias veterinarias en animales domésticos y silvestres SICAV.

²Estudiante MV, Grupo de investigación en Medicina veterinaria Quirón, Semillero de investigación en ciencias veterinarias en animales domésticos y silvestres SICAV, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Antonio Nariño, Sede Popayán Cauca, Colombia.

*Autor para Correspondencia:
favian.castro@uan.edu.co

Fernando Favian Castro Castro^{1*}
Maria Elena Pejendido Martinez²
Johana Tulande Garzon²
Luis Gabriel Rivera Calderon¹

RESUMEN

Introducción: La estrutiocultura se ha convirtiéndose en una alternativa productiva promisoriosa debido a la inusitada capacidad de adaptación de la avestruces para diferentes condiciones climáticas, ha promovido acciones de producción de estas aves en el país, con el propósito de consolidar un mercado interno y externo, ofreciendo un alto valor tanto a plumas, piel como a su carne. Los valores hematológicos normales son de gran importancia para la labor del Médico Veterinario en el diagnóstico y revisión del estado de salud de poblaciones aviares, por lo tanto, es importante establecer valores hematológicos en el avestruz para tener información de referencia a nivel local que contribuya a su manejo dentro del criadero, ya que en la literatura existe referencias de otros países con otras condiciones ambientales y nutricionales. **Objetivo:** El propósito de este estudio fue establecer los valores hematológicos de la población de avestruces de un criadero de avestruces en el departamento del Cauca Colombia. **Metodología:** El tamaño muestral estará conformado por 14 animales avestruces mayores de 7 años, 7 machos y 7 hembras. La muestra sanguínea se tomó de vena basilica, ubicada bajo el ala, con repeticiones cada 15 días por tres momentos, se enviaron las muestras para su procesamiento a un laboratorio clínico veterinario a la ciudad de Cali Valle del Cauca. **Resultados:** Se encontraron valores normales en la línea blanca en la mayoría de parámetros, excepto, el recuento total de leucocitos, mostrándose más bajo al valor de referencia, en especial durante la toma 3. Los parámetros de la línea roja del eritrograma la hemoglobina muestran valores por encima del valor de referencia. En consecuencia, la concentración de hemoglobina corpuscular media (C.H.C.M) también difirió. **Conclusiones:** Existieron variaciones en los valores del hemograma en la disminución de leucocitos, incremento de la hemoglobina y CHCM. De acuerdo a reportes se han presentado esta situación en otras ratites del mundo, se debe a diversos factores que han sido asociados a la deshidratación, el estrés, la temporada de cría y la edad, razón por la cual se sugieren más investigaciones sobre el tema.

Palabras clave:

Estrutiocultura; Hematológicos; Hemoglobina; Corpuscular; Leucocitos.

Como citar:

CASTRO CASTRO, Fernando Favian, et al. Valores del hemograma serie blanca y roja en avestruces adultas de un criadero Cauca Colombia. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

Introduction: Strutioculture has become a productive promising alternative due to the unusual adaptability of ostriches to different weather conditions. It has promoted production actions of these birds inside the country, with the consolidating purpose of an internal and external market, offering high value to its feathers and skin, as well as its meat. Normal hematological values are of great importance for the Veterinary Doctor's work in the area of diagnosis and review of the state of health of avian populations. Therefore, it is important to establish hematological values in the ostrich to have reference information at the local level that contributes to its management within the breeding, since in the literature there are references from other countries with other environmental and nutritional conditions. Objective: The purpose of this study was to establish the hematological values of the ostrich population in the breeding in the department of Cauca Colombia. Methodology: The sample size was made up of 14 ostrich animals, 7 males and 7 females over the age of 7. The blood sample was taken from the basilic vein, located under the wing, each 15 days for three moments. Afterwards, they were sent to a veterinary clinic laboratory in the city of Cali in the department of Valle del Cauca for the processing. Results: In the white line the values were found normal in most parameters except the lower level of leukocytes required by the reference value, especially during taking 3. The red line parameters of the hemoglobin erythrogram show values above the reference value. Consequently, the mean corpuscular hemoglobin concentration (C.H.C.M)] also had varieties. Conclusions: The variations in the values of the CBC in decreased white blood cells, increased hemoglobin, and MCMC were found. According to reports this situation has been presented in other parts of the world, due to various factors that have been associated with dehydration, stress, the breeding season and age. In that way more research on the subject is suggested.

Key words:

Strutioculture; Hematological; Hemoglobin; Corpuscular; Leukocytes.

LITERATURA CITADA

AVILEZ COLON, BL., RUGELES PINTO, CC., JABIB RUIZ, L., & HERRERA BENAVIDES, YM. Parámetros hematológicos en pollos de engorde criados en una granja de producción cerrada en el trópico bajo. Rev Med Vet. 2015;(29): Pp. 33-39. {En línea}. {23 de Marzo de 2015} Disponible en: <https://cutt.ly/5yTzIJd>

BONADIMAN, SF., STRATIEVSKY, GC., MACHADO, JA., ALBERNAZ, AP., RABELO, GR., & DAMATTA, RA. Ultraestructura de leucocitos, perfiles bioquímicos hematológicos y séricos de avestruces (Tritio camelas), Poultry Science, v. 88, n. 11. 2009. Pp. 2298-2306.

CHAVES RODRIGUES, F., & BAU MACEDO, LO. Análise da reestruturação da estrutiocultura brasileira após a crise de 2005-2007: um exame da tendência à verticalização dos segmentos de abate e comercialização. Informações Econômicas, SP, 2014, v. 44, n. 5, set. /out. {En línea}. {14 de Marzo de 2015} Disponible en: <https://cutt.ly/7yTzUGA>

FORTES MOURA, EA., MOURA, L., DE SOUSA, AF., & JUNIOR CONDE, A. Valores hematológicos do sangue periférico de emas (Rhea americana) criadas em regime de semiconfinamento no município de Teresina,

Piauí. Med Vet-Recife. 2013; 7: Pp. 1-6.

MOHAMED AHMED FA., YOUSIF EL HESSAN, RA., & MOHMMED, SALIH. Hematological indices of captive black neck ostriches. Online J. Anim. Feed Res, v. 2, n 4, 2012. Pp. 418-421. {En línea}. {12 de Marzo de 2015} Disponible en: <https://cutt.ly/ZyTzYRU>

Identificación de parásitos externos e internos en un criadero de avestruces (*Struthio camelus*) del Cauca

Identification of external and internal parasites in an ostrich farm (Struthio camelus) of Cauca

Luis Gabriel Rivera Calderón^{1*}
Angie Daniela Garcia Agudelo²
Luis Miguel Muñoz Muñoz²
Juan Camilo Paz Campuzano²
Fernando Favian Castro Castro³

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹MVZ, Ph.D, Grupo de investigación en producción y salud animal (GIPSA), Universidad Antonio Nariño (UAN), Popayán.

 <https://orcid.org/0000-0003-1429-1913>

²Estudiante MV, UAN.

³MV, Ph.D, Grupo de investigación Quirón, UAN.

 <https://orcid.org/0000-0002-9016-1814>

*Autor para Correspondencia:
lgriveramvz@gmail.com

RESUMEN

Introducción: En Colombia, algunos zocriaderos están utilizando el avestruz (*Struthio camelus*) para la venta de polluelos, huevos, carne y subproductos (plumas, aceites y piel). A pesar de las medidas sanitarias para evitar el surgimiento de enfermedades en estos establecimientos, se ha reportado que algunos agentes patógenos, continúan siendo un problema sanitario importante para el productor de esta especie. **Objetivo:** Identificar los parásitos externos e internos de los avestruces en un zocriadero en el departamento del Cauca. **Metodología:** Se realizaron dos estudios, el primero para determinar ectoparásitos en plumas primarias, que se colectaron de 15 animales adultos en forma aleatoria. Las plumas fueron empacadas en bolsas plásticas y enviadas al laboratorio de la UAN para hacer una primera clasificación; posteriormente al laboratorio de Parasitología Veterinaria de la UNAL. En el segundo estudio se tomaron muestras coprológicas en 38 ejemplares (con diferentes edades y sexo), las cuales fueron refrigeradas y enviadas para análisis laboratorial; se implementó el método directo de solución salina y lugol, además del método de flotación con solución salina saturada para identificar los parásitos. **Resultados:** En el raquis y cañón de todas las plumas colectadas fue posible identificar ácaros. Para su clasificación se conservaron en alcohol al 70%, se clarificaron y finalmente montaron en portaobjetos observados al microscopio. El ácaro pertenecía al género *Struthiopterolichus* sp., siendo este el primer reporte conocido en Colombia. El parásito ya ha sido identificado en Chile y Brasil con altas infestaciones en diferentes edades. Mediante el examen coprológico 15 de los 38 animales muestreados fueron positivos para huevos y quistes compatibles con: *Eimeria* sp. (40%), *Balantidium* sp. (33,3%), *Entamoeba* sp. (13,3%) y *Libyostrogylus* sp. (13,3%). **Conclusión:** A pesar de que se identificaron parásitos externos e internos en la mayoría de los animales muestreados, ninguno de los individuos presentó signos clínicos de enfermedad parasitaria, sin embargo, es necesario realizar más estudios para comprender el ciclo biológico de estos parásitos en los avestruces de la región, para tomar medidas adecuadas de prevención, control y tratamiento.

Palabras clave:

Ratites; Plumaz; Coprológico.

Como citar:

RIVERA CALDERÓN, Luis Gabriel, et al. Identificación de parásitos externos e internos en un criadero de avestruces (*Struthio camelus*) del Cauca. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

Introduction: In Colombia, some animal-breeding farms use the ostrich (*Struthio camelus*) for the sale of chicks, eggs, meat and by-products (feathers, oils and skin). Despite sanitary measures to prevent the diseases emergence in these establishments, it has been reported that some pathogens continue to be a major health problem for the species' producer. **Objective:** To identify the external and internal ostriches parasites in the animal-breeding farms located in the department of Cauca. **Methodology:** Two studies were carried out. The first one was to determine ectoparasites in primary feathers, which were collected from 15 adult animals at random. In order to make a first classification, the feathers were packed in plastic bags and sent to the UAN laboratory; afterwards to the Veterinary Parasitology laboratory at UNAL. In the second study, coprological samples were taken from 38 specimens (of different ages and sex), which were refrigerated and sent for the laboratory analysis; So as to identify parasites, the direct method of saline and lugol was implemented, in addition to the flotation method with saturated saline. **Results:** In the spine and barrel of all collected feathers it was possible to identify the mites. For their classification, they were preserved in 70% alcohol, clarified and finally mounted on microscope-observed slides. The mite belonged to the genus *Struthiopterolichus* sp., being the first known report of this type in Colombia. The parasite has already been identified in Chile and Brazil with high infestations at different ages. According to the stool examination 15 of the 38 animals sampled were positive for eggs and cysts compatible with: *Eimeria* sp. (40%), *Balantidium* sp. (33.3%), *Entamoeba* sp. (13.3%) and *Libyostrongylus* sp (13.3%). **Conclusion:** Although external and internal parasites were identified in most of the sampled animals, none of the individuals presented clinical signs of parasitic disease. However, the need to understand the biological cycle of these parasites in ostriches of the region emerges, in order to take adequate measures of prevention, control and treatment.

Key words:

Ratites; Feathers; Stool.

LITERATURA CITADA

ALMEIDA, M., DUARTE, L., ROCHA, J., SILVA, M., GUIMARAES, J., & AYRES, M. Ocorrência de ectoparasitos em avestruzes (*Struthio camelus*) criadas no semi-árido baiano. Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária. 17(3). 2008. Pp.155-57.

CAMPO, L., BOTERO, L., GUTIÉRREZ, L., & CARDONA, J. Reproducibilidad del examen directo de heces y de la concentración formol-éter y validez del examen directo de heces para el diagnóstico de parásitos intestinales. Archivos de Medicina. 11(4). 2015. Pp. 1-9. {En línea}. {21 de Marzo de 2015} Disponible en: <https://cutt.ly/RyTzjc3>

OMS. Métodos básicos de laboratorio en parasitología médica. 1992. {En línea}. {12 de Marzo de 2015} Disponible en: <https://cutt.ly/uyTzzW3>

PESENTI, T., DA SILVA, D., BERTACCO, L., BRUM, J., & MÜLLER, G. Registro *Struthiopterolichus sculpturatus* y *Struthiolipeurus rheae* en *Struthio camelus* en Rio Grande do Sul, Brasil. Ciência Rural. 39(8). 2009

PONCE, F., HERRERA, S., CASTRO, A., GARCÍA, B., & MARTÍNEZ, R. Parasites from farmed ostriches (*Struthio camelus*) and rheas (*Rhea americana*) in Europe. Veterinary Parasitology. 107(1-2). 2002. Pp.137-60.

ETOLOGÍA APLICADA A LA REHABILITACIÓN DE PRIMATES MALTRATADOS: UN EJEMPLO PRÁCTICO EN LA FUNDACIÓN MONA (GIRONA, ESPAÑA)

Ethology applied to the rehabilitation of abused primates: a practical example in the Mona Foundation (Girona, Spain)

Miquel Llorente¹

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹PhD, Profesor Serra Húnter, Departament de Psicologia, Facultat d'Educació i Psicologia, Universitat de Girona, Girona, España, Responsable de Investigación, Unitat de Recerca i Etologia, Fundació Mona, Girona, España, Director Científico, Institut de Recerca i Estudis en Primatologia – IPRIM, Girona, España

*Autor para Correspondencia:
mllorente@institutprimatologia.com

RESUMEN

Introducción: El uso de primates en el mundo el entretenimiento, el circo, la publicidad, la televisión o como mascotas es todavía una realidad en muchos países del mundo. Los trabajos científicos centrados en evaluar las consecuencias de este tipo de prácticas son escasos en la literatura. La evaluación y monitorización de la efectividad de los distintos procedimientos de rehabilitación en esta tipología de animales también son casi inexistentes. Teniendo en cuenta que la infancia —y en especial las relaciones próximas con la madre y con otros conespecíficos— son claves en el correcto desarrollo emocional, social y cognitivo de los primates, resulta especialmente necesario evaluar el impacto que este tipo de prácticas tiene sobre el desarrollo biopsicosocial de los chimpancés. Una vez rescatados muchos de estos individuos van a parar a Centros de Recuperación donde se les intenta ofrecer una vida lo más parecida posible a la que les correspondería. **Objetivo:** El objetivo de este trabajo es el de describir la experiencia de casi veinte años de trabajo de Fundació Mona en la rehabilitación y resocialización de primates decomisados, provenientes del mundo del espectáculo o utilizados previamente como mascotas. **Metodología:** En 2006 se inició un proyecto longitudinal de investigación con el objetivo de evaluar y realizar un seguimiento del proceso de rehabilitación y resocialización de los chimpancés rescatados en el centro¹. Se ha realizado un registro del comportamiento de los sujetos de manera ininterrumpida, investigando temáticas como la conducta anormal, la conducta social, el enriquecimiento ambiental, la personalidad, el uso del espacio o el análisis de redes sociales, entre otras. **Resultados:** El uso de primates en la industria del entretenimiento o como mascotas tiene un claro impacto sobre el desarrollo psicológico de los individuos, principalmente sobre su esfera social². Las habilidades sociales, su personalidad, el uso del espacio o las conductas típicas de especie están gravemente alteradas. No obstante, con correctas técnicas de manejo, cuidado e intervención se logran niveles aceptables de bienestar y calidad de vida en los individuos tras periodos de 5 a 10 años de rehabilitación³. **Conclusión:** El éxito del proceso de rehabilitación de chimpancés maltratados se fundamenta principalmente en el diseño de (i) entornos etológicamente apropiados que garantizan el desarrollo y canalización de las necesidades biológicas, psicológicas y etológicas de los individuos y en la creación de (ii) entornos promotores del bienestar que garantizan una adecuada calidad de vida y un correcto desarrollo del potencial de rehabilitación de estos individuos. Como observamos, la etología aplicada puede ser una herramienta adecuada para

Como citar:

LLORENTE, Miquel. Etología aplicada a la rehabilitación de primates maltratados: un ejemplo práctico en la fundació mona (Girona, España). En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

detectar y promover actividades de intervención basadas en la evidencia.

Palabras clave:

Bienestar; Primates; Etología aplicada

ABSTRACT

Introduction: The use of primates in the world of entertainment, in circus, advertising, television or as pets is still a reality in many countries world wide. Scientific works focused on evaluating the consequences of this type of practice are scarce. Moreover the evaluation and monitoring of the different rehabilitation procedures effectiveness in this type of animal are almost non-existent. Taking into account that childhood - and especially close relationships with the mother and with others specific ones - are key in the correct emotional, social and cognitive development of primates. It is of especial necessity to evaluate the impact that this type of practice has on the biopsychosocial development of chimpanzees. Once rescued, many of these individuals end up in Recovery Centers that try to offer a life as similar as possible to the one they had before. **Objective:** The objective of this work is to describe almost twenty year's experience of the Fundació Mona's work in the área of rehabilitation and re-socialization of confiscated primates, from the entertainment world or previously used as pets. **Methodology:** In 2006 a longitudinal research project was started with the objective of evaluating and monitoring the rehabilitation and re-socialization process of chimpanzees rescued in the Center1. An uninterrupted record of the behavior of the subjects has been made, investigating such topics as an abnormal behavior, social behavior, environmental enrichment, personality, the use of space or the analysis of social networks, among others. **Results:** The use of primates in the entertainment industry or as pets has a clear impact on the psychological development of individuals, mainly on their social sphere2. Social skills, personality, use of space, or typical species behavior are severely altered. However, with the help of the correct management, care and intervention techniques, acceptable levels of well-being and quality of life are achieved in individuals after a period of 5 to 10 years of rehabilitation3. **Conclusion:** The success of the rehabilitation process for abused chimpanzees is mainly based on the ethologically appropriate environment's design (i) that guarantee the development and channeling of the biological, psychological and ethological needs of individuals. Moreover, it is based on the environment promoter's creation of (ii) well-being that guarantee an adequate quality of life and a correct development of the rehabilitation potential of these individuals. As it was observed, applied ethology can become an adequate tool to detect and promote evidence-based intervention activities.

Key words:

Welfare; Primates; Applied ethology

LITERATURA CITADA

CRAILSHEIM, D., STÜGER, H.P., KALCHER-SOMMERSGUTER, E., & LLORENTE, M. Early life experience and alterations of group composition shape the social grooming networks of former pet and entertainment chimpanzees (Pan

troglodytes). PLoS One. 2020;15(1):e0226947. {En línea}. {17 de Enero de 2020} Disponible en: <https://cutt.ly/byTzWdm>

LLORENTE, M., RIBA, D., BALLESTA, S., FELIU, O., & ROSTÁN, C. Rehabilitation and socialization of chimpanzees (*Pan troglodytes*) used for entertainment and as pets: An 8-year study at Fundació Mona. *International Journal of Primatology*. 2015;36(3): Pp. 605–24.

LÓPEZ-ÁLVAREZ, J., SANJORGE, Y., SOLOAGA, S., CRAILSHEIM, D., & LLORENTE, M. Looking for visitor's effect in Sanctuaries: Implications of guided visitor groups on the behavior of the chimpanzees at Fundació Mona. *Animals*. Jun 13, 2019.9(6): Pp. 347.

PERSONALIDAD ANIMAL: DE LA TEORÍA A LA PRÁCTICA

Animal personality: from theory to practice

Miquel Llorente^{1*}

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹PhD, Profesor Serra Húnter, Departament de Psicologia, Facultat d'Educació i Psicologia, Universitat de Girona, Girona, España, Responsable de Investigación, Unitat de Recerca i Etologia, Fundació Mona, Girona, España, Director Científico, Institut de Recerca i Estudis en Primatologia – IPRIM, Girona, España

 <https://orcid.org/0000-0001-9003-1983>

*Autor para Correspondencia:
mllorente@institutprimatologia.com

RESUMEN

Introducción: Las investigaciones en personalidad animal han experimentado un considerable crecimiento durante la última década¹. Los estudios sobre las diferencias interindividuales en el comportamiento han sido abordados desde distintas disciplinas teóricas como la etología, la psicología comparada, la zoología o la medicina veterinaria, entre otras. Estas tendencias en el comportamiento estables a lo largo del tiempo, las situaciones y los contextos ecológicos son de especial relevancia tanto desde un punto de vista teórico como aplicado. **Objetivo:** El objetivo de este trabajo es el de (i) exponer el estado de la cuestión de las investigaciones en personalidad animal (ii) enumerando los principales avances teóricos en este ámbito y (iii) ejemplificando algunas de sus principales aplicaciones prácticas en el ámbito de la conservación y el bienestar animal. **Metodología:** La investigación en personalidad animal está caracterizada por algunas limitaciones metodológicas y conceptuales inherentes a cualquier nueva disciplina. Por ello, expondremos los métodos utilizados actualmente para establecer los perfiles y rasgos de personalidad en una especie (*rating vs coding*) enfatizando la importancia de intentar medir los rasgos de los animales a partir de múltiples pruebas. **Resultados:** Aunque los estudios con personalidad animal se han desarrollado fundamentalmente con mamíferos —y especialmente primates no humanos— los rasgos de comportamiento han sido investigados en multitud de taxones que incluyen a peces, reptiles, aves, o invertebrados, entre otros. Las investigaciones teóricas se han centrado en analizar las estructuras de personalidad en diversas especies², comparar sus perfiles o validar metodologías, desde un punto de vista evolucionista o en comparación con los humanos. A nivel práctico, los estudios han tenido como objetivo aplicar estos conocimientos a la conservación y reintroducción de especies o al manejo y mejora del bienestar de animales mantenidos en cautiverio³. **Conclusión:** Las investigaciones en personalidad animal han podido determinar que (i) las diferencias interindividuales de comportamiento otorgan ventajas adaptativas y de aptitud (*fitness*) a las especies. De igual manera, sus relaciones con otros aspectos como la genética, la cognición, el comportamiento social, la lateralidad manual, la longevidad, la salud, las emociones, o el bienestar subjetivo (“felicidad”), nos indica la relevancia de ser tenida en cuenta en las investigaciones básicas y aplicadas tanto en animales silvestres como de granja o domésticos.

Palabras clave:

Personalidad; Temperamento; Etología aplicada

Como citar:

LLORENTE, Miquel. Personalidad animal: de la teoría a la práctica. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

Introduction: During the last decade the animal personality research has experienced considerable growth. Studies on the interindividual behavioral differences have been approached from such theoretical disciplines as ethology, comparative psychology, zoology or veterinary medicine, among others. Over time the stable performance trends, ecological situations and contexts are of particular relevance both from a theoretical and an applied point of view. **Objective:** The objective of this work is to (i) expose the current state of animal research question (ii) by making a list of the main theoretical advances in this area. Besides, (iii) to illustrate some of the main practical applications in the conservation and animal welfare field. **Methodology:** The animal personality research is characterized by some methodological and conceptual inherent limitations posed by any new discipline. For this reason, the currently used methods to set the profiles and personality features in a species (rating vs coding) is presented. And the importance of trying to measure animal features using multiple tests is emphasized. **Results:** Although the animal personality studies have been developed fundamentally with mammals - and especially non-human primates - behavioral features have been investigated in a multitude of taxa that include fish, reptiles, birds, or invertebrates, among others. Theoretical investigations have focused on analyzing personality structures in different species, comparing their profiles or validating methodologies, from an evolutionary point of view or comparing with humans. At a practical level, the studies have aimed for applying this knowledge to the conservation and reintroduction of species or to the welfare management and improvement of animals held in captivity. **Conclusion:** The investigations in animal personality have determined that (i) the interindividual differences of behavior grant adaptive and aptitude (fitness) advantages to the species. Likewise, the relationship with such aspects as genetics, cognition, social behavior, manual laterality, longevity, health, emotions, or subjective well-being ("happiness"), indicates the considered relevance in basic and applied investigations in wild, farm or domestic animals.

Key words:

Personality; Temperament; Applied ethology

LITERATURA CITADA

GOSLING, S. Personality in non-human animals. *Social Personality and Psychology Compass*. 2(2). 2008. Pp. 985–1001. {En línea}. {4 de Marzo de 2015} Disponible en: <https://cutt.ly/oyTznsv>

ORTÍN, S., ÚBEDA, Y., GARRIGA, R., & LLORENTE, M. Bushmeat trade consequences predict higher anxiety, restraint, and dominance in chimpanzees. *Developmental Psychobiology*. 61(6). 2009. Pp.874-87.

ÚBEDA, Y., ORTÍN, S., ST LETGER, S., LLORENTE, M., & ALMUNIA, J. Personality in captive killer whales (*Orcinus orca*): A rating approach based on the five-factor model. *Journal of Comparative Psychology*. 133(2). 2009. Pp. 252-61. {En línea}. {4 de Marzo de 2015} Disponible en: <https://cutt.ly/syTzmPz>

LA PESTE PORCINA AFRICANA COMO MODELO DE INFECCIÓN COMPARTIDA ENTRE FAUNA SILVESTRE Y GANADO: HERRAMIENTAS DE CONTROL

African swine fever as a model of shared infection among wild and livestock fauna: control tools

Jose Ángel Barasona García-Arévalo¹

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹Epidemiólogo postdoctoral, Proyecto Europeo VacDIVA (H2020-862874), Centro de Vigilancia Sanitaria Veterinaria (VISAVET), Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad Complutense de Madrid, España

*Autor para Correspondencia:
jbarasona@ucm.es

RESUMEN

Durante los últimos 15 años, las especies de suidos silvestres han sido ampliamente identificadas como importantes reservorios de varios patógenos emergentes y re-emergentes, que han adquirido gran relevancia en todo el mundo, porque pueden constituir zoonosis y/o afectar a la producción ganadera, la gestión de la propia fauna silvestre y la conservación. El mayor ejemplo es el brote actual de peste porcina Africana (PPA) que afecta gravemente a las poblaciones de jabalíes (*Sus scrofa*) y cerdos domésticos. Sin duda alguna, la PPA constituye el mayor problema mundial al que se ha enfrentado la industria porcina, afectando al comercio y a diversas actividades socioeconómicas. La epidemia más grave jamás experimentada fuera del Continente Africano comenzó en Georgia en 2007, se extendió por todo el Cáucaso, la Federación de Rusia, la Unión Europea, y finalmente llegó a China y al resto del Sudeste Asiático. Aunque en los últimos años se han logrado algunos avances en el control, hasta ahora todo intento de desarrollar una vacuna comercial contra el virus de la PPA ha fracasado debido a la complejidad del agente causal, al desconocimiento de las respuestas protectoras y los antígenos protectores. Además, no se conocen bien los mecanismos por los que el virus modula la respuesta del hospedador a la infección. Esta presentación pretende revisar la epidemiología de la PPA, como modelo de infección compartida, para mejorar nuestra comprensión de la transmisión, propagación y contagio en las poblaciones de jabalí y en las explotaciones porcinas, así como actualizar la información científica sobre las herramientas actuales de control, incluyendo la vacunación del jabalí. En muchos países la enfermedad ha entrado en fase endémica en el jabalí y en el porcino doméstico. Se reconoce que los seres humanos son la principal causa tanto de la transmisión a larga distancia como de la introducción del virus en las explotaciones porcinas. Sin embargo, el papel fundamental que desempeñan las poblaciones de jabalí en la propagación y el mantenimiento de la PPA ha abierto un nuevo escenario en el que, junto con las medidas de bioseguridad en las explotaciones porcinas, el control de la enfermedad mediante la vacunación en los jabalíes se ha señalado como crítico para el futuro resultado de la epidemia. En este sentido, recientemente hemos demostrado que la inmunización oral del jabalí con un virus atenuado de la PPA, no hemadsorbente, del genotipo II, que fue aislado en Letonia en 2017 (Lv17/WB/Rie1) confirió un 92% de protección contra el desafío con una cepa virulenta (Armenia07). Este es el primer informe de una vacuna prometedora contra el virus de la PPA en el jabalí por administración oral.

Como citar:

GARCÍA-ARÉVALO, Jose Ángel Barasona. La peste porcina africana como modelo de infección compartida entre fauna silvestre y ganado: herramientas de control. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

Los estudios posteriores encuadrados en el marco del Proyecto Europeo VacDIVA (H2020-862874; <https://vacdiva.eu/>) se están centrando en evaluar la seguridad de administraciones repetidas y sobredosis, así como caracterizar la excreción a largo plazo de los jabalíes inmunizados y verificar la estabilidad genética de este candidato vacunal para confirmar si el Lv17/WB/Rie1 podría utilizarse para inmunizar jabalíes en condiciones de campo.

Palabras clave:

Inmunización oral; Jabalí Euroasiático; Virus de la PPA

ABSTRACT

Over the past 15 years, wild swine species have been identified as important reservoirs for various emerging and re-emerging pathogens. This has become highly relevant throughout the world, because they can constitute zoonoses and / or affect livestock production, wildlife management and its conservation. The current greatest example is the outbreak of African swine fever (ASF) that severely affects populations of wild boar (*Sus scrofa*) and domestic pigs. Undoubtedly, ASF is the biggest global problem that the pig industry has faced and that has affected trade and various socioeconomic activities. The most serious epidemic ever experienced outside the African continent began in Georgia in 2007, spread throughout the Caucasus, the Russian Federation, the European Union, and eventually reached China and the rest of Southeast Asia. Although in recent years some progress in control has been made, all the attempts to develop a commercial vaccine against the ASF virus have failed until now. It is due to the complexity of the causative agent, lack of knowledge of protective responses and protective antigens. Furthermore, the mechanisms by which the virus modulates the host response to infection are not interpreted well. This presentation aims to review the epidemiology of ASF, as a shared infection model, to improve our understanding of transmission, spread and contagion in wild boar populations and pig farms, as well as to update scientific information on current control tools, including vaccination of the wild boar. In many countries the disease has entered an endemic phase in wild boar and domestic pigs. Humans are recognized as the leading cause of both long-distance transmission and the introduction of the virus into pig farms. However, the fundamental role played by wild boar populations in the spread and maintenance of ASF has opened a new scenario. Along with the biosecurity measures in pig farms, the control of the disease through vaccination in wild boars have been established as critical to the future epidemic consequences. In this context, it was recently shown that oral immunization of the boar with an attenuated, non-haemadsorbent ASF virus of genotype II, which was isolated in Latvia in 2017 (Lv17 / WB / Rie1) conferred 92% protection against challenge with a virulent strain (Armenia07). This is the first report of a promising vaccine against the ASF virus in wild boar by oral administration. Subsequent studies within the framework of the European Project VacDIVA (H2020-862874; <https://vacdiva.eu/>) are focused on evaluating the safety of repeated administrations and overdoses, as well as characterizing the long-term excretion of immunized wild boars and verify the genetic stability of this

vaccine candidate to confirm whether Lv17 / WB / Rie1 could be used to immunize wild boars under field conditions.

Key words:

Personality; Temperament; Applied ethology

LITERATURA CITADA

BARASONA, J. A., GALLARDO, C., CADENAS-FERNÁNDEZ, E., JURADO, C., RIVERA, B., RODRÍGUEZ-BERTOS, A., ARIAS, M., & SÁNCHEZ-VIZCAÍNO, J. M. First oral vaccination of Eurasian wild boar against African swine fever virus genotype II. *Front. Vet. Sci.*, 6. 2019. Pp.137. {En línea}. {11 de Febrero de 2015} Disponible en: <https://cutt.ly/7yTIG1Q>

CADENAS-FERNÁNDEZ, E., SANCHEZ-VIZCAINO, J. M., PINTORE, A., DENURRA, D., CHERCHI, M., JURADO, C., VICENTE, J., & BARASONA, J. A. Free-ranging pig and wild boar interactions in an endemic area of African swine fever. *Frontiers in veterinary science*, 6. 2019. Pp. 376. {En línea}. {14 de Marzo de 2015} Disponible en: <https://cutt.ly/NyTIJsr>

SÁNCHEZ-CORDÓN, P. J., MONTOYA, M., REIS, A. L., & DIXON, L. K. African swine fever: A re-emerging viral disease threatening the global pig industry. *Vet. J.*, 233. 2018. Pp. 41-48. {En línea}. {24 de Marzo de 2015} Disponible en: <https://cutt.ly/fyTIKdi>

MUSEO VIRTUAL INTERACTIVO, ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL APRENDIZAJE DE OSTEOLOGÍA DE FAUNA SILVESTRE.

Interactive virtual museum, pedagogical strategy for the wild fauna osteology learning.

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹Ingeniero de Sistemas, Magíster en TIC, profesor auxiliar de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la Amazonia, coordinador del semillero R3D, integrante del grupo de Investigación GITUA.

 <https://orcid.org/0000-0001-9117-6420>

²Médico Veterinario Zootecnista, Mg. Profesor. Universidad de la Amazonia. Coordinador del Semillero SIAA, integrante del Grupo de Investigación GIPSA

 <https://orcid.org/0000-0001-8092-4390>

*Autor para Correspondencia:
lu.gallego@udla.edu.co

Lubeimar Eduardo Gallego Ruiz^{1*}
María Antonia Montilla Rodríguez²
Edwin Eduardo Millán Rojas³

RESUMEN

Introducción: La osteología de fauna silvestre obedece a un interés de la comunidad científica y académica, permitiendo el enriquecimiento de los conocimientos de la medicina veterinaria y Zootecnia relacionados con el análisis óseo. A partir del interés académico y la necesidad de crear conocimiento de forma interdisciplinaria surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo se desarrolla un ambiente virtual 3d de manera cooperativa y colaborativa para el aprendizaje de la osteología de fauna silvestre? en este sentido se propone como objetivo: implementar un museo virtual interactivo, estrategia pedagógica para el aprendizaje de osteología de fauna silvestre. **Metodología:** la investigación es de carácter exploratorio, proyectivo y experimental. Con el método exploratorio, se indaga y analizan las fuentes secundarias, terciarias y mixtas, como documentos científicos de autores que brinden aportes sobre el objeto de investigación y el acompañamiento de expertos para el análisis de la información recolectada. El método proyectivo busca proponer un modelo a partir del resultado de la caracterización, configuración y análisis de los elementos asociados a la osteología de fauna silvestre. El método experimental evaluará el modelo propuesto en su contexto. **Resultados:** se espera obtener un espacio virtual de aprendizaje donde se puedan realizar procesos didácticos y pedagógicos para la generación de un espacio para complementar la formación de los médicos veterinarios y zootecnistas. **Conclusiones:** el espacio virtual ofrece un entorno interactivo para el componente práctico de la enseñanza de la medicina veterinaria, además permite trasladar la experiencia a otras áreas prácticas de la medicina, vinculando otras especies y logrando las competencias necesarias en el alumno.

Palabras clave:

Ambientes 3D; Preservación; Metaverso; Museo interactivo.

ABSTRACT

Introduction: The osteology of wild fauna obeys the scientific and academic community interest, allowing the veterinary medicine and zootechnics to enrich the knowledge related to bone analysis. The following

³Ingeniero de Sistemas, Especialista en Ingeniería de Software, Magíster en Ciencias de la Información y las Comunicaciones, Doctor en Ingeniería, profesor asociado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la Amazonia, coordinador del grupo de investigación GITUA.

 <https://orcid.org/0000-0002-4258-4601>

Como citar:

GALLEGO RUIZ, Lubeimar Eduardo. et al. Museo virtual interactivo, estrategia pedagógica para el aprendizaje de osteología de fauna silvestre. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. XX-XX ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

research question arises from the academic interest and the need to create knowledge in an interdisciplinary way: How is a virtual 3d environment in a cooperative and collaborative way for the learning of wildlife osteology developed? In this sense, the objective is to implement an interactive virtual museum, a pedagogical strategy for wildlife osteology learning. **Methodology:** the research has an exploratory, projective and experimental character. With the exploratory method, secondary, tertiary and mixed sources are investigated. The scientific documents by authors that provide contributions on the research object and the accompaniment of experts for the analysis of the information collected are analyzed. The projective method seeks to propose a model based on the result of the characterization, configuration and analysis of the associated with wildlife osteology elements. The experimental method evaluates the proposed model in its context. **Results:** It is expected to obtain a virtual learning space where didactic and pedagogical processes can be carried out to generate a space that complement the veterinary doctors and zootechnologists training. **Conclusions:** the virtual space offers an interactive environment for the practical component of teaching veterinary medicine. Likewise, it allows the experience to be transferred to other practical areas of medicine, linking other species and achieving the necessary skills in the student.

Key words:

3D environments; Preservation; Metaverse; Interactive museum.

LITERATURA CITADA

BROBEIL SILVA, A.J. 25 años de estudios osteológicos en Andalucía: Evolución y perspectivas. En La tutela del patrimonio prehistórico. Consejería de Cultura, 2011 p.147-156.

MARTÍNEZ, Francisco J. Presente y Futuro de la Tecnología de la Realidad Virtual. Creatividad y sociedad, 2011

KOROTAEVA IRINA, V. Metacognitive strategies in reading comprehension of education majors. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 2012, vol. 69, p. 1895-1900.

TERMITEROS ARTIFICIALES COMO ENRIQUECIMIENTO PARA CHIMPANCÉS EN SANTUARIOS: IMPACTO SOBRE LA CONDUCTA Y EL BIENESTAR

Artificial termite mounds as an enrichment for sanctuary-housed chimpanzees: behavioral effects and impact on welfare

Maria Padrell^{1,2}
Maria Pau Córdoba²
Federica Amici³
Miquel Llorente^{1,2,4}

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



RESUMEN

Los termiteros artificiales son un enriquecimiento común para chimpancés en cautividad. Promueven conductas típicas de especie como el forrajeo y el uso de herramientas. Sin embargo, el impacto de estas actividades a nivel de grupo ha sido raramente documentado. En el presente estudio hemos evaluado cómo la presencia de un termitero artificial afecta a las conductas sociales e individuales así como a otros indicadores de bienestar en dos grupos de chimpancés (*Pan troglodytes*) alojados en Fundació Mona (Girona, España). Los animales viven en dos grupos de 7 individuos, en instalaciones separadas, cada una de ellas con un termitero artificial. En ambos grupos, hemos monitorizado la conducta de los sujetos en 2 condiciones: (i) tratamiento (8 días con enriquecimiento; termitero con comida) y (ii) control (8 días sin enriquecimiento; termitero vacío). Las sesiones de control y tratamiento fueron distribuidas de forma aleatoria en un periodo de 2 meses. Se registraron datos mediante el método de muestreo instantáneo durante dos sesiones de 80 minutos, una por la mañana y otra por la tarde. Adicionalmente, se llevó a cabo un muestreo focal continuo activado por transiciones para registrar conductas autodirigidas relacionadas con el estrés (frotarse, rascarse y *autogrooming*). La participación varió ampliamente entre los individuos y 4 chimpancés no interaccionaron nunca con el dispositivo de enriquecimiento. En el Grupo 1, la participación fue casi tres veces mayor durante la mañana, cuando hubo un incremento significativo del *grooming*, la proximidad social y el uso de herramientas, y un descenso de la inactividad. En el Grupo 2, la participación se distribuyó de forma más homogénea durante el día: el forrajeo aumentó en días de enriquecimiento, mientras que la inactividad, las conductas anormales y la proximidad social disminuyeron significativamente. Concluimos que los termiteros artificiales constituyen un enriquecimiento ambiental efectivo para chimpancés en cautividad, con especial impacto positivo en las conductas individuales (p.ej. promoviendo el forrajeo, la alimentación y reduciendo la inactividad). Sin embargo, el nivel de interés individual en el enriquecimiento y el impacto en las dinámicas sociales pueden depender de las peculiaridades de cada grupo y de otras variables como la personalidad o el estado motivacional.

¹Facultat d'Educació i Psicologia, Universitat de Girona, 17004 Girona, España.

 <https://orcid.org/0000-0001-7263-7711>

²Unitat de Recerca i Etologia, Fundació Mona, 17457 Riudellots de la Selva, España.

³Junior Research Group of Primate Kin Selection, Department of Primatology, Max-Planck Institute for Evolutionary Anthropology, 04103 Leipzig, Alemania.

⁴Institut de Recerca i Estudis en Primatologia, IPRIM, 17005 Girona, España.

*Autor para Correspondencia:
m.padrell@fundacionmona.org

Palabras clave:
Bienestar; Chimpancés; Conducta; Herramientas.

Como citar:

PADRELL, Maria. et al. Termiteros artificiales como enriquecimiento para chimpancés en santuarios: impacto sobre la conducta y el bienestar. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. 156-157 ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

Artificial termite mounds are a common enrichment for captive great apes. They promote species-typical behaviors such as foraging and the tool use. However, the impact of these activities at the group-level has seldom been documented. In this study, we assessed how the presence of an artificial termite mound affects social and solitary behaviours and other welfare indicators in two groups of chimpanzees (*Pan Troglodytes*) housed at Mona Foundation (Girona, Spain). The animals was divided in two groups of 7 chimpanzees, in separated enclosures, each one with its own termite mound. In both groups, the chimpanzee's behavior in two conditions was monitored: (i) treatment (8 enrichment days; termite mound with food) and (ii) control (8 days without enrichment; termite mound empty). The treatment and control sessions were randomly distributed in a 2-month period. Data were collected using instantaneous scan sampling during two 80 minute sessions, one in the morning and one in the afternoon. Additionally, continuous focal observations were conducted to register all occurrences of self-directed behaviors related to stress (rubs, scratches and self-grooming). Participation varied widely across individuals and four chimpanzees never interacted with the enrichment device. In Group 1, participation was almost three times higher in the morning, when there was a significant grooming growth, social proximity, tool use, and a decrease in inactivity. In Group 2, participation was more homogeneously spread throughout the day: foraging increased on enrichment days, while inactivity, abnormal behaviours and also social proximity significantly decreased. It was concluded that termite mounds are an effective environmental enrichment for captive chimpanzees, with especially positive effects on solitary behaviors (e.g. promoting feeding, tool use and reducing inactivity). However, the individual level of interest in the enrichment device and the social dynamics impact may depend on the peculiarities of each group and on such variables as personality and motivational state.

Key words:

Wellness; Chimpanzees; Conduct; Tools.

Agradecimientos: Los autores desean expresar su agradecimiento a la Fundació MONA (www.fundacionmona.org) por su dedicación y alta calidad en el cuidado de los chimpancés y a la Fundación "la Caixa" por financiar este estudio (LCF/PR/PR17/11120020).

Acknowledgments: The authors would like to thank Fundació MONA (www.fundacionmona.org) for the high quality care provided to these chimpanzees and "la Caixa" Foundation for funding this study (LCF/PR/PR17/11120020).

LITERATURA CITADA

CELLI, M.L., TOMONAGA, M., UDONO, T., TERAMOTO, M., NAGANO, K. 2003. Tool use task as environmental enrichment for captive chimpanzees. *Applied Animal Behaviour Science* 81:171-182.

MAKI, S., ALFORD, P.L., BLOOMSMITH, M.A., FRANKLIN, J. 1989. Food puzzle device simulating termite fishing for captive chimpanzees (*Pan troglodytes*). *American Journal of Primatology Suppl.* 1:71-78.

NASH, V. J. Tool use by captive chimpanzees at an artificial termite mound. 1982. *Zoo Biology* 1:211-221.

TRABAJO SOCIAL COMO ALTERNATIVA DE CONSERVACIÓN IN-SITU DEL OSO ANDINO EN EL MUNICIPIO DE IBAGUÉ-TOLIMA

Social work as an on-site conservation alternative for the Andean Bear in the municipality of Ibagué-Tolima

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹Grupo de Investigación IMPRONTA, programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Cooperativa de Colombia, Ibagué, Tolima, Colombia.

²Profesional en Desarrollo Familiar, Universidad de Caldas.

*Autor para Correspondencia:
ana.cifuentesr@campusucc.edu.co

RESUMEN

Introducción: El Oso Andino, (*Tremarctos ornatus*) es la única especie de úrsidos en Suramérica, encontrándose actualmente en la categoría vulnerable a la extinción (IUCN,2017). En Colombia residen entre 5.000 y 8.000 individuos aproximadamente (Ruiz-García *et al.* 2003). Ibagué cuenta con la presencia de esta especie en corregimientos como Toche y el Cañón del Combeima (Cortolima, 20018), donde existe una necesidad de implementar estrategias de conservación in-situ que garanticen la supervivencia de la especie. **Objetivo:** Realizar un diagnóstico social del conflicto Oso-Humano y establecer programas de educación Ambiental en zonas habitadas por el Oso Andino en el municipio de Ibagué. **Metodología:** 137 familias (67 en Toche y 70 en el Cañón del Combeima) fueron encuestadas. Se indagó acerca de encuentros con la especie, uso del suelo, tipos de vegetación, recursos hídricos entre otras variables. Fueron establecidos encuentros familiares a través de dinámicas con juegos, así como encuentros masivos en centros educativos a través de obras de teatro y festivales comunitarios donde se visibilizó la importancia ecológica de la especie y se realizó un reconocimiento a pobladores comprometidos con su conservación. **Resultados:** El 20,5% de los encuestados manifestó haber avistado el Oso en sus predios o fincas aledañas. A pesar de que el 98% de la población reconoce la importancia de conservar la especie, el 46% expresó realizar actividades que afectan su hábitat. Los habitantes se muestran temerosos con la especie, considerándola peligrosa incluso para ellos mismos, lo cual pudo establecerse en las dinámicas familiares a través de juegos con preguntas sobre esta. **Conclusiones:** Se torna necesario ampliar programas de educación ambiental dirigidos a la comunidad que convive con el oso, así como incentivos académicos y reconocimientos a personas que se muestren especialmente comprometidas con su conservación, pues mediante el desarrollo de esta técnica, se evidenció mayor compromiso por parte de la comunidad. Cabe resaltar que existe una necesidad de presencia gubernamental que le garantice al campesino una sana convivencia con la especie a través de cercas bien definidas y educación sobre el manejo de sus cultivos y animales para impedir el acercamiento de Osos Andinos a sus predios y así evitar posibles conflictos futuros.

Palabras clave:

Conflictos; Diagnóstico social; Educación ambiental; Oso de Anteojos

Como citar:

CIFUENTES RINCÓN, Analorena. et al. Trabajo social como alternativa de conservación in-situ del Oso Andino en el municipio de Ibagué-Tolima. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. 158-159 ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

ABSTRACT

Introduction: The Andean Bear, (*Tremarctos ornatus*) is the only species of ursids in South America, currently belongs to the vulnerable to extinction category (IUCN, 2017). In Colombia reside between 5,000 and 8,000 individuals approximately (Ruiz-García et. Al. 2003). In Ibagué this species make an appearance in such townships like Toche and the Combeima Canyon (Cortolima, 20018), where there is a need to implement on-site conservation strategies that can guarantee the survival of the species. The **objective** is to: Carry out a social diagnosis of the Bear-Human conflict and establish Environmental education programs in areas inhabited by the Andean Bear belonging to the municipality of Ibagué. **Methodology:** 137 families (67 in Toche and 70 in the Combeima Canyon) were surveyed. The encounters with the species, land use, types of vegetation, water resources were investigated, among other variables. Family gatherings were established through dynamics with games, as well as massive gatherings in educational centers through role plays and community festivals where the ecological importance of the species was showed and recognition to residents committed to its conservation was given. **Results:** 20.5% of those surveyed stated that the Bear had spotted on their farms or neighboring estates. Despite the fact that 98% of the population recognizes the importance of conserving the species, 46% expressed executing activities that can affect their habitat. According to the family dynamics through games with questions about the specie, the fear toward these Bears was established, considering it dangerous even for themselves. **Conclusions:** The necessity to expand environmental education programs aimed at the community that lives with the bear emerges, as well as academic incentives and recognitions for people who are especially committed to its conservation. Since the development of this technique, greater commitment was evidenced by the community. It is worth highlighting that there is a need for a government presence that guarantees the farmer a healthy coexistence with the species through well-defined fences and education on the proper handling of their crops and animals to prevent the Andean Bears' approach to their farms and avoid possible future conflicts.

Key words:

Conflicts, Environmental education, Social diagnosis, Spectacled Bear.

LITERATURA CITADA

RUIZ-GARCÍA, et al. Genética molecular de poblaciones aplicada al estudio de dos grandes carnívoros Neotropicales (*Tremarctos ornatus* Cuvier, 1825- Oso Andino y *Panthera onca* Linné, 1758- Jaguar): Lecciones de conservación. Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat. (Sec. Biol.), 98, (1-4), 2003.

VELEZ-LIENDO, X y GARCÍA-RANGEL, S. *Tremarctos ornatus* (errata version published in 2018). The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T22066A123792952.

“UNA SALUD”, INTEGRACIÓN DE DATOS DE DIVERSIDAD A LA TOMA DE DECISIONES EN VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA

“One health”, diversity data integration into decision -making process in the public health surveillance

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹Centro de Estudios de Alta Montaña, Universidad del Quindío.

 <https://orcid.org/0000-0001-8134-3694>

Como citar:

MANTILLA-MELUK, Hugo. “Una salud”, integración de datos de diversidad a la toma de decisiones en vigilancia en salud pública. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. 160-162 ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

*Autor para Correspondencia:
hugo.mantillameluk@gmail.com

Hugo Mantilla-Meluk¹

RESUMEN

Introducción: El calentamiento global es el principal tensor a la salud humana y ambiental en sistemas de montaña, debido a su doble efecto entrópico sobre: i) cambios en relaciones funcionales entre especies a lo largo del gradiente de elevación, y ii) el ascenso de la frontera agropecuaria en áreas antes no aptas, causando pérdida de biodiversidad y servicios ambientales de aprovisionamiento y regulación. En particular, la pérdida de servicios regulatorios se ha asociado al: i) desabastecimiento de recursos vitales (agua); ii) la exposición a tóxicos, y iii) emergencia de agentes epidémicos, comprometiendo la vida y la sostenibilidad de medios de producción. A pesar de que el concepto “una salud” “one health”, entiende la salud humana, la de los medios de producción y ecosistemas, como una unidad mutuamente condicionada y sustentada en el equilibrio, a la fecha, no existe una plataforma de servicios climáticos que permita el monitoreo paralelo del efecto del cambio climático sobre la salud ambiental y humana. Evaluaciones previas señalan que la prestación de servicios climáticos en la región Andina es: insuficiente, insatisfactoria, e inadecuada, al no lograrse el ajuste necesario en cuanto a: i) selección de variables; ii) escalas de toma de datos; iii) tipo de procesamiento y análisis; y iv) formato de distribución de la información para su aplicabilidad en sectores específicos. **Objetivo:** Se presenta la primera Plataforma Informática de Servicios Climáticos, orientada a la toma de decisiones en vigilancia en salud pública bajo el concepto de “Una Salud”. **Metodología:** En el marco de la Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), se generan Servicios Climáticos, tendientes a la optimización de la relación beneficio / sostenibilidad para subsectores específicos del sector salud y productivo primario; a partir de la captura y análisis simultáneo de datos: i) hidro-meteorológicos; ii) sobre biodiversidad, y iii) sobre cadenas de valor de subsectores priorizados. Esta información es procesada al interior de la plataforma informática bajo: i) técnicas genéricas de procesamiento de datos (i.e. machine learning, data mining); y ii) evaluación de expertos, para la generación de umbrales de alerta temprana frente a riesgos específicos en salud. **Resultados:** Se presentan resultados preliminares de tres avances demostrativos de la plataforma, referentes al desarrollo de: i) un mapa de puntos calientes de pérdida de recurso hídrico; ii) generación de un sistema de monitoreo en tiempo real de actividad de polinizadores en escenarios de variabilidad

climática; y iii) identificación de vectores zoonóticos, para escenarios de alta montaña del departamento del Quindío.

Palabras clave:

Andes; Cambio climático; Contribuciones de la Naturaleza; Servicios Climáticos; Montaña.

ABSTRACT

Introduction: Global warming is the main tensor to human and environmental health in mountain systems, due to its double entropic effect on: i) changes in functional relationships between species along the elevation gradient, and ii) the rise of the agricultural frontier in previously unsuitable areas, causing loss of biodiversity, environmental provisioning and regulation services. In particular, the loss of regulatory services has been associated with: i) vital resources shortage (water); ii) toxic exposure, and iii) epidemic agents' emergency, ensuring the life and sustainability of the production methods are not prejudiced. Despite the fact that the concept of “one health”, understands human health, along with the production methods and ecosystems, as a mutually conditioned unit and sustained in balance. So far there is no climate services platform that allows parallel monitoring of the climate change effect on environmental and human health. Previous evaluations indicate that the provision of climate services in the Andean region is: insufficient, unsatisfactory, and inadequate, consequently no necessary adjustment is made in respect of: i) selection of variables ii) data collection scales; iii) type of processing and analysis; and iv) information distribution format for its applicability in specific sectors. **Objective:** The first Computer Platform for Climate Services is presented, that offers decision-oriented information in public health surveillance under the concept of "One Health". **Methodology:** In the framework of Ecosystem-based Adaptation (EbA), the Climate Services are generated. They are addressed at optimizing the benefit / sustainability relationship for specific subsectors of the primary health and productive sector; by the simultaneous capture and analysis of data: i) hydro-meteorological; ii) biodiversity, and iii) prioritized subsectors' value chains. This information is passed through the platform's internal processes under: i) generic data processing techniques (i.e. machine learning, data mining); and ii) the expert evaluation, for the generation of early warning thresholds facing specific health risks. **Results:** Preliminary results of three demonstrative advances of the platform are presented, referring to the development of: i) a map of hot points of water resource loss; ii) generation of a real-time monitoring system for pollinator's activity in climate variability scenarios; and iii) identification of zoonotic vectors for high mountain scenarios in the department of Quindío.

Key words:

Andes; Climate change; Climate services, Nature contributions, Mountains.

LITERATURA CITADA

COSTANZA, R., R. R. DE GROOT, S. FARBERK, M. Grasso, B. HANNON, K. LIMBURG, et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387 (15) 1979:253-260. DOI: 10.1016/S0921-8009(98)00020-2

COSTANZA, R., R. de GROOT, P. SUTTON, et al .. Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*, 26:152-158. 2014

VAUGHAN, C., S. DESSAI. Climate services for society: Origins, institutional arrangements, and design elements for an evaluation framework. *Wiley Interdisciplinary Review on Climate Change*. 5(5):587-6032014. doi: 10.1002/wcc.290

DIVERSIDAD DE GREMIOS TRÓFICOS DE QUIRÓPTEROS ASOCIADOS AL PAISAJE GANADERO EN LA REGIÓN ANDINO AMAZÓNICA

Diversity of trophic guilds of chiroptera associated with the livestock landscape in the Amazonian Andean Region.

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹Bióloga Universidad de la Amazonia. Investigadora Grupo de Investigación en Fauna Silvestre. Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica-INBIANAM.

²Bióloga Universidad de la Amazonia. Estudiante de Maestría en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Básicas, Universidad de la Amazonia. Investigadora Grupo de Investigación en Fauna Silvestre. Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica-INBIANAM.

³PhD. Docente Universidad de la Amazonia. Director Centro de Investigación de la Biodiversidad Andino Amazónica-INBIANAM y Museo de Historia Natural Universidad de la Amazonia.

RESUMEN

Se determinó la diversidad de gremios tróficos en murciélagos asociados al paisaje ganadero de cinco municipios de la región Andino Amazónica (Doncello, Florencia, Montañita, Morelia y San José del Fragua), identificando los diferentes usos de suelo y clasificándolos en vegetación abierta y cerrada. Entre febrero y julio del 2018 se realizaron capturas a nivel de sotobosque mediante el uso de redes de niebla en 90 unidades de muestreo. El resultado del esfuerzo de 5.120 hora/red logró registrar 284 individuos y 31 especies distribuidas en cuatro familias (Emballonuridae, Phyllostomidae, Noctilionidae, Vespertilionidae), diez subfamilias y 19 géneros. Las especies registradas se clasificaron en seis gremios tróficos (FRG: Frugívoro, INS: Insectívoro, NEC: Nectarívoro, ICT: Ictiófago, HEM: Hematófago y OMN: Omnívoro) y nueve usos de suelo (vegetación abierta: PAD: Pasturas con árboles dispersos, PEN: Pasturas enmontadas, PPL: Pasturas limpias, LAG: Lagunas y vegetación cerrada: RTV: Rastrojo viejo, SAF: Sistema agroforestal, BRP: Bosque ripario, TVP: Zona de transición entre rastrojo viejo y pasturas limpias, TRP: Zona de transición entre bosque ripario y pasturas limpias). El gremio FRG presentó el mayor número de individuos (96 %) con el registro de *Artibeus planirostris*, *Carollia brevicauda*, *Carollia perspicillata* y *Sturnira lilium*, seguido de INS con el 4.2 % de capturas de *Gardnerycteris crenulatum*, *Myotis cf. simus*, *Lophostoma silvicolum*, *Rhynchonycteris naso*, *Micronycteris megalotis*, *Micronycteris minuta* y *Trinycteris nicefori*. El gremio OMN ostentó la menor abundancia con 0,3 % del total de los murciélagos capturados con *Phyllostomus elongatus*. Los FRG e INS presentaron su pico de riqueza y abundancia de especies en coberturas de vegetación cerrada, contrario a los demás gremios, donde se registró una relación positiva en mosaicos que estuvieron denominados por parches pequeños de vegetación abierta. La heterogeneidad del paisaje beneficia las comunidades de murciélagos dado el aumento en la calidad del hábitat, conectividad estructural, oferta y disponibilidad de recursos ocasionando la diversidad de gremios tróficos. Lo anterior se reflejó en usos de suelo como RTV y zonas de transición (TVP y TRP) con abundancias y riquezas altas debido a que estos ambientes permanecen en constantes procesos de sucesión vegetal. Finalmente, la quiropterofauna registrada en la región Andino Amazónica corresponde a especies de bosques húmedos tropicales; donde cada una presta un servicios ecosistémicos de tipo regulación. Lo anterior, permite a

Como citar:

MARÍN-MONTILLA, Valentina, *et al.* Diversidad de gremios tróficos de quirópteros asociados al paisaje ganadero en la Región Andino Amazónica. En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. 163-166 ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

futuro crear estrategias de restauración ecológica en la región dada la demanda de especies dispersoras de semillas y controladoras de insectos plaga.

Palabras clave:

Diversidad; Gremio trófico; Murciélagos; Paisaje ganadero; Servicio ecosistémico; Uso de suelo.

ABSTRACT

This research allowed to determine the diversity of trophic guilds in bats associated to the livestock landscape of five municipalities of the Andean Amazon region (Doncello, Florencia, Montañita, Morelia and San José del Fragua), identifying the different land uses and classifying them in open and closed vegetation. Between february and july 2018, captures at the undergrowth level were made through the use of fog networks in 90 sampling units. The result of the 5,120 hour / network effort allowed to register 284 individuals and 31 species distributed in four families (Emballonuridae, Phyllostomidae, Noctilionidae, Vespertilionidae), ten subfamilies and 19 genera. Registered species were classified into six trophic guilds (FRG: Frugivorous, INS: Insectivorous, NEC: Nectarivore, ICT: Ictiophage, HEM: Hematophagous and OMN: Omnivorous) and nine land uses (open vegetation: PAD: Pastures with scattered trees, PEN: pastures with growing, varied vegetation, PPL: Clean pastures, LAG: Lagoons and closed vegetation: RTV: Old unwanted vegetation, SAF: Agroforestry system, BRP: Riparian forest, TVP: Transition zone between old unwanted vegetation and clean pastures, TRP: Transition zone between riparian forest and clean pastures). The FRG guild presented the highest number of individuals (96%), with the registration of *Artibeus planirostris*, *Carollia brevicauda*, *Carollia perspicillata* and *Sturnira lilium*, followed by INS, with 4.2% of captures of *Gardnerycteris crenulatum*, *Myotis cf. simus*, *Lophostoma silvicolium*, *Rhynchonycteris naso*, *Micronycteris megalotis*, *Micronycteris minuta* and *Trinycteris nicefori*. The OMN guild showed the lowest amount, with 0.3% of the total bats captured (*Phyllostomus elongatus*). The FRG and INS guilds presented their highest number of species in closed vegetation areas, contrary to the other guilds, where there was a positive relationship in mosaics that were denominated by small patches of open vegetation. The heterogeneity of the landscape benefits bat communities due to the increase in habitat quality, structural connectivity, and supply and availability of resources that facilitates the diversity of trophic guilds. The above was reflected in land uses such as RTV and transition zones (TVP and TRP) with vegetal abundance and richness since these environments remain in constant processes of plant succession. Finally, the chiropteroфаuna registered in the Andean Amazon region corresponds to tropical rainforest species; where each one provides an ecosystem role of regulation type. This allows to create ecological restoration strategies in the region in the future, given the demand for seed dispersal and pest insect control species.

Key words:

Diversity; Trophic guild; Bats; Livestock landscape; Ecosystem service; Land use.

LITERATURA CITADA

- ARMENTERAS, D., GAST, F., & VILLAREAL, H.. Andean forest fragmentation and the representativeness of protected natural areas in the eastern Andes, Colombia. *Biological Conservation*, 113(2), 245–256. (2003) [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00359-2](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00359-2)
- AVILA-CABADILLA, L. D., STONER, K. E., NASSAR, J. M., ESPÍRITO-SANTO, M. M., ALVAREZ-AÑORVE, M. Y., ARANGUREN, C. I., SANCHEZ-AZOFEIFA, G. A. Phyllostomid Bat Occurrence in Successional Stages of Neotropical Dry Forests. *PLoS ONE*, 9(1) (2014)., e84572. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0084572>
- COSTA, W. F., RIBEIRO, M., SARAIVA, A. M., IMPERATRIZ-FONSECA, V. L., & GIANNINI, T. C.. Bat diversity in Carajás National Forest (Eastern Amazon) and potential impacts on ecosystem services under climate change. *Biological Conservation*, 218, 200–210. (2018) <https://doi.org/10.1016/J.BIOCON.2017.12.034>
- DE LA PEÑA-CUÉLLAR, E., BENÍTEZ-MALVIDO, J., AVILA-CABADILLA, L. D., MARTÍNEZ-RAMOS, M., & ESTRADA, A.. Structure and diversity of phyllostomid bat assemblages on riparian corridors in a human-dominated tropical landscape. *Ecology and Evolution*, 5(4), 903–13(2015). <https://doi.org/10.1002/ece3.1375>
- DURÁN, A. A., & OVIEDO-MORALES, N.. Actividad de un “ensamblaje” de murciélagos en el norte de Brasil (Mammalia: Chiroptera). *Revista Biología Tropical*, 67(1), 69–82. (2019)
- FAHRIG, L. Effects of Habitat Fragmentation on Biodiversity. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 34(1), 487–515 (2003).. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.34.011802.132419>
- GARCÍA-MORALES, R., MORENO, C. E., BADANO, E. I., ZURIA, I., GALINDO-GONZÁLEZ, J., ROJAS-MARTÍNEZ, A. E., & ÁVILA-GÓMEZ, E. S. Deforestation Impacts on Bat Functional Diversity in Tropical Landscapes. *PLOS ONE*, 11(12) (2016)., e0166765. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166765>
- GONZÁLEZ-REYES, L., & VELÁSQUEZ-VALENCIA, A.. Composición de la comunidad de murciélagos en un área urbana del municipio de Florencia-Caquetá. *Momentos de Ciencia*, 8(2), 96–101(2011).
- GONZÁLEZ, L. Á., & MURILLO-GARCÍA, O. E.. Diet Preference in Frugivorous Bats (Phyllostomidae) within a Fragment of Dry Tropical Forest en un fragmento de bosque seco tropical. *Revista de Ciencias*, 20(2), 139–146 (2016).
- KUNZ, T. H., DE TORREZ, E. B., BAUER, D., LOBOVA, T., & FLEMING, T. H. Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1223(1), 1–38 (2011). <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06004.x>
- MARIN-VASQUEZ, A., & AGUILAR-GONZÁLEZ, A. V.. Murciélagos (Chiroptera) del Departamento de Caquetá-Colombia. *Biota*, 6(2), 211–218 (2005). [https://doi.org/10.1016/S0124-5376\(05\)00012-4](https://doi.org/10.1016/S0124-5376(05)00012-4)
- MEDELLÍN, R., EQUIHUA, M., & AMIN, M.. Bat Diversity and Abundance as Indicators of Disturbance in Neotropical Rainforests. *Conservation Biology*, 14(6), 1665–1675 (2000). Retrieved from <http://www.sidalc.net/repdoc/a8145i/a8145i.pdf>
- MEYER, C. F. J., & KALKO, E. K. V.. Assemblage-level responses of phyllostomid bats to tropical forest fragmentation: land-bridge islands as a model system. *Journal of Biogeography*, 35(9) (2008), 1711–1726. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2008.01916.x>
- MUSCARELLA, R., & FLEMING, T. H.. The role of frugivorous bats in tropical forest succession. *Biological*

Reviews, 82(4), 573–590 (2007). <https://doi.org/10.1111/j.1469-185X.2007.00026.x>

RAMÍREZ-CHAVES, H., SUÁREZ-CASTRO, A., & GONZÁLEZ-MAYA, J. Cambios recientes a la lista de los mamíferos de Colombia. *Notas Mastozoológicas*, 3(1), 1–20 (2016).

RIPPERGER, S. P., TSCHAPKA, M., KALKO, E. K. V, RODRIGUEZ-HERRERA, B., & MAYER, F.. Life in a mosaic landscape: Anthropogenic habitat fragmentation affects genetic population structure in a frugivorous bat species. *Conservation Genetics*, 14(5), 925–934 (2013). <https://doi.org/10.1007/s10592-012-0434-y>

SERGIO ESTRADA-VILLEGAS, JAIRO PÉREZ, P. R. S.. Ensamblaje de murciélagos en un bosque subandino colombiano y análisis sobre la dieta de algunas especies. *Mastozoología Neotropical*, 17(1), 31–41 (2010).

SORIANO, P. J.. Functional structure of bat communities in Tropical Rainforests and Andean Cloud Forests. *Ecotropicos*, 13(1), 1–20 (2000).

ESTUDIOS ANATÓMICOS BASADOS EN LA MORFOMETRÍA GEOMÉTRICA. UN EJEMPLO EN ESCÁPULAS DE *Saguinus* (PRIMATES: CALLITRICHIDAE)

Anatomical studies based on geometric morphology. An example in Saguinus scapulae (Primates: Callitrichidae)

Pere M. Parés-Casanova^{1*}
Juan Fernando Vélez-García²

MEMORIAS

1^{er} SEMINARIO INTERNACIONAL DE INVESTIGADORES EN FAUNA SILVESTRE

Modalidad: Online
25 y 26 de Junio de 2020
Florencia, Caquetá - Colombia



¹MV, PhD, Profesor lector, Departament de Ciència Animal, ETSEA, Universitat de Lleida, Lleida, Catalunya, España.

 <https://orcid.org/0000-0003-1440-6418>

²MVZ, MSc, Profesor asociado, Grupo de investigación en Medicina y Cirugía de Pequeños Animales, Línea de investigación en Anatomía Veterinaria, Departamento de Sanidad Animal, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad del Tolima, Ibagué, Colombia

 <https://orcid.org/0000-0003-1517-2916>

*Autor para Correspondencia:
peremiquelp@ca.udl.cat

RESUMEN

Existe una relación muy estrecha entre la morfología y función escapular; adoptando la escápula formas diferentes según el tipo de locomoción y las actividades físicas¹. El manguito rotador proporciona movilidad a la articulación del hombro y permite la estabilización de la articulación². Los músculos que conforman este manguito rotador juegan un papel fundamental en el movimiento y estabilización de la articulación glenohumeral en los primates^{3,4}. Los músculos del manguito rotador tienen una influencia significativa en la forma de la escápula³. La morfometría geométrica proporciona una manera de cuantificar la forma global de cualquier región anatómica^{1,5} y por tanto facilita los estudios de anatomía comparada. Además, permite la descomposición de la morfología general de un objeto en tamaño y forma pura^{6,1}. Los estudios descriptivos de la anatomía macroscópica de la escápula en primates neotropicales son más bien escasos, por lo que este trabajo persigue una descripción de este hueso, en el género *Saguinus*, pero aplicando como novedad técnicas de morfometría geométrica. Para ello se analizaron las escápulas izquierdas completas de 13 adultos de *Saguinus*, depositadas en el Museo de Zoología de Barcelona (Cataluña) y en el Laboratorio de Anatomía Veterinaria de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad del Tolima (Ibagué, Colombia). Se tomaron fotografías ortogonales de la cara lateral, obteniéndose posteriormente de cada imagen 5 hitos para definir puntos anatómicos discretos, y 3 grupos de semi-hitos⁷ para definir las curvaturas dorsal, lateral y medial, con 7, 15 and 25 puntos respectivamente. Se analizaron los datos mediante los paquetes estadísticos MorphoJ v. 1.6.0c⁸ y PAST v. 2.17c⁹. El Análisis de Componentes Principales resumió los puntos anatómicos de las escápulas de las diferentes especies en veinte factores, de los cuales los dos primeros explicaron un 63,95 % de la variación total, teniendo una mayor contribución relativa los puntos anatómicos de la fosa infraespinosa cerca del tubérculo infraglenoideo. Estos corresponden al área de origen de los músculos infraespinoso, redondo menor y cabeza larga del tríceps^{10,4}. La estrecha relación entre la forma de la escápula y las características de los músculos del manguito rotador, y en este caso de los tres músculos citados, puede pues ser utilizada para inferir información muscular (y por tanto funcional) en *Saguinus* a partir de información osteológica, información que es mucho más fácil de conseguir debido a las limitaciones (o imposibilidad, si se trata de especies extintas o restos no

Como citar:

PARÉS-CASANOVA, P. M. y VÉLEZ-GARCÍA, J. F. Estudios anatómicos basados en la morfometría geométrica. Un ejemplo en escápulas de *Saguinus* (Primates: Callitrichidae). En: Revista Facultad Ciencias Agropecuarias – FAGROPEC. Universidad de la Amazonia, Florencia – Caquetá. Volumen 12 enero-junio, 2020. Pp. 167-169 ISSN-Revista en Línea: 2539-178X

frescos) relacionadas con el estudio directo de los músculos. La morfometría geométrica constituye pues una herramienta poderosa para este tipo de estudios.

Palabras clave:

Hombro, Manguito rotador, Morfología, Omóplato, Osteología, Tamarino

ABSTRACT

There is a close relationship between scapular morphology and the role it plays. In fact, according to locomotion and physical activities, scapula adopts different forms. The rotator cuff provides mobility to the shoulder joint and allows its stabilization. Muscles that form the rotator cuff play a fundamental role in the movement and stabilization of the glenohumeral joint in primates. The rotator cuff muscles have a significant influence on the scapular shape. Geometric morphologic techniques provide a way to quantify the overall form of any anatomical region, and therefore facilitates comparative anatomy studies. In addition, it allows the decomposition of the general morphology of an object in size and shape. Descriptive studies of the macroscopic anatomy of scapula in neotropical primates are scarce, so this work pursues a description of this bone, in the genus *Saguinus*, applying geometric morphometry techniques. For this purpose, the complete left scapulas from 13 adult *Saguinus* were. Bones are deposited at the Museu de Zoologia in Barcelona (Catalonia) and at the Laboratory of Veterinary Anatomy of the Faculty of Veterinary Medicine and Zootecnics of the University of Tolima (Ibagué, Colombia). Orthogonal photographs on the lateral aspects were taken. From each picture there were obtained 5 landmarks on anatomical discrete points and a set of 3 groups of semi-landmarks to define the dorsal, lateral and medial edges, with 7, 15 and 25 points respectively. Data were analysed using the MorphoJ v. 1.6.0c and PAST v. 2.17c statistical packages. Principal Components Analysis summarized the anatomical points of the scapulae of the different species in 20 factors, of which the first two components explained 63.95% of the total variation. They showed a relative greater contribution to the anatomical points of the fossa infraspinata near the tuberculum infraglenoidale. This corresponds to the area of origin of the infraspinatus, teres minor and long head of triceps brachii. The close relationship between the shape of the scapula and the characteristics of the rotator cuff muscles, and in this case of those three cited muscles, can therefore be used to infer muscular (i.e. functional) information in *Saguinus* from osteological information, which is much easier to obtain due to limitations (or impossibility, for extinct species or rotten corpses) related to the direct myological studies. Geometric morphology is therefore a powerful tool for this kind of researches.

Key words:

Shoulder, Rotator Cuff, Morphology, Osteology, Tamarin

LITERATURA CITADA

1. ADAMS, D. C., ROHLF, F. J. & SLICE, D. E. A field comes of age: geometric morphometrics in the 21st century. *Hystrix* 24, 7–14. 2013.
2. BARONE, R. Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 2. Arthologie et myologie. 2000.
3. VÉLEZ-GARCÍA F. ,et al . Fijaciones de la musculatura intrínseca del hombro y brazo de primates. *Vet. y Zootec.* 7, 2013.
4. HELLEGOUARCH, G. B. Adaptaciones anatómicas de la escápula y del manguito rotador a las diferentes formas de locomoción en el orden de los primates. Universitat de Barcelona. 2014.
5. MITTEROECKER, P. & GUNZ, P. Advances in Geometric morphometrics. *Evol. Biol.* 36, 235–247 2009.
6. BOOKSTEIN, F. L. Morphometric Tools for Landmark Data: Geometry and Biology. *Morphometric Tools for Landmark Data: Geometry and Biology.* 1991. doi:10.1002/sim.4780120711.
7. GUNZ, P. & MITTEROECKER, P. A method for quantifying curves and surfaces. *Hystrix* 24, 103–109. 2013.
8. KLINGENBERG, C. P. An integrated software package for geometric morphometrics. *Mol. Ecol. Resour.* 11, 353–357. 2011.

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 realiza 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:
 - 2.1. *El autor se niega a aplicar las observaciones:* en este caso, el artículo quedará formalmente rechazado.
 - 2.2. *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.
 - 2.3. *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 contará 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 puntos 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, las fotografías deben ir a color, 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.).