BioOne COMPLETE

Cinco Años de Radiomarcaje de Osos Hormigueros (Myrmecophaga tridactyla): Mejoras Implementadas y Lecciones Aprendidas

Authors: Blanco, Yamil E. Di, Pérez, Ignacio Jiménez, Díaz, Pablo, and Spørring, Y Karina

Source: Edentata, 13(1) : 49-55

Published By: IUCN/SSC Anteater, Sloth and Armadillo Specialist Group

URL: https://doi.org/10.5537/020.013.0103

BioOne Complete (complete.BioOne.org) is a full-text database of 200 subscribed and open-access titles in the biological, ecological, and environmental sciences published by nonprofit societies, associations, museums, institutions, and presses.

Your use of this PDF, the BioOne Complete website, and all posted and associated content indicates your acceptance of BioOne's Terms of Use, available at www.bioone.org/terms-of-use.

Usage of BioOne Complete content is strictly limited to personal, educational, and non - commercial use. Commercial inquiries or rights and permissions requests should be directed to the individual publisher as copyright holder.

BioOne sees sustainable scholarly publishing as an inherently collaborative enterprise connecting authors, nonprofit publishers, academic institutions, research libraries, and research funders in the common goal of maximizing access to critical research.

Downloaded From: https://bioone.org/journals/Edentata on 21 May 2024
Terms of Use: https://bioone.org/terms-of-use

Edentata 13 (2012): **49–55**
Electronic version: ISSN 1852-9208
Print version: ISSN 1413-4411
http://www.xenarthrans.org

Cinco años de radiomarcaje de osos hormigueros (*Myrmecophaga tridactyla*): mejoras implementadas y lecciones aprendidas

Yamil E. Di Blanco[A,1], Ignacio Jiménez Pérez[B], Pablo Díaz[B] y Karina Spørring[B]

[A]Instituto de Biología Subtropical, sede Puerto Iguazú; Facultad de Ciencias Forestales; Universidad Nacional de Misiones, CONICET. Asociación Civil Centro de Investigaciones del Bosque Atlántico (CeIBA). Bertoni 85, C. P. 3370, Puerto Iguazú, Misiones, Argentina. E-mail: yamil_db@yahoo.com.ar.
[B]The Conservation Land Trust Argentina. Scalabrini Ortiz 3355, 4°J. CP 1425. Capital Federal, Argentina. E-mail: i_jimenez_perez@yahoo.es, huemul2004@hotmail.com, spoerring@hotmail.com.
[1]Autor para correspondencia

Resumen Diferentes autores han propuesto el uso de arneses para fijar radiotransmisores a osos hormigueros gigantes. En este estudio evaluamos la duración y aplicabilidad de estos arneses en osos hormigueros de distintas edades, pusimos a prueba mejoras en su diseño, reportamos si tienen algún efecto negativo en la reproducción y evaluamos el desempeño de un implante intraperitoneal en una hembra. En la Reserva Natural del Iberá, Corrientes, Argentina, radiomarcamos 29 animales (26 reintroducidos y tres nacidos *in situ*) con 37 transmisores VHF colocados sobre arneses, acumulando un total de 370 meses de seguimiento. Cada animal fue recapturado periódicamente (82 recapturas en total), encontrándose en sólo cuatro casos heridas causadas por los arneses, las cuales fueron tratadas adecuadamente. En ningún caso se dio una muerte causada por los arneses. A partir de los diseños originales incorporamos una modificación en la forma de la caja transmisora, que redujo su resistencia a la vegetación, además de incluir una banda elástica a la correa que rodea el tórax que previene la remoción del arnés y las heridas causadas por cambios de peso en el animal. El implante interno implicó una pérdida notable de la señal del transmisor en relación al arnés. Recomendamos el uso de arneses mejorados como un método de sujeción de radiotransmisores para osos hormigueros, ya que ofrecen la mejor calidad de señal y no parecen afectar la reproducción. Sin embargo, este sistema debe incorporar recapturas periódicas para evitar la aparición de posibles heridas graves en animales que experimentan cambios significativos de peso.

Palabras clave: arnés, fijación de radiotransmisor, *Myrmecophaga tridactyla*, oso hormiguero gigante, radiotelemetría

Five years of radio tagging giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*): implemented improvements and learned lessons

Abstract Several authors have proposed using harnesses to attach radio transmitters to giant anteaters. We assessed harness endurance and applicability on giant anteaters of different ages, tested improvements on its design, and evaluated potential negative impacts on reproduction. We also assessed the performance of an internal transmitter in a female anteater. We radiotagged 29 animals (26 reintroduced and three *in-situ*-born cubs) with 37 VHF harness-mounted transmitters, accumulating 370 months of radiotracking giant anteaters in Iberá Natural Reserve, Corrientes, Argentina. Each animal was periodically recaptured finding harness-related wounds in four cases for a total of 82 recaptures. All these wounds were properly treated and healed, and there were no cases of deaths related to harnesses. We designed and field-tested modifications on the transmitter canister shape that reduced resistance to vegetation, and also included an expandable section added to the strap around the thorax that prevented animals from removing their harnesses, while avoiding injuries related to changes in the anteater's weight. The internal implant resulted in a significant loss in signal strength. As result of our experience, we recommend the use of harnesses as the best way to attach radio-transmitters to giant anteaters because they offer the best quality of signal while having no apparent effect on reproduction. However, we highly recommend periodical recaptures of radio-harness tagged animals to avoid potentially fatal wounds coming from ill-adjusted harnesses in animals that are experiencing sharp changes in weight.

Keywords: fitting radiotransmitter, giant anteater, harness, *Myrmecophaga tridactyla*, radiotelemetry

Downloaded From: https://bioone.org/journals/Edentata on 21 May 2024
Terms of Use: https://bioone.org/terms-of-use

Introducción

La radiotelemetría es una de las técnicas más utilizadas para el estudio de vertebrados silvestres, ya que permite conocer aspectos de la ecología, demografía y comportamiento de especies elusivas o difíciles de observar (Kenward, 1987; White & Garrot, 1990). A lo largo de las últimas décadas se han desarrollado y mejorado diferentes tecnologías que permiten localizar, observar, e incluso obtener información de la actividad y parámetros fisiológicos de los animales de estudio. Para que esta herramienta sea efectiva, debe estar fijada al animal de forma tal que perdure en el tiempo, no afecte su comportamiento y favorezca la óptima transmisión de la señal utilizada.

Si bien existe una gran diversidad de formas de fijar radiotransmisores u otros sistemas similares a distintas especies, algunos grupos poseen particular dificultad para ello. Entre los mamíferos terrestres, los collares son una forma de fijación generalizada, pero hay grupos, como los mustélidos y algunos xenartros, que normalmente requieren sistemas más especializados debido a su morfología y comportamiento (*e.g.*, Herbst, 1991; Silveira *et al.*, 2011). El oso hormiguero gigante, *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758, posee un cráneo pequeño en relación al cuello, y los collares no son una opción viable.

Rodrigues *et al.* (2003) revisaron diferentes métodos de sujeción de radiotransmisores sobre osos hormigueros gigantes, concluyendo que "la combinación de un arnés con una antena interna parece ser el mejor método para fijar radiotransmisores en osos hormigueros gigantes". Este modelo consta de cinco piezas: una correa alrededor del cuello, una alrededor del tórax, una correa principal uniendo las dos anteriores, donde va adosado el transmisor y baterías, y dos correas laterales, paralelas a la principal y por encima de las extremidades anteriores para dar estabilidad al arnés y permitir que la correa principal y el transmisor queden posicionados sobre la cruz del animal o levemente hacia un lado (**Fig. 1**).

Figura 1. Imagen de radioarnés colocado en un oso hormiguero gigante, *Myrmecophaga tridactyla*.

En esta especie la hembra carga a su cachorro en su espalda hasta aproximadamente un año de edad (Shaw *et al.*, 1987), y cuando son radiomarcadas con estos arneses, la correa del tórax queda posicionada por detrás de las extremidades anteriores, cercana y delante de los pezones. En los estudios realizados no se evaluó si los arneses tuvieron algún efecto en las fases reproductivas, como la cópula, el amamantamiento y el transporte de la cría; o se pusieron a prueba otras alternativas, como los implantes intraperitoneales.

Otro punto relevante es que los osos hormigueros llegan a la edad adulta alrededor de los tres años de edad, con un marcado pico de crecimiento entre la segunda mitad del segundo año y el tercer año de edad (Shaw *et al.*, 1987). Este crecimiento rápido hace especialmente difícil el tener animales marcados durante este período, ya que hay que observarlos y/o recapturarlos con mayor frecuencia, para asegurar que el arnés no produzca heridas o estrangulamiento.

En este trabajo continuamos la línea de trabajo propuesta por Rodrigues *et al.* (2003), planteándonos los siguientes objetivos: 1. evaluar la duración y aplicabilidad del modelo de arnés propuesto por Rodrigues *et al.* (2003) para osos hormigueros gigantes de distintas edades; 2. poner a prueba diferentes mejoras en su diseño que permitan trabajar con animales en crecimiento y durante períodos de varios años; 3. reportar si estos arneses tienen algún efecto negativo en la reproducción de la especie; y 4. evaluar el desempeño de un implante intraperitoneal en una hembra de oso hormiguero en comparación con los arneses externos.

Materiales y Métodos

Realizamos este estudio en la Reserva Privada Rincón del Socorro (12.400 ha; 28°32'S, 57°10'W), ubicada sobre el margen suroriental de la Reserva Natural del Iberá, Corrientes, Argentina. El clima en los Esteros del Iberá es subtropical. La temperatura media del mes más frío (julio) varía entre 15 y 16 °C y en verano (enero y febrero) varía entre 27 y 28 °C. Las precipitaciones pluviales medias anuales varían entre 1.500 y 1.800 mm (Neiff & Poi de Neiff, 2006). La vegetación es una combinación de malezales (*e.g.*, pastizales abiertos temporalmente inundados), sabanas arboladas, bosques hidrófilos y pantanos (Tressens *et al.*, 2002). La Reserva Rincón del Socorro fue utilizada como estancia ganadera hasta el año 2000, cuando fue adquirida por *The Conservation Land Trust* con fines de restauración y conservación, por lo que el ganado fue excluido de la propiedad. Los osos hormigueros radiomarcados fueron parte del proyecto de reintroducción de la especie en la Reserva Natural Iberá (Jiménez Pérez, 2006).

En este estudio seguimos las directrices de la Guía para el uso de mamíferos silvestres en investigación,

Downloaded From: https://bioone.org/journals/Edentata on 21 May 2024
Terms of Use: https://bioone.org/terms-of-use

aprobado por la *American Society of Mammalogists* (Sikes *et al.*, 2011). Desde octubre 2007 a agosto 2012 radiomarcamos un total de 29 animales (15 machos y 14 hembras) de diferentes edades (de cinco meses a más de ocho años de edad), en distintos momentos y durante períodos de tiempo variables (de uno a 43 meses por individuo), con una media ± DE de 12,8±12,0 meses, dependiendo de su llegada al proyecto, liberación o nacimiento, acumulando un total de 370 meses de seguimiento de osos hormigueros marcados. De éstos, 26 fueron ejemplares reintroducidos provenientes de distintas localidades de la ecorregión del Gran Chaco argentino, y tres individuos fueron crías nacidas en el sitio de estudio a partir de hembras reintroducidas. De los individuos reintroducidos, 22 fueron animales criados en cautiverio o semicautiverio. Éstos provienen de rescates y decomisos de animales capturados a temprana edad luego de que sus madres fueran muertas por cazadores, casi siempre asociado a conflictos con los perros de caza (17 individuos) y donaciones de zoológicos u otras instituciones (cinco individuos). Los cuatro ejemplares silvestres corresponden a adultos recuperados y traslocados que fueron previamente removidos de su hábitat natural por encontrarse heridos por atropellamientos u otras causas. Previo a su liberación, los animales fueron mantenidos en instalaciones de cría y/o cuarentena, donde se evaluó su estado general y sanitario. En caso de heridas o enfermedades, los animales fueron tratados por el personal veterinario, y aquellos de temprana edad fueron criados en cautividad hasta que alcanzaron el tamaño adecuado para ser radiomarcados y liberados. En el sitio de liberación, los animales permanecieron de cinco a 25 días en corrales de presuelta (7 ha) previo a su liberación, donde fueron alimentados artificialmente durante el cautiverio y un mes posterior a su liberación, reduciendo la cantidad y periodicidad gradualmente hasta suspender totalmente el suplemento alimenticio.

Para manipular a los animales para radiomarcaje, tratamientos, intervenciones quirúrgicas o recapturas utilizamos dos procedimientos anestésicos de inmovilización: Tiletamina/Zolazepam (3 mg/kg; Zelazol, Fort Dodge Animal Health, Colonia Portales, México, D.F.) y una combinación de Ketamina (5 mg/kg) y Midazolam (0,1 mg/kg, Richmond, Vet Pharma, Buenos Aires, Argentina). Para suplementar o prolongar el efecto de los anestésicos, utilizamos sólo Ketamina en la mitad de la concentración inicial y en ambiente controlado (cuarentena y centro de cría) utilizamos Isofluorano inhalatorio.

Todos los animales fueron radiomarcados con transmisores VHF (*Very High Frequency*) con sensor de actividad y mortalidad (Telonics, Mesa, Arizona. <http://www.telonics.com/products/vhfStandard/anteater.php>) fijados a través del modelo de arnés propuesto por Rodrigues *et al.* (2003), pero cuya forma, tamaño y diseño fueron ajustados y mejorados a lo largo de los cinco años de trabajo con estos dispositivos. El material usado en los arneses fue caucho de butilo impregnado con dacrón.

El peso total de los arneses para adultos fue de 750 g, con batería suficiente para una duración de al menos 24 meses (MOD 400). Para los animales de peso inferior a 23 kg diseñamos arneses de menor tamaño provistos de un transmisor MOD 335, con un peso de 550 g y con un batería con duración aproximada de 12 meses para el tipo de emisión programada. El peso de los radioarneses nunca superó el 6 % del peso del animal (ver Brander & Cochran, 1971). En cuanto a la antena de los modelos utilizados, seguimos la recomendación de Rodrigues *et al.* (2003) y utilizamos antenas internas modelo "TA-7 helical" embutidas dentro de la correa dorsal.

Una hembra adulta fue equipada con un implante interno IMP/400/L de la misma compañía. El implante fue colocado en posición intraabdominal mediante una operación quirúrgica realizada en condiciones controladas y de máxima asepsia en un quirófano cubierto. La cirugía para la colocación del transmisor fue realizada en la última semana de julio del 2010 y el animal se recuperó adecuadamente después de algunas semanas sin mostrar molestias de importancia, más allá de que en los días posteriores a la operación mostró una tendencia a rascarse en el área intervenida. Esta hembra fue liberada en octubre del mismo año.

Cada animal radiomarcado fue recapturado periódicamente, lo que sirvió para evaluar su peso, estado general, identificar posibles daños causados por el arnés y realizar los ajustes apropiados o colocar un nuevo arnés provisto de radiotransmisor. En el caso de los animales recién liberados, realizamos las recapturas entre el primer y segundo mes de su liberación para ir espaciando gradualmente éstas hasta llegar a realizar una o dos recapturas por año en el caso de animales adultos (*i.e.*, más de tres años de edad) que ya llevaban más de un año en vida libre. En total realizamos 82 recapturas de animales radiomarcados utilizando anestésicos, sin registrar mortalidad o impacto negativo importante sobre los animales en el proceso. En el año 2012 decidimos comenzar a retirar de manera definitiva los arneses a los machos adultos de la población que habían sido seguidos por más de dos años (dos casos en este estudio).

Resultados y Discusión

Utilizamos un total de 37 radioarneses, además del implante interno. El 100% de los transmisores empleados en los arneses funcionaron adecuadamente hasta que fueron recuperados.

En los primeros momentos del estudio, diez de los arneses siguieron las especificaciones elaboradas por investigadores previos en Brasil, las cuales coincidían con las experiencias y aprendizajes descritos

Downloaded From: https://bioone.org/journals/Edentata on 21 May 2024
Terms of Use: https://bioone.org/terms-of-use

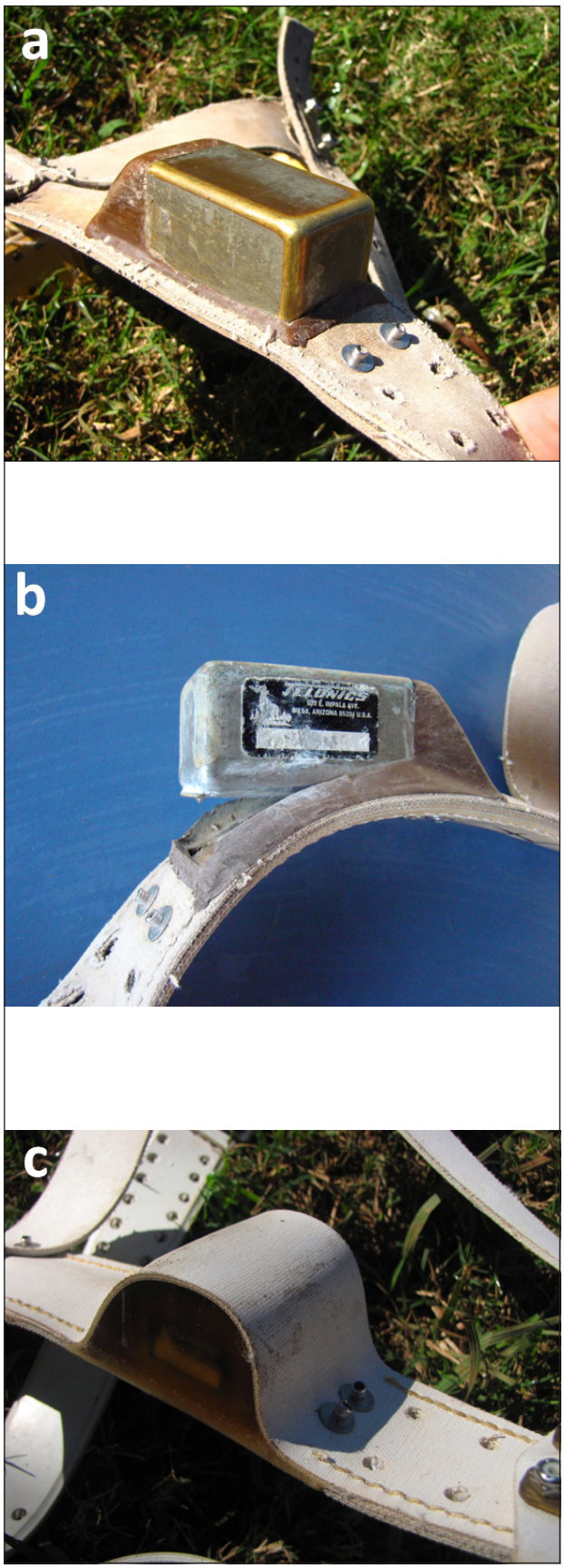

Figura 2. Ejemplos de cajas de protección del radiotrasmisor ubicadas sobre la correa dorsal del arnés: a) modelo original de caja de forma rectangular, b) ejemplo de cómo este modelo puede acabar separándose del arnés con el uso, y c) modelo mejorado de caja transmisora cubierto con epoxi y con una banda extra de butilo.

por Rodrigues *et al.* (2003). En estos modelos pudimos comprobar que las antenas internas funcionaron adecuadamente, no presentando ninguna avería o pérdida. Sin embargo, encontramos problemas con el diseño de la forma de la caja protectora del transmisor y su sistema de sujeción al arnés. En lo que se refiere a la forma de la caja, ésta contenía ángulos de 90º muy marcados que daban al equipo una forma que favorecía los impactos fuertes cuando un animal entraba en un área de vegetación cerrada (**Fig. 2a**). Además de esto, el transmisor estaba adosado a la correa dorsal del arnés únicamente por una placa metálica soldada a su base. El resultado de la forma de la caja transmisora y sistema de sujeción, fue una alta resistencia a la vegetación, produciendo ciertas dificultades en el desplazamiento de los animales y el eventual desprendimiento de la caja de la placa metálica (**Fig. 2b**). Este desprendimiento ocurrió en seis de los 10 radioarneses a una media ± DE de 15±4,17 meses de uso. Esto, a su vez, incrementó aún más la resistencia, y probablemente de no haber sido detectado a tiempo, hubiese implicado el desprendimiento total del transmisor del arnés (**Fig. 2b**).

Estos hallazgos motivaron que buscáramos un nuevo sistema de sujeción de la caja transmisora y que mejorásemos su forma. Como resultado de nuestras conversaciones con el fabricante (Telonics), realizamos modificaciones que consistieron en cubrir la caja del transmisor en Epoxi, creando ángulos suaves para los extremos anterior y posterior. Además, reforzamos el sistema de sujeción del transmisor al cubrir totalmente la caja con una banda de butilo. Todo esto resultó en una mayor durabilidad del radioarnés. Este sistema fue probado extensivamente en los 27 radioarneses subsiguientes, sin encontrar más casos en que la caja transmisora estuviera a punto de desprenderse del arnés o detectar daños en ella (**Fig. 2c**).

Otro problema que encontramos con el modelo original, es que los primeros dos animales liberados lograron quitarse el arnés, perdiendo así la posibilidad de monitorearlos. Los arneses removidos por ambos animales fueron encontrados totalmente armados, sin el desprendimiento o avería de ninguna de las piezas. Esto y la forma del animal sugieren que para quitárselo, lograron pasar las extremidades anteriores por detrás de la correa que rodea el tórax, para luego continuar desplazando el arnés hacia adelante, superando el cuello y finalmente la cabeza. Esto sólo es posible si la correa del tórax no está lo suficientemente ajustada al cuerpo para permitir que el animal pase la extremidad anterior por detrás de ella. En este sentido, la edad de los individuos es relevante, ya que en animales en desarrollo, éstos deben ser ajustados de manera tal que tengan suficiente espacio para poder crecer, al menos por un tiempo prudencial o hasta la eventual recaptura. También hemos detectado una tendencia a que los animales pierdan peso en la época

Downloaded From: https://bioone.org/journals/Edentata on 21 May 2024
Terms of Use: https://bioone.org/terms-of-use

invernal (datos no publicados). Todo eso hace que se necesite diseñar arneses con una correa que se pueda ajustar adecuadamente al tórax del animal, pero que a su vez este ajuste no limite su crecimiento y no se pierda cuando un ejemplar pierde peso.

Para cumplir con estos propósitos agregamos una banda elástica de unos 20 cm de largo y 4 cm de ancho en el interior de la correa del tórax fija del arnés. En principio esta banda fue hecha con una cámara de neumático de bicicleta (**Fig. 3a**) y luego nos pasamos al uso de material elástico específicamente diseñado para collares expandibles que pensamos ofrecía mejores prestaciones en lo que se refiere a la humedad interna asociada al contacto entre la banda elástica y el pelo de los animales (**Fig. 3b**). Esta banda elástica se adhiere al cuerpo del animal impidiendo que pase las extremidades anteriores para desprenderse del arnés, a la vez que permite el ajuste de éste tanto si el animal gana como pierde peso.

Luego de aplicar esta mejora de diseño, en sólo dos ocasiones los animales removieron su arnés. Una de esas ocasiones se dio con la primera cría nacida en vida libre que radiomarcamos. Esto era esperable, ya que era la primera vez que se ensayaba el radiomarcaje con un animal de ese tamaño (10 kg) y utilizamos un modelo experimental de arnés con dimensiones menores que los otros probados anteriormente. En el otro caso, una hembra juvenil, probablemente hubo un error en el ajuste del arnés, ya que luego fue recapturada y remarcada sin mostrar inconvenientes posteriores. Nuestra experiencia muestra que la inclusión de una banda elástica de ajuste en el interior de la correa del tórax rígida del arnés disminuye la pérdida de estos dispositivos y se adecua a los cambios de peso en los animales.

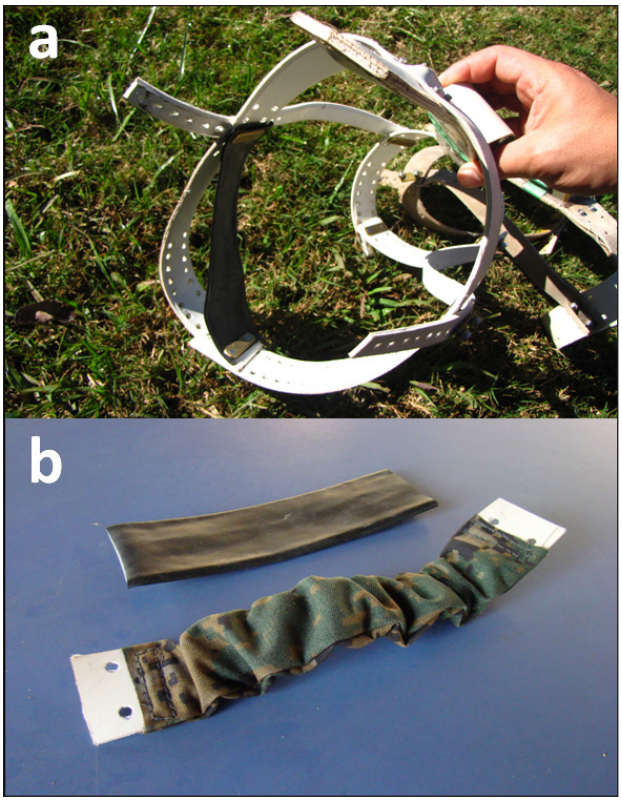

Figura 3. Ejemplos de bandas elásticas colocadas dentro del arnés para maximizar el ajuste y a la vez otorgar capacidad de expansión o retracción en caso de cambios de peso: a) prototipo original con una cámara de bicicleta, y b) Material expresamente diseñado para collares expandibles fabricada por Telonics Inc.

Más allá del uso de bandas elásticas, a lo largo de las 82 recapturas realizadas en el estudio detectamos la necesidad periódica de modificar los puntos de sujeción del arnés para permitir el adecuado crecimiento de los animales. En cuatro ocasiones encontramos heridas causadas por el contacto del arnés con los osos hormigueros, producidas por el rozamiento de la correa del tórax ante los cambios de tamaño del animal. Gracias a las recapturas pudimos limpiar y desinfectar las heridas (agua oxigenada, H_2O_2; Iodo Povidona o Pervinox, laboratorios Phoenix, Buenos Aires, Argentina) y aplicar cicatrizantes (Bactrovet plata, laboratorios König, Buenos Aires, Argentina; Cicaderma enzimática, laboratorios Planeta SRL, Buenos Aires, Argentina) y los animales pudieron recuperarse adecuadamente en todos los casos. A lo largo del estudio encontramos nueve cadáveres de osos hormigueros dotados de radioarnés, sin que en ninguno de los casos se encontraran señales o heridas que apuntaran al arnés como causante de la muerte. A pesar de esto, consideramos que sin un sistema periódico de recapturas que permitan estos reajustes, los arneses pueden causar heridas y la eventual muerte de los osos hormigueros gigantes, especialmente en animales en crecimiento. Por nuestra experiencia, estos ajustes deben realizarse al menos dos veces por año en animales de edades comprendidas entre uno y cuatro años de edad, y una vez por año en animales de edades superiores. Esto implica que cualquier proyecto de radiomarcaje de estos animales a largo plazo, basado en el uso de arneses como los aquí descriptos, debe incluir un protocolo adecuado de recaptura de los ejemplares marcados. En algunos casos evaluamos el estado de ajuste del arnés y el posible impacto de éste acercándonos a los animales a pocos metros, sin tener que recurrir a una inmovilización anestésica. Sin embargo, esto puede ser el resultado de que muchos de los animales reintroducidos mostraban un comportamiento especialmente dócil con las personas al haber sido criados en cautividad. Es dudoso que esto pueda hacerse con animales nacidos en vida libre.

Nuestra experiencia con un transmisor implantado intraabdominalmente no fue satisfactoria como sistema de radiomarcaje de osos hormigueros. La cirugía no tuvo complicaciones, pero fue realizada en un ambiente controlado, en las instalaciones de cuarentena y se trató de una hembra proveniente de cautiverio. Esto último adquiere relevancia porque el

Downloaded From: https://bioone.org/journals/Edentata on 21 May 2024
Terms of Use: https://bioone.org/terms-of-use

tiempo de recuperación total de la cirugía fue prolongado (alrededor de 30 días), y no sería factible de hacer en un ambiente silvestre. Sin embargo, el animal se recuperó adecuadamente del proceso y actualmente está en vida libre desde hace dos años, mostrando un comportamiento y estado físico satisfactorios, y habiendo dado a luz a una cría.

Aparte de estas importantes limitaciones, los implantes implicaron una significativa pérdida de la calidad de la señal obtenida, ya que el rango e intensidad de ésta se vieron claramente reducidos en comparación con los transmisores colocados sobre arneses. Hubo repetidos casos en que la señal sólo pudo ser detectada por el receptor a una distancia inferior a 200 m, en general cuando el animal se encontraba en reposo en un sitio de vegetación cerrada. Esto nunca ocurrió con los transmisores colocados en los arneses, que siempre tuvieron una distancia mínima estimada de alrededor de los 1.000 m, y pudiendo superar los 3.000 m utilizando antenas manuales de dos elementos a la altura de una persona en el terreno. Todo esto hizo que el seguimiento de la hembra dotada de un transmisor interno fuera mucho más difícil y aleatorio que el de los animales equipados con radioarneses. De hecho, esta hembra está siendo seguida actualmente a través de uno de estos últimos dispositivos, lo que ha mejorado significativamente la frecuencia con la que podemos conocer sus movimientos y comportamiento.

En cuanto al posible impacto de los arneses en la reproducción de los animales marcados, en nuestro estudio observamos la reproducción de tres de las cuatro hembras con estos dispositivos en el año 2011, las cuales pudieron copular, amamantar y transportar a sus crías hasta la edad de independencia sin problemas aparentes debido a los arneses. Dos de las hembras radiomarcadas se reprodujeron dos veces ese año. Una de ellas abandonó su primera cría aparentemente el mismo día de su nacimiento por un encuentro fortuito con uno de los investigadores, resultando en la pérdida de la cría y su inmediata preñez y alumbramiento ese mismo año. La otra hembra pudo sacar a sus dos crías adelante. En este estudio, la edad en que las crías se independizaron fue algo menor a lo reportado en otros estudios (Shaw *et al*., 1987; Redford, 1994), siendo de una media de 5.8±0.84 meses para las cuatro crías que llegaron a independizarse de las madres radiomarcadas.

Estos datos coinciden con los de la primera hembra que fue liberada en la zona, la cual se quitó su arnés a los pocos meses de su liberación, y que continuó siendo monitoreada sólo a través de cámaras-trampa. Esta hembra tuvo cuatro crías en el sitio de estudio entre 2009 y 2012, y de acuerdo a la evidencia fotográfica, pudimos concluir que las tres primeras de ellas (la cuarta no se había independizado aún para la fecha de preparación de este artículo) mostraron una edad de independización (5,66±1,53 meses) similar a las de las crías de hembras de osos hormigueros marcadas con arnés. Si bien éste es sólo el caso de una hembra, esto sugiere que no existiría una relación entre el arnés y la edad de independencia de las crías.

Conclusiones

Consideramos que los arneses sugeridos por Rodrigues *et al.* (2003) son altamente efectivos. Coincidimos con los autores citados en el uso de antenas internas para este tipo de dispositivos de radiomarcaje. El agregado de la banda elástica permite radiomarcar animales en crecimiento y reducir las posibilidades de que los animales se quiten el arnés. A su vez, para animales en crecimiento hay que considerar las probabilidades de recapturar con éxito al animal en los tiempos planificados, ya que sin esta certeza, puede resultar en serias heridas y la probable muerte del individuo marcado. Los arneses no parecen afectar la reproducción de los individuos radiomarcados, y no recomendamos otras opciones, como los implantes intraperitoneales, ya que estos muestran una transmisión reducida de la señal dependiendo de las características del ambiente y el comportamiento del animal. La caja cubierta con epoxi y la correa de butilo redujo la resistencia a la vegetación, generando menor dificultad en el desplazamiento de los animales en lugares cerrados, y aumentando así la durabilidad de los arneses.

Agradecimientos

Este estudio fue financiado por *The Conservation Land Trust* (*CLT*) y el CONICET a través de una beca doctoral otorgada al primer autor. Los autores agradecemos al Gobierno y la Dirección de Parques y Reservas de la provincia de Corrientes y a la Dirección Nacional de Fauna Silvestre de Argentina, que permitieron la realización de este trabajo. A los Gobiernos de las provincias de Santiago del Estero, Chaco, Formosa, Jujuy y Salta y a las instituciones donantes de animales: Horco Molle y Zoo Florencio Varela. A Sofía Heinonen, Sebastián Cirignoli y el resto del personal de *CLT*, quienes apoyaron en muchos aspectos todo el trabajo. Al equipo veterinario: Gustavo Solís, Marcela Orozco, Javier Fernández, Federico Pontón y Rut Pernigotti. A los numerosos asistentes de campo: Contanza Pasián, Chele Martinez, Gigie Welter, Valeria Androsiuk, Talía Zamboni, Viviana Tartarini, Imanol Cabaña, Clara Díaz, Lorena Coelho, Manolo Cordón, Natalia Silva, María Angeles Párraga Aguado, Pau Sanz, Rosanne Blijleven y Diana Friedrich. Finalmente queremos agradecer a Flávio Rodrigues, Guilherme de Miranda Mourão, Flávia Miranda, Fernanda Braga, Mario Di Bitetti y Juan Jiménez por sus consejos para elegir el mejor diseño y configuración de los transmisores para osos hormigueros, como así también a los dos revisores anónimos, quienes enriquecieron y mejoraron este manuscrito.

Downloaded From: https://bioone.org/journals/Edentata on 21 May 2024
Terms of Use: https://bioone.org/terms-of-use

Referencias

Brander, R. B. & W. W. Cochran. 2011. Radio-location telemetry. Pp. 95–103 in: Wildlife management techniques (R. H. Giles Jr., ed.). The Wildlife Society Inc. by Edwards Brothers, Inc., Ann Arbor, Michigan.

Herbst, L. 1991. Pathological and reproductive effects of intraperitoneal telemetry devices on female armadillos. Journal of Wildlife Management 55: 628–631.

Jiménez Pérez, I. 2006. Plan de recuperación del oso hormiguero gigante en los Esteros de Iberá, Corrientes (2006–2010). 62 pp. <http://www.proyectoibera.org/download/osohormiguero/plan_de_recuperacion.pdf>. Consultada 16 de junio de 2012.

Kenward, R. 1987. Wildlife radio tagging. Equipment, field techniques and data analysis. Academic Press, New York. 222 pp.

Neiff, J. &. A. Poi de Neiff. 2006. Situación ambiental en la ecorregión Iberá. Pp. 177–184 in: La situación ambiental Argentina 2005 (A. Brown, U. Martinez Ortiz, M. Acerbi & J. Corcuera, eds.). Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires, Argentina.

Redford K. H. 1994. The Edentates of the Cerrado. Edentata 1: 4–9.

Rodrigues, F. H. G., G. H. B. de Miranda, Í. M. Medri, F. V. dos Santos, G. de M. Mourão, A. Hass, P. S. T. Amaral & F. L. Rocha. 2003. Fitting radio transmitters to giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*). Edentata 5: 37–40.

Shaw, J. H., J. Machado-Neto & T. J. Carter. 1987. Behavior of free-living giant anteaters (*Myrmecophaga tridactyla*). Biotropica 19: 255–59.

Sikes, R. S., W. L. Gannon & The Animal Care and Use Committee of the American Society of Mammalogists. 2011. Guidelines of the American Society of Mammalogists for the use of wild mammals in research. Journal of Mammalogy 92: 235–253.

Silveira, L., M. M. Furtado, F. C. W. Rosas, L. C. L. C. Silva, M. M. M. Cabral, N. M. Tôrres, R. Sollmann, A. Kouba & A. T. A. Jácomo. 2011. Tagging giant otters (*Pteronura brasiliensis*) (Carnivora, Mustelidae) for radio-telemetry studies. Aquatic Mammals 37: 208–212.

Tressens, S. G., R. O. Vanni & M. G. López. 2002. Las plantas terrestres. Pp. 201–379 in: Flora del Iberá (M. M. Arbo & S. G. Tressens, eds.). Editorial Universitaria de la Universidad Nacional del Nordeste, Corrientes, Argentina.

White, G. & R. Garrott. 1990. Analysis of wildlife radio-tracking data. Academic Press, New York. 383 pp.

Recibido: 30 de agosto de 2012; Aceptado: 24 de octubre de 2012

Downloaded From: https://bioone.org/journals/Edentata on 21 May 2024
Terms of Use: https://bioone.org/terms-of-use