

NOTA CORTA

# Un llamado a 528 voces: Oportunidades de investigación con los sonidos de los mamíferos colombianos

## A call from 528 voices: Research opportunities with the sounds of the Colombian mammals

Julián Lozano-Flórez<sup>1</sup>, Zuania Colón-Piñeiro<sup>2</sup>, Orlando Acevedo-Charry<sup>3\*</sup>

- Recibido: 10/mar/2020
- Aceptado: 28/ago/2020
- Publicación en línea: 24/sep/2020

**Citación:** Lozano-Flórez J, Colón-Piñeiro Z, Acevedo-Charry O. 2021. Un llamado a 528 voces: Oportunidades de investigación con los sonidos de los mamíferos colombianos. *Caldasia* 43(1):404-407. doi: <https://doi.org/10.15446/caldasia.v43n2.85006>.

### ABSTRACT

Different initiatives have allowed to know the sounds of neotropical mammals. Although in Colombia there have been some repositories of bioacoustics records, the Environmental Sound Collection *Mauricio Álvarez-Rebolledo* of the Humboldt Institute (IAvH-CSA, Spanish acronym) is the only with public access. Our objectives were to explore the representativeness of mammals in the IAvH-CSA, and to promote the use of this collection within Colombian mammalogists. We found 129 recordings in the collection; the majority corresponding to primates. Recordings had representativeness of all geographic regions, except Catatumbo, and 21 out of 32 Colombian departments. Even though, only 3 % of the mammals' species from Colombia are represented in this collection. Most of the recordings have been provided by ornithologists. Therefore, we make a call to support public repositories in our country, to deposit the acoustic recordings to guarantee accessibility, and allowing to approach further questions regarding this group.

**Keywords.** Acoustic records, bioacoustics, ecoacoustics, mammal fauna, Neotropics

### RESUMEN

Diferentes iniciativas han permitido conocer los sonidos de los mamíferos neotropicales. Aunque en Colombia hay algunos repositorios de registros bioacústicos, la Colección de Sonidos Ambientales *Mauricio Álvarez-Rebolledo* del Instituto Humboldt (IAvH-CSA) es la única de acceso público. Nuestro objetivo fue explorar la representatividad de mamíferos en la IAvH-CSA y promover su uso entre la comunidad mastozoológica colombiana. Encontramos 129 registros, la mayoría de Primates. Los registros incluyen representación de todas las regiones geográficas, excepto el Catatumbo, y 21 de los 32 departamentos del país. Aun así, solo el 3 % de las especies de mamíferos de Colombia están representadas en la colección. Éstas han sido grabadas en su mayoría por ornitólogos. Por tanto, hacemos un llamado a apoyar los repositorios públicos en nuestro país, depositar los registros acústicos para garantizar accesibilidad a estos y abordar futuras preguntas en la bioacústica de mamíferos de Colombia.

**Palabras clave.** Bioacústica, ecoacústica, mastofauna, neotropical, registros acústicos

<sup>1</sup> Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Colombia. [alozano@humboldt.org.co](mailto:alozano@humboldt.org.co)

<sup>2</sup> Reserva Natural Los Yátaros. Colombia. [zcolonp@gmail.com](mailto:zcolonp@gmail.com)

<sup>3</sup> Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Villa de Leyva, Colombia. [acevedocharry@gmail.com](mailto:acevedocharry@gmail.com)

\* Autor para correspondencia



La bioacústica – estudio de la comunicación sonora en organismos– ha permitido evaluar diferentes aspectos de rasgos comportamentales, o de percepción de señales acústicas, en diferentes grupos taxonómicos a nivel evolutivo, ecológico y comportamental (Wilkins *et al.* 2013, Browning *et al.* 2017). Uno de los grupos taxonómicos con mayor diversidad en señales acústicas son los mamíferos; emiten sonidos infrasónicos (10-35 Hz), audibles (20 Hz-20 kHz) y ultrasónicos (20-200 kHz). Esta diversidad de espectros presenta desafíos para la obtención de datos, incluyendo la infraestructura especializada para la toma, el manejo y almacenamiento de los diferentes archivos acústicos (Browning *et al.* 2017). Diferentes iniciativas han permitido conocer los sonidos de los mamíferos neotropicales, concentrándose en el espectro audible (Emmons *et al.* 1998, Macaulay Library, Fonoteca Neotropical Jacques Viellard) y recientemente ultrasonido (Zamora-Gutierrez *et al.* 2016).

En Colombia la creación de repositorios acústicos ha sido de interés por diferentes instituciones, como la Universidad del Tolima, la Universidad de los Llanos, la Universidad de Nariño o la Universidad de Antioquia, pero el único repositorio acústico disponible para consulta pública es la Colección de Sonidos Ambientales *Mauricio Álvarez Rebolledo* del Instituto Humboldt - IAvH-CSA. Nuestro objetivo en esta nota fue explorar la representatividad de registros acústicos de mamíferos en IAvH-CSA, así como promover su uso entre la comunidad mastozoológica colombiana. Para esto realizamos una búsqueda de los registros de sonidos de mamíferos en IAvH-CSA, contextualizando su presencia en diferentes regiones geográficas del país (Londoño *et al.* 2015). Agrupamos los registros por orden y especie, así como la temática de investigación de quién realizó la grabación. Incluimos el conjunto de datos como material suplementario (Anexo 1).

Encontramos 129 registros acústicos de mamíferos en IAvH-CSA en el espectro audible, de los cuales uno corresponde a un perro y once a humanos, ambas especies excluidas de los análisis (Anexo 1). Del total de registros, 114 son de Colombia y tres de Brasil. En Colombia hay representación en todas las regiones geográficas, excepto del Catatumbo (Fig. 1a). De los 32 departamentos de Colombia hay representación de 21, siendo Meta el más representado (Fig. 1a, Anexo 1). Los registros pertenecen a tres órdenes, 92 Primates, 24 Rodentia y uno Carnivora (Fig. 1b), incluyendo siete familias, con Atelidae como la

más representada. Doce registros están identificados hasta orden y otros doce hasta género, 93 hasta especie; doce especies de Primates, dos de Rodentia y una de Carnivora. Basándonos en el perfil de quién realizó la grabación, de los 114 registros, ninguno pertenece a mastozoólogos (Fig. 1b), la mayoría de los registros corresponden a encuentros casuales o incidentales hechos por ornitólogos.

La IAvH-CSA incluye sólo el 3 % de las especies de Colombia (Ramírez-Chaves *et al.* 2019). Aunque existe un reciente esfuerzo por impulsar el trabajo en bioacústica de mamíferos en el país (Rueda y Zerda 2009, Pinilla *et al.* 2013, León *et al.* 2014, Pinilla-Cortés y Rodríguez-Bolaños 2017, Zure *et al.* 2017), para garantizar la accesibilidad de los registros acústicos es necesario incrementar el uso de los repositorios públicos, como la IAvH-CSA. La IAvH-CSA es una colección digital de sonidos ambientales donde los registros pueden o no estar vinculados a especímenes en físico, que tiene procesos estructurados de almacenamiento y que está fomentando el crecimiento bioacústico en Colombia. Actualmente está trabajando en desarrollar protocolos de recolección, depósito y análisis de sonidos de diferentes grupos taxonómicos y se espera que logre automatizar sus procesos para fomentar la participación de más investigadores internos y externos al Instituto Humboldt.

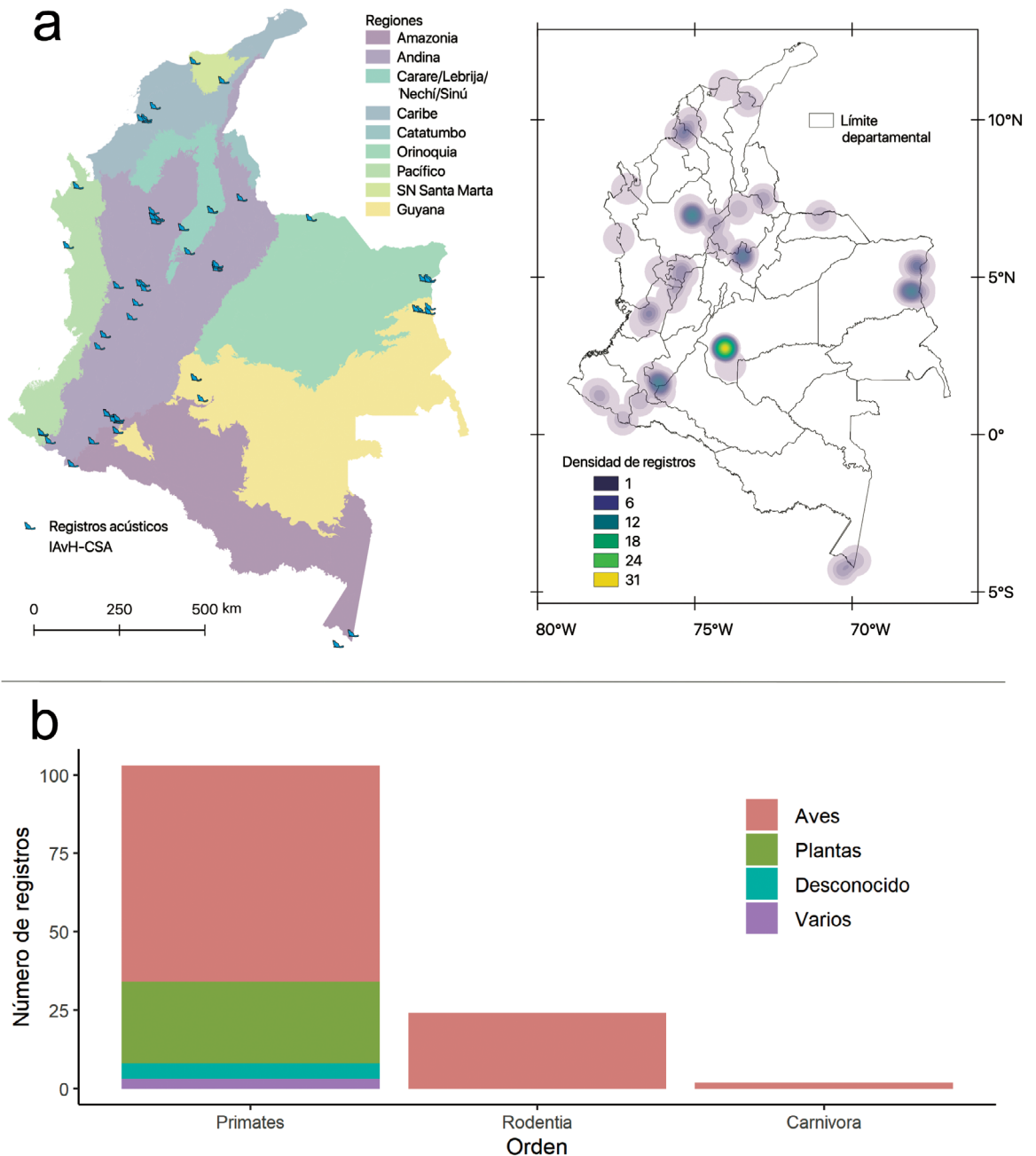
El fortalecimiento de repositorios de sonidos debe ser una de las prioridades en el corto plazo para que el estudio bioacústico en mamíferos colombianos avance, permitiendo impulsar la investigación de este campo en Colombia. Los mastozoólogos colombianos merecen tener un repositorio permanente, con estándares claros (Martínez-Medina *et al.* 2021) y de acceso abierto para apoyar estudios descriptivos (Diazgranados y Trujillo 2002), taxonómicos (Zamora-Gutierrez *et al.* 2016, Jung *et al.* 2007) y abordar preguntas sobre variación en el comportamiento de mamíferos colombianos (Knörnschild *et al.* 2012, Fuentes *et al.* 2013).

## PARTICIPACIÓN DE AUTORES

Todos los autores contribuyeron equitativamente a la concepción, diseño y escritura; OAC y ZCP elaboraron las figuras; ZCP y JLF hicieron revisión rigurosa de los datos.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses.



**Figura 1.** Distribución y densidad de registros acústicos de mamíferos depositados en la Colección de Sonidos Ambientales *Mauricio Álvarez-Rebolledo* del Instituto Humboldt (IAvH-CSA). **a.** Distribución geográfica por regiones (izquierda) y densidad por departamento (derecha); **b.** Relación de registros por distribución taxonómica de los órdenes de mamíferos representados (x) y temática de estudio de quien grabó los registros (colores).

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los investigadores que han incluido sus grabaciones en IAvH-CSA, a Kevin Borja y a Bibiana Gómez por apoyar este sometimiento. Así mismo, a dos revisores anónimos y el editor por comentarios.

## LITERATURA CITADA

Browning E, Gibb R, Glover-Kapfer P, Jones KE. c2017. Passive acoustic monitoring in ecology and conservation. WWF Conservation Technology Series 1(2). W. WWF-UK, Woking, United Kingdom. [Revisada en: 15 Ene 2020]. <http://rgdoi.net/10.13140/RG.2.2.18158.46409>

- Diazgranados MC, Trujillo F. 2002. Vocal repertoire of the freshwater dolphins *Inia geoffrensis* and *Sotalia fluviatilis* in Colombia, South America. *J. Acoust. Soc. Am.* 112(5):2400. doi: <https://doi.org/10.1121/1.4779794>
- Emmons LH, Whitney BM, Ross Jr DL. 1998. *Sounds of Neotropical Rainforest Mammals: An Audio Field Guide*. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois. [CDs]
- Fuentes JA, Zerda-Ordóñez E, Muñoz-Durán J. 2013. Vocal communication of white-footed tamarin (*Saguinus leucopus*) in the wild. *Caldasia*. 35(1):49–63.
- Jung K, Kalko EKV, Von Helversen O. 2007. Echolocation Calls in Central American Emballonurid Bats: Signal Design and call frequency alternation. *J. Zool.* 272(2):125–137. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2006.00250.x>
- Knörnschild M, Jung K, Nagy M, Metz M, Kalko E. 2012. Bat echolocation calls facilitate social communication. *P. Roy. Soc. B-Biol. Sci.* 279:4827–4835. doi: <https://doi.org/10.1098/rspb.2012.1995>
- León JJ, Vargas SA, Ramírez MA, Galvis NF, Cifuentes EF, Stevenson PR. 2014. Vocal communication in woolly monkeys (*Lagothrix lagotricha lugens*) in Cueva de los Guacharos National Park, Colombia. En: Defler TR, Stevenson PR, editores. *The Woolly Monkey: Behavior, Ecology, Systematics, and Captive Research*. New York: Springer-Verlag New York. p. 187–205.
- Londoño MC, Olaya MH, Bello C, González I, Gutiérrez C, López D, Velásquez J. 2015. Cuatro (4) mapas con regiones bióticas delimitadas utilizando como unidad de análisis los polígonos resultados del proceso de delimitación por la unidad ejecutora. Un mapa para cada grupo taxonómico: aves, mamíferos y herpetos y un mapa consenso. Documento técnico. Bogotá D.C.: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Colombia. [Revisada en: 10 Ene 2020]. <http://hdl.handle.net/20.500.11761/9607>
- Martínez-Medina D, Sánchez J, Zurc D, Sánchez F, Otálora-Ardila A, Restrepo-Giraldo C, Acevedo-Charry O, Hernández Leal F, Lizcano DJ. 2021. Estándares para registrar señales de ecolocalización y construir bibliotecas de referencia de murciélagos en Colombia. *Biota Colombiana*. 22(1): 36–56. doi: <https://doi.org/10.21068/c2021.v22n01a03>
- Pinilla C, Rodríguez-Bolaños A, Vogtschmidt S. 2013. Descripción de pulsos de ecolocalización de *Phyllostomus hastatus* (Pallas, 1767) en un bosque húmedo tropical de San Francisco (Cundinamarca, Colombia). *Rev. Biodivers. Neotrop.* 3(2):106–112. doi: <http://dx.doi.org/10.18636/bioneotropical.v3i2.164>
- Pinilla-Cortés PC, Rodríguez-Bolaños A. 2017. Caracterización bioacústica de murciélagos Filostómidos en un bosque húmedo montano bajo colombiano. *Rev. Biodivers. Neotrop.* 7(2): 119–133. doi: <http://dx.doi.org/10.18636/bioneotropical.v7i2.600>
- Ramírez-Chaves HE, Suárez-Castro AF, Sociedad Colombiana de Mastozoología, Zurc D, Concha Osbahr DC, Trujillo A, Noguera Urbano EA, Pantoja Peña GE, Rodríguez Posada ME, González Maya JF, Pérez Torres J, Mantilla Meluk H, López Castañeda C, Velásquez Valencia A, Zárrate Charry D. 2019. Mamíferos de Colombia. Versión 1.6. Sociedad Colombiana de Mastozoología. Checklist dataset. [Revisada en: 15 Ene 2020]. <http://doi.org/10.15472/kl1whs>
- Rueda LH, Zerda Ordóñez E. 2009. Comunicación vocal de un grupo de Tití Gris (*Saguinus leucopus*) en Mariquita, Colombia. *Neotrop. Primates* 16:37–43. doi: <https://doi.org/10.1896/044.016.0109>
- Wilkins MR, Seddon N, Safran RJ. 2013. Evolutionary divergence in acoustic signals: Causes and consequences. *Trends Ecol. Evol.* 28(3):156–166. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2012.10.002>
- Zamora-Gutierrez V, Lopez-Gonzalez C, MacSwiney Gonzalez MC, Fenton B, Jones G, Kalko EKV, Puechmaille SJ, Stathopoulos V, Jones KE. 2016. Acoustic identification of Mexican bats based on taxonomic and ecological constraints on call design. *Methods Ecol. Evol.* 7(9):1082–1091. doi: <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12556>
- Zurc D, Guillén-Servent A, Solari S. 2017. Chillidos de ecolocalización de murciélagos Emballonuridae en una sabana xerófila semiseca del Caribe colombiano. *Mastozool. Neotrop.* 24(1):201–218.