

Santiago Monsalve Buriticá

Medicina

de la conservación y enfermedades
de la fauna silvestre



Ciencias Animales



CORPORACIÓN
UNIVERSITARIA
LASALLISTA





Medicina

de la conservación y enfermedades
de la fauna silvestre

Santiago Monsalve Buriticá



CORPORACIÓN
UNIVERSITARIA
LASALLISTA



Primer edición: Abril de 2019
ISBNe: 978-958-5526-56-3

Editora

Silvia Posada
Corporación Universitaria Lasallista

Autor

Santiago Monsalve Buriticá
MVZ, M.Sc, Dr. Sci.
Corporación Universitaria Lasallista
Programa Medicina Veterinaria

Autores invitados por capítulo:

Capítulo 7

Joan Gastón Zamora Abrego. Ecol, Dr. Sci.
Afilación: Docente Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.
E-mail: jogzamoraab@unal.edu.co
Medellín, Antioquia, Colombia.

Capítulo 9

César Rojano. MVZ, MSc.
Afilación: Director de investigación Fundación Cunaguaro.
E-mail: c.rojanob@gmail.com
Yopal, Casanare, Colombia.

Corrección de estilo

Angélica Gómez. Socióloga. MSc.
Juanita Monsalve. Comunicadora Social, MSc.
Martha Eva Buriticá. Bacterióloga, MSc.

Material gráfico: Santiago Monsalve, apoyado con imágenes de libre acceso. Gumroad® Library of Science and Medical Illustrations <https://gumroad.com/l/library>.

Fotografía de la portada: Dr. Cesar Rojano MVZ, M.Sc – Fundación Cunaguaro. Ejemplar de chigüiro o capibara (*Hydrochoerus hydrochaeris*), Casanare, Colombia, 2016.

Dibujos: Hernán Padilla, Juanita Monsalve.

Las ideas expuestas en este libro son responsabilidad exclusiva de los autores.

Diseño y diagramación

Sandra María Arango, Oficio gráfico



Este obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-
No Comercial-Sin Obra Derivada 4.0
Internacional.

*A cada uno de los profesores
que hicieron parte en mi proceso de formación académica,
desde el primer día de colegio hasta el último de doctorado.*

A cada uno de los estudiantes que he formado y formaré.

A los viejos, los nuevos y los que vendrán.



Con el auspicio de:
Convocatoria 562 - 2012 Banco de proyectos I+D+I, Programa Nacional de Biotecnología:
Programa nacional para la investigación y desarrollo
de productos veterinarios. Nanotecnología farmacéutica, una estrategia
de innovación, código 127556238833, La Corporación Universitaria Lasallista y GENTECH.



CORPORACIÓN
UNIVERSITARIA
LASALLISTA



Medicina de la conservación y enfermedades de la fauna silvestre

Santiago Monsalve Buriticá.

Silvia Posada (Ed.)

Fondo Editorial Biogénesis, 2018

Número de páginas: 125

ISBNe: 978-958-5526-56-3

Prefacio. Bases de la medicina de la conservación. Enfermedades emergentes y reemergentes con potencial zoonótico. Efectos antrópicos sobre los ecosistemas faunísticos. Enfermedades emergentes y reemergentes de origen viral o bacteriano en Colombia. Algunas Clamidias y Rickettsias: riesgo en humanos y animales. Metales pesados, plaguicidas y efectos de los disruptores endocrinos en la salud humana y animal. Efecto de los metales pesados sobre la diversidad: el caso del mercurio en quelonios. La crisis de la conservación en la biodiversidad.

Contenido

Prefacio	13
Capítulo 1.	
Bases de la medicina de la conservación	15
1.1 Los inicios	15
1.2 Fundamentos sobre la medicina de la conservación.....	16
1.3 Objetivos en el estudio de la medicina de la conservación	17
1.4 El concepto salud	18
1.5 Áreas de estudio de interés ambiental	19
1.6 Cambios ecosistémicos y efectos sobre la salud	21
1.7 Una ciencia holística, interdisciplinaria y transdisciplinaria	23
1.8 La huella ecológica	24
1.9 Medicina de la conservación en condiciones ex situ.....	25
Capítulo 2.	
Enfermedades Emergentes y Reemergentes Potencialmente	
Zoonóticas de Fauna Silvestre en Colombia “Una Visión Ecosistémica”	29
2.1 Introducción	29
2.2 Enfermedades emergentes y reemergentes	31
2.3 Mecanismos de transmisión de las enfermedades.....	33
Capítulo 3.	
Efectos antrópicos sobre los ecosistemas faunísticos	37
3.1 Problemas antrópicos sobre los ecosistemas.....	37
3.2 Especies oportunistas frente al cambio climático	38
3.3 Destrucción de hábitat natural	38
3.4 Tráfico de fauna silvestre e inclusión de especies alóctonas.....	41
3.5 Los patógenos emergentes pueden ser nativos, exóticos o posiblemente exóticos	43
3.6 Contaminación ambiental.....	44
3.7 Cambio climático.....	44
3.8 Ejemplos de indicadores biológicos del cambio global en la investigación	46
Capítulo 4.	
Enfermedades emergentes y reemergentes de origen viral o bacteriano en Colombia	49
4.1 Introducción	49
4.2 Actualización en la investigación referente a las enfermedades	
potencialmente zoonóticas de origen silvestre	52
4.2.1 Investigación en enfermedades virales	52

4.2.1.1 Hantavirus	52
4.2.1.2 Virus del oeste del Nilo (VON).....	52
4.2.1.3 Fiebre amarilla	53
4.2.2 Investigación en enfermedades bacterianas	53
4.2.2.1 <i>Leptospira</i>	53
4.2.2.2 <i>Bartonella</i>	54
4.2.2.3 <i>Borrelia</i>	54
4.2.2.4 <i>Rickettsiosis</i>	55
4.2.2.5 <i>Ornitosis</i>	56
4.2.2.6 <i>Enterobacterias</i>	56
4.2.2.7 <i>Micobacterias</i>	58
4.3 Perspectivas.....	59

Capítulo 5.

Algunas Clamidias y Rickettsias: riesgo en humanos y animales	63
5.1 Introducción	63
5.2 <i>Chlamydomphila psittaci</i>	64
5.2.1 Psitacosis - Enfermedad en aves de corral	64
5.2.1 Ornitosis	65
5.3 Erhlichiosis canina	66
5.3.1 Fases de la Ehrlichiosis monocítica canina (CME)	66
5.3.1.1 Fase aguda:.....	66
5.3.1.2 Fase subclínica:.....	67
5.3.1.3 Fase crónica:	67
5.4 <i>Anaplasma phagocytophilum</i>	68
5.5 <i>Ehrlichia chaffeensis</i>	68
5.6 <i>Rickettsia rickettsii</i>	68
5.7 La medicina de la conservación como herramienta para el estudio de enfermedades Rickettsiales y Clamidiales	69

Capítulo 6.

Metales pesados, plaguicidas y efectos de los disruptores endocrinos en la salud humana y animal.....	73
6.1 Situación global	73
6.2 Disruptores endocrinos (DE)	74
6.3 Efectos de los disruptores endocrinos	74
6.4 Mecanismos de disrupción endocrina	75
6.5 Pesticidas.....	75
6.6 Efectos en los ecosistemas	76
6.7 Metales pesados en ecosistemas acuáticos	77
6.8 Efectos en la fauna silvestre	78
6.9 Estudios en Colombia.....	79
6.9.1 Detección de mercurio en felinos	79
6.9.2 Detección de mercurio en tortuga hicoitea (<i>Trachemys callirostris</i>)	79
6.9.3 Detección de mercurio en delfines (<i>Sotalia guianensis</i> y <i>Tursiops truncatus</i>).....	79
6.9.4. Estudios de biomarcadores de daño genético en sangre de <i>Lepidochelys olivacea</i> (<i>Cheloniidae</i>)	80
6.10 Perspectivas	80

Capítulo 7.

Efecto de los metales pesados sobre la diversidad: el caso del mercurio en quelonios	83
7.1 Introducción	83
7.2 Clasificación de los metales pesados.....	85
7.3 Toxicidad de los metales pesados	85
7.4 Contaminación del recurso hídrico	86
7.4.1 Posibles efectos de los metales pesados en los quelonios	86
7.4.2 Genotoxicidad y pérdida en la diversidad fenotípica	87
7.5 Situación en Colombia.....	87
7.6 Metilmercurio.....	88
7.7 Genotoxicidad del mercurio.....	89
7.8 Los quelonios como biomodelos ecosistémicos de estudios de metales pesados	90
7.9 Metodologías para determinar la genotoxicidad en quelonios	91
7.9.1 Validación y determinación de biomarcadores relacionados con estrés por contaminación ambiental	91
7.9.2 Determinación de daños cromosómicos.....	92
7.9.3 Ensayo cometa	92
7.9.4 Efectos en el desarrollo gonadal	93
7.10 Conclusiones	93

Capítulo 8.

Seguimiento y restricción para la toma de muestras en fauna silvestre	99
8.1 Introducción	99
8.2 Cómo y cuándo muestrear	100
8.3 Visualización de huellas.....	102
8.4 Cámaras trampa.....	102
8.5 Tricología	104
8.6 Avistamiento y manipulación.....	104
8.6.1. Uso de técnicas de condicionamiento.....	104
8.7 Conclusiones	106

Capítulo 9.

La crisis en la conservación de la biodiversidad	109
9.1 Introducción	109
9.2 Pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos	110
9.3 Panorama en Colombia.....	112
9.4 Biodiversidad y salud	114

Prefacio

La medicina de la conservación surgió como ciencia a mediados de la década de los 90, cuando gran parte de los veterinarios de vida silvestre que hoy en día laboran en Colombia cursaban la secundaria o iniciaban sus estudios en la universidad. Esta nueva ciencia intentaba, con soluciones innovadoras, dar respuesta o atender problemas complejos que estaban afectando la salud de los ecosistemas, de la vida silvestre, los animales domésticos y en especial la de los seres humanos.

Hasta entonces, el trabajo de los médicos veterinarios zootecnistas en Colombia se restringía a los animales domésticos, considerando solo en algunos casos a la fauna silvestre con fines productivos. Más relegado aún era el papel de las ciencias veterinarias en los procesos de conservación de los ecosistemas. No obstante, el fin de siglo trajo consigo cambios para este ejercicio profesional. El surgimiento de una nueva generación de profesionales veterinarios estuvo marcado por una renovada conciencia sobre la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en el territorio colombiano.

En medio de este panorama, las facultades de veterinaria contaban con pocos recursos y docentes capacitados en el tema. Ante la falta de escuelas, un grupo de interesados, más autodidactas que otra cosa, aprovecharon los espacios disponibles para formarse en esta nueva ciencia. Motivada por la influencia de esta nueva corriente de conservación, la medicina de especies silvestres fue creciendo en Colombia.

Conocí a Santiago (uno de estos pioneros) en el año 2005, él era veterinario en el Zoológico de Barranquilla y yo un estudiante de mitad de carrera con interés por aprender sobre anestesia de jaguares y dantas. La primera impresión que tuve de él fue la de un tipo con una enorme capacidad de compartir sus conocimientos. Es justo esta habilidad la que le ha permitido (en la última década) contribuir a la formación de decenas de nuevos profesionales veterinarios y biólogos interesados en la medicina de la conservación en Colombia. En el presente libro Santiago continúa con la labor que lleva a cabo desde hace varios años, intentando motivar a una nueva generación de veterinarios para que orienten su ejercicio profesional al estudio, manejo y conservación de la biodiversidad, y por ende a la preservación de todas las formas de vida en el planeta, incluyendo a los seres humanos.

Este documento explora, en nueve capítulos, diversas temáticas relacionadas con la medicina de la conservación en Colombia. Inicia esbozando un panorama general de la pérdida de ecosistemas y extinción de especies en el planeta, resaltando así la importancia del trabajo de los médicos veterinarios en un mundo en peligro. Luego hace un recorrido por la medicina de la conservación, su historia en el país, definición, implicaciones y alcances, brindándole al lector una idea concreta de esta ciencia emergente. Posteriormente aborda las enfermedades emergentes y reemergentes y los efectos antrópicos sobre los ecosistemas faunísticos por la contaminación por metales pesados y plaguicidas, resaltando la necesidad de integración de los diversos sectores científicos en el país para poder atender los retos que se presentan. Por último, estudia con detenimiento los distintos impactos que ha causado el hombre sobre los ecosistemas y cómo esto puede estar generando efectos sobre la dispersión de enfermedades que afecten a los seres humanos, a la vida silvestre y al ganado doméstico, entre otros. Más que un tratado complejo, cual botella de náufrago sin destinatario, este libro busca (por medio de un lenguaje sencillo y ejemplos concretos) acercar a los estudiantes y veterinarios al mundo de la medicina de la conservación. Su principal objetivo es proseguir con la tarea de formar una escuela de profesionales de la conservación en uno de los países más biodiversos pero amenazados del planeta. Al final, no podremos hacer conservación solos. Necesitaremos de nuevos interesados, de nuevos aliados. Necesitaremos pioneros. Y en eso, Santiago puede ser muy importante para Colombia.

César Rojano. Yopal, agosto de 2018