

Capítulo 8

Seguimiento y restricción para la toma de muestras en fauna silvestre

Santiago Monsalve Buriticá

8.1 Introducción

Los procesos de translocación, manipulación y captura de animales silvestres para su estudio pueden ser considerados como un efecto antrópico a baja escala cuyo impacto podría ser minimizado por parte del médico veterinario en los procesos de restricción física y química. De igual manera, la restricción y la toma de muestras en fauna silvestre, aunque se encuentran implícitos en los procesos académicos y de investigación, pueden tener efectos en la ecología de las infecciones. Alteraciones en las interacciones hospedador-patógeno pueden afectar la salud de los animales participantes en estos procesos e incluso la de especies simpátricas asociadas (Deem, Karesh y Weisman, 2001). Las metodologías de captura física y química de vida silvestre pueden ser menos invasivas si se tiene un conocimiento profundo sobre la manipulación de fauna y la protocolización en la preservación de muestras, por lo que dicha información debe participar de forma activa en el proceso académico o investigativo. Es así que la optimización del uso de las variables en el nivel individuo para el entendimiento de la

salud de la fauna en un ecosistema depende de la identificación clara de objetivos y metodologías que permitan el estudio a diferentes escalas (Nassar-Montoya y Pereira-Bengoa, 2013).

El estudio de la fauna silvestre implica necesariamente ahondar en el manejo de las poblaciones y su hábitat, ya sea en pro del aprovechamiento de las especies silvestres y de importancia comercial, para el control de las poblaciones que causan daño a los intereses del hombre o para procesos investigativos referentes a la conservación de especies amenazadas. El papel de las enfermedades como factor limitante de la sobrevivencia de especies se puede deber a cambios antropogénicos a escala global que inciden directa e indirectamente en la salud (Deem et al., 2001), es por ello que las enfermedades originadas en vida silvestre requieren ser habitualmente monitoreadas. Para determinar el impacto de este factor el desarrollo de las técnicas aplicadas en el seguimiento y toma de muestras con fines académicos e investigativos se está mostrando eficaz, e igualmente ha probado ser útil para establecer planes de conservación (Ferrier, 2002), y avanzar en la comprensión de la biodiversidad (Graham, Moritz y Williams, 2006) y su relación con la ecología de las enfermedades emergentes y reemergentes (Monsalve, 2013).

8.2 Cómo y cuándo muestrear

Establecer cómo y cuándo intervenir de manera directa ejemplares silvestres con fines académicos o investigativos debe ser una decisión sensible y concertada. Con el propósito de lograr un buen entendimiento de la dinámica de las enfermedades o de los efectos antrópicos en los ecosistemas y cómo estos pueden afectar la diversidad faunística en áreas donde convergen una gran cantidad de especies y actividades humanas, es necesario conocer los factores ecológicos que pueden favorecer las tasas de transmisión de los agentes infecciosos y contaminantes así como las implicaciones de los mismos en la conservación y viabilidad de las poblaciones; gracias a diversas técnicas de seguimiento de ejemplares silvestres en condiciones *in situ* el médico veterinario puede acercarse a la caracterización y a la toma de muestras ofreciendo diagnósticos de la calidad ecosistémica de una forma holística e interdisciplinaria (Monsalve, 2013; Nassar-Montoya y Pereira-Bengoa, 2013). Así, determinar los diferentes métodos al momento de la toma de muestras en la investigación desde la medicina de la conservación se convierte en una actividad transversal que converge otras ciencias de forma transdisciplinaria al trabajar en condiciones *in situ* (figura 15).

En Colombia gran parte de la diversidad biológica se pierde como consecuencia de los efectos antrópicos que afectan la fauna silvestre. La incidencia de enfermedades

y de contaminantes transforma las poblaciones y afecta los procesos evolutivos y ecológicos que regulan la biodiversidad; debido a esto, para el estudio del origen y consecuencias de estos problemas se han establecido y aplicado nuevas metodologías y técnicas de recolección de

muestras para la toma de datos en campo, estas actividades están demostrando su eficacia para establecer planes de conservación y así ampliar el conocimiento de las ciencias veterinarias según los resultados ofrecidos en la investigación científica (Monsalve, 2013).

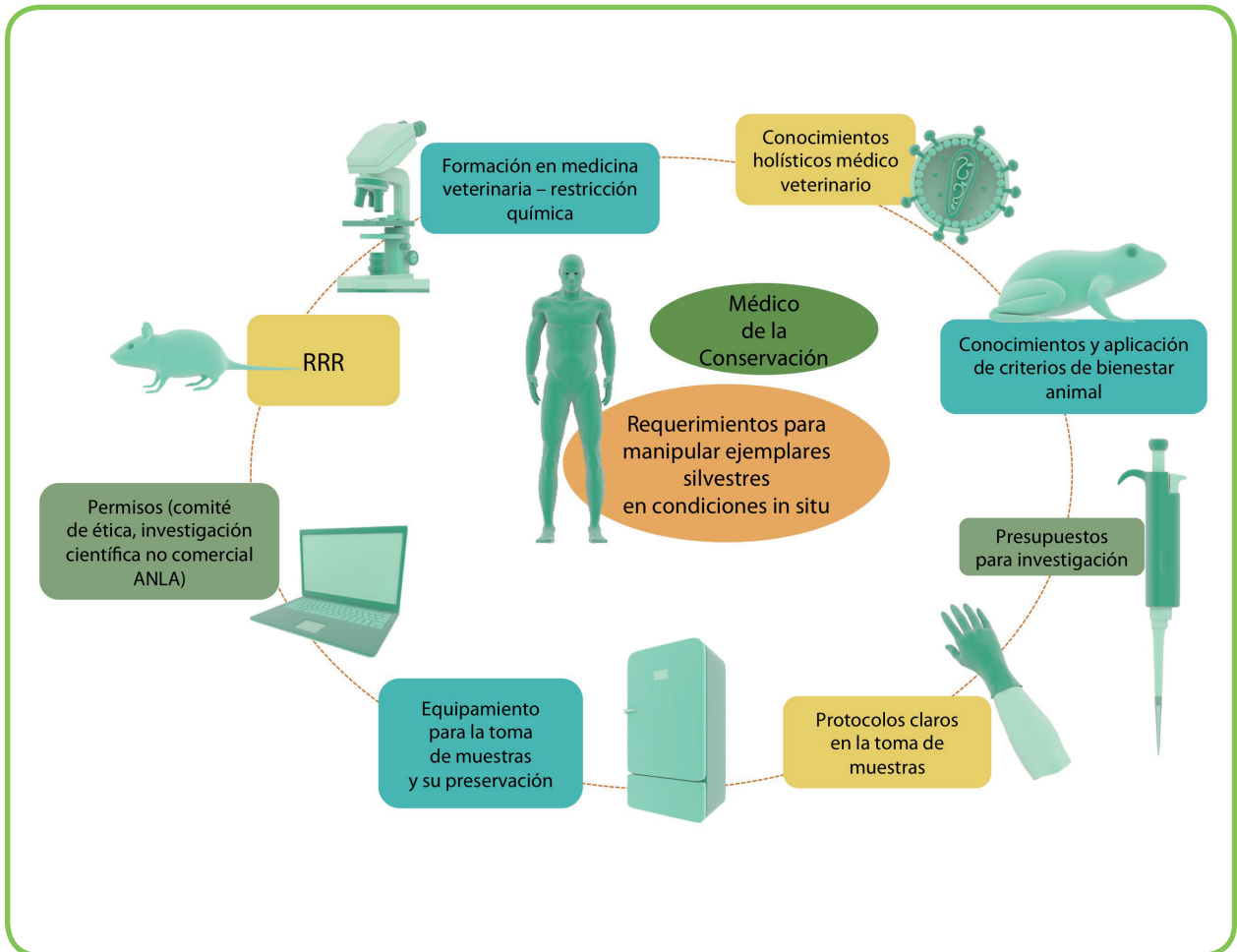


Figura 15. Requerimientos del médico de la conservación para la manipulación de fauna al tomar muestras *in situ*. Para la restricción química se requiere formación en medicina veterinaria, se debe contar con conocimientos en medicina de la conservación y medicina de fauna silvestre, claridad en la protocolización de toma de muestras, mantenimiento y preservación de las mismas. Es importante asegurar presupuestos de investigación o académicos para salidas de campo y equipos óptimos de trabajo. Es imperativo tener acceso a infraestructura física adecuada para la preservación de las muestras obtenidas, aplicación en los criterios de bienestar animal por parte del equipo de trabajo, tener claridad con el concepto RRR (reemplazar, reducir y refinar) y el aval de un comité de ética y cumplimiento en la normativa legal vigente en Colombia (permiso de estudio para la recolección de especímenes de especies silvestres de la biodiversidad biológica con fines de investigación científica no comercial ANLA).

8.3 Visualización de huellas

Una característica de este tipo de técnicas es que se pueden obtener datos de calidad sin afectar el normal desarrollo de la actividad de las especies estudiadas (Monsalve, 2013). Este tipo de técnicas pueden ser utilizadas en la investigación de aves, reptiles y mamíferos (Fotografía 28). (Gallina y López-González, 2011). Las huellas son impresiones de las extremidades de los animales que son estructuras anatómicas estrechamente ligadas a la adaptación de cada especie a su estilo de vida y a los ambientes asociados, esto explica que los miembros anteriores y posteriores de los ejemplares de una misma especie pueden presentar características constantes que permiten acercarse a la identificación de la misma aun cuando haya ligeras

variaciones individuales. De esto se desprende la necesidad de contar con un mínimo de información sobre la anatomía de las extremidades de los animales a estudiar (Aranda, 2012).

8.4 Cámaras trampa

El fototrampeo es una práctica no invasiva que permite conocer la presencia de especies, estimar su frecuencia, densidad e identificar individuos, esto proporciona a los investigadores información muy valiosa para el seguimiento de fauna macrovertebrada y su posterior toma de muestras en campo. El fototrampeo es una técnica que reduce al máximo la presencia humana y la intervención en el territorio (Silveira, Jácomo y Diniz-Filho, 2003; Alves y Andriolo, 2005; Monroy-



Fotografía 28. Huellas de una familia de la especie jaguar (*Panthera onca*), posiblemente una hembra y sus crías. Fotografía: Mayara Lima Kawasaki. Pantanal de Mato Grosso, Poconé, Mato Grosso, Brasil, 2018.

Vilchis, Rodríguez-Soto, Zarco-González y Urios, 2009), contribuye a su estudio y ofrece ciertas ventajas en comparación con otros métodos como el trapeo directo y la telemetría ya que estos últimos son más costosos, proporcionan un reducido número de registros y podrían alterar el comportamiento de los individuos (Maffei, Cuéllar

y Noss, 2002). Las cámaras de fototrampeo pueden ser muy útiles para determinar efectos antrópicos sobre los ecosistemas y gracias a esta metodología los médicos de la conservación pueden realizar seguimientos de ejemplares silvestres para recolección de datos que puedan ser llevados al laboratorio (Monsalve, 2013) (Fotografías 29 y 30).



Fotografía 29 y 30. Fotos de un ejemplar de puma (*Puma concolor*) en el bosque de una finca privada en el municipio de Caldas, Antioquia, Colombia. Se registró por más de 7 horas al ejemplar en el mismo punto. Se han encontrado varios registros de esta especie en las periferias del Valle de Aburrá, Antioquia, Colombia (Quintana, Carmona, Plese, David-Ruales y Monsalve, 2016). Fotografías: Santiago Monsalve - Lizeth Quintana, 2015.

8.5 Tricología

Los mamíferos pueden ser caracterizados a través de rasgos morfológicos en los pelos a través del tipo de escamas y médulas (Rojano, 2011). La morfología del pelo ha sido estudiada para identificar diversos grupos de mamíferos y se ha comprobado que los análisis poseen ventajas desde el punto de vista taxonómico y sistemático, de igual manera puede ser utilizada para obtener información biológica importante como es el caso de los estudios de hábitos alimenticios (Gamberg y Atkinson, 1988). Una pequeña cantidad de pelos puede ser la única pista para encontrar animales envueltos en depredación, accidentes de varios tipos y también para el estudio de contaminantes ambientales, principalmente de metales pesados (Fotografía 31).

8.6 Avistamiento y manipulación

8.6.1. Uso de técnicas de condicionamiento

Este tipo de método representa una ventaja sobre el método experimental en el cual se observan comportamientos variados o anómalos debido a que el individuo estudiado puede encontrarse en su medio. El condicionamiento operante es un tipo de aprendizaje sistemático y asociativo mediante el cual un animal tiene más probabilidades de repetir formas de conducta que conllevan consecuencias positivas y menos probabilidad de repetir las que tienen efectos negativos (Donaldson, 2012). Por otro lado, pre-



Fotografía 31. Materia fecal de zorro bayo (*Cerdocyon thous*) encontrada en el municipio de Pedraza, Magdalena, Pedraza, Colombia. La dieta de los zorros incluye invertebrados y pequeños vertebrados, por lo que es frecuente encontrar en sus heces pelos, plumas y partes de exoesqueleto. Fotografía: César Rojano, 2013.

senta la dificultad de que el investigador no tiene un control real sobre la situación lo que le impide establecer con precisión qué causa determinado comportamiento en el animal. Consecuentemente, este descontrol sobre la situación resulta algunas veces en una conclusión inapropiada sobre la relación entre un comportamiento específico y la función o funciones aparentes de un comportamiento (Galeano y Monsalve, 2018). Sin embargo, el condicionamiento permite evitar en algunas poblaciones silvestres la representación de comportamientos de huida propios al contacto con los humanos; en este sentido, el condiciona-

miento clásico puede ofrecer una alternativa de estudio en grupos limitados o en individuos en los cuales puede ser evaluado el comportamiento luego del estímulo. Gracias al condicionamiento se ha establecido, en algunos proyectos de estudio de vida silvestre en condiciones *in situ*, la posibilidad de generar muestras como materia fecal para estudios parasitológicos y hormonales y la facilidad en el proceso de restricción química que permite la obtención de datos para el laboratorio en muestras de sangre, imaginología, obtención de parásitos, entre otros (Galeano y Monsalve, 2018) (Fotografía 32).



Fotografía 32. Restricción física de capibara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) luego de un proceso de condicionamiento clásico en el pantanal de Mato Grosso en Poconé - Poconé, Mato Grosso, Brasil (Proyecto “Capybaras, ticks, and spotted fever” Dr. Marcelo Labruna, USP-UFMT). Fotografía: Mayara Lima Kawasaki. Pantanal de Mato Grosso, Poconé, Brasil, 2018.

8.7 Conclusiones

Para los veterinarios, particularmente los que se han especializado en fauna silvestre, el uso y adaptación de estas técnicas de restricción y seguimiento es indispensable ya que se trata en la actualidad de metodologías diversas que en conjunto se vuelven una gran herramienta que permite conocer, estudiar y manejar la fauna de una forma sencilla, confiable y económica. El médico de la conservación deberá juntar herramientas de manera transdisciplinaria para proceder a obtener datos de vida silvestre de manera responsable y analizarlos de manera técnica y rigurosa. La manipulación de fauna gracias a estas herramientas resulta viable para los médicos de la conservación y su trabajo en campo. Los métodos son necesarios para crear una línea base de conocimiento en la circulación de las enfermedades desde su inicio en vida libre.

Referencias

- Alves, L. y Andriolo, A. (2005). Camera traps used on the mastofaunal survey of Araras biological research. *Revista Brasileira de Zoociências*, 7(2), 231-246.
- Aranda, J. (2012). Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. Tlalpan. Ed. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) (México DF). 260p
- Deem, S. L., Karesh, W. B., y Weisman, W. (2001). Putting theory into practice: Wildlife health in conservation. *Conservation Biology*, 15(5), 1224-1233. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2001.00336.x>
- Donaldson R, Finn H, Bejder L, Lusseau D, Calver M. The social side of human - wildlife interaction : wildlife can learn harmful behaviours from each other. *Anim Conserv*.2012;15(5):427-435. Recuperado de: <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2012.00548.x>
- Ferrier, S. (2002). Mapping Spatial Pattern in Biodiversity for Regional Conservation Planning : Where to from Here? Mapping Spatial Pattern in Biodiversity for Regional Conservation Planning : Where to from Here? *Systematic Biology*, 51(2), 331-363. Recuperado de: <https://doi.org/10.1080/10635150252899806>
- Galeano, A., y Monsalve, S. (2018). Importancia de la etología en la conservación de fauna silvestre. *Revista Zoológica*, In press.
- Gallina, S., y López-González, C. (2011). Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Manual de Técnicas para el estudio de la Fauna. Recuperado de: http://www.uaq.mx/FCN/Investigacion/manual_de_tecnicas_para_el_estudio_de_la_fauna.pdf
- Gamberg, M., y Atkinson, J. (1988). Prey Hair and Bone Recovery in Ermine Scats The Journal of Wildlife Management. *The Journal of Wildlife Management*, 52(4), 657-660.
- Graham, C. H., Moritz, C., y Williams, S. E. (2006). Habitat history improves prediction of biodiversity in rainforest fauna. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(3), 632-636. Recuperado de: <https://doi.org/10.1073/pnas.0505754103>
- Maffei, L., Cuellar, E., y Noss, A. J. (2002). Uso de trampas-cámara para la evaluación de mamíferos en el ecotono Chaco- Chiquitania. *Rev. Biol. Ecol*, 11, 55-65.
- Monroy-Vilchis, O., Rodríguez-Soto, C., Zarco-González, M., y Urios, V. (2009). Cougar and jaguar habitat use and activity patterns in central Mexico. *Animal Biology*, 59(2), 145-157. Recuperado de: <https://doi.org/10.1163/157075609X437673>
- Monsalve, S. (2013). Metodologías para la Colecta de Muestras en Fauna Silvestre *in situ*. Memorias de La Conferencia Interna En Medicina y Aprovechamiento de Fauna Silvestre, Exótica y No Convencional, 9(2), 46-57.
- Nassar-Montoya, F., y Pereira-Bengoa, V. (2013). El estudio de la salud de la fauna silvestre: teoría y práctica transdisciplinaria para la conservación con ejemplos para Latinoamérica. Bogotá D.C.:

COMVEZCOL, Consejo Profesional de Medicina Veterinaria y de Zootecnia de Colombia.

Quintana, L., Carmona, M., Plese, T., David-Ruales, C., y Monsalve, S. (2016). Análisis de la biodiversidad de fauna vertebrada en una finca de Caldas, Antioquia. *Rev. Med. Vet*, 32, 53-65. Recuperado de: <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.19052/mv.3855>

Rojano, C. (2011). Uso de patrones tricológicos y escatológicos en la identificación y monitoreo de especies silvestres: caso *Leopardus tigrinus* (schreber, 1775) en el sureste de brasil. Universidad de Córdoba.

Silveira, L., Jácomo, A. T. A., y Diniz-Filho, J. A. F. (2003). Camera trap, line transect census and track surveys: A comparative evaluation. *Biological Conservation*, 114(3), 351-355. Recuperado de: [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(03\)00063-6](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00063-6)

