



Lonchorhina aurita, Río Apaporis, Vaupés. Foto: Darwin M. Morales-Martínez

Murciélagos (Chiroptera) de dos localidades de la cuenca alta y media del río Apaporis, Guaviare y Vaupés, Colombia

Darwin M. Morales-Martínez¹

Resumen

Las tierras bajas del oriente de los Andes son una de las zonas con menor conocimiento de la diversidad de murciélagos, particularmente la provincia de la Guayana, donde los inventarios han sido escasos. Este desconocimiento obstaculiza el manejo efectivo de los recursos biológicos en el territorio y la gestión de planes de manejo para su uso y conservación. Dentro del marco de la expedición Colombia BIO Apaporis-2018 y con el fin de conocer la diversidad y composición de la comunidad de murciélagos, se realizaron inventarios en dos localidades de la cuenca alta y media del Río Apaporis: Buenos Aires y Cerro Campana respectivamente. Para ello utilizamos redes de niebla durante 25 días con un esfuerzo de muestreo total de 7692 m.h.r, 4200 m.h.r en la localidad de Buenos Aires, y 3492 m.h.r. en la localidad de Cerro Campana. Capturamos un total de 462 individuos correspondientes a 46 especies de murciélagos de cuatro familias: Emballonuridae, Phyllostomidae Molossidae y Vespertilionidae. Se registraron 37 especies en Buenos Aires y 28 especies en Cerro Campana. La representatividad del muestreo para el Cerro Campana fue de 66.7 % mientras que para la localidad de Buenos Aires fue de 68.6 %. Nuestros resultados elevan a 93 el número de especies de murciélagos reportados para la Guayana en Colombia y respaldan a esta provincia como una de las de mayor diversidad. Finalmente, se capturó *Lonchorhina orinocensis* una especie de murciélago vulnerable a la extinción así como nuevos registros de las especies *Phyllostomus latifolius* y *Vampyriscus brocki* pobremente representados en Colombia.

Palabras clave: Colombia-Bio, Diversidad, Mammalia, Neotrópico, Phyllostomidae.

Abstract

the lowlands of the eastern Andes are one of the areas with the least knowledge of bat diversity, particularly the province of Guyana, where inventories have been scarce. This lack of knowledge hinders the effective management of biological resources in the territory, and the administration of management plans for their use and conservation. Within the framework of the Colombia BIO Apaporis-2018 expedition, and in order to know the diversity and composition of the bat community, inventories were carried out in two locations in the upper and middle basin of the Apaporis River: Buenos Aires and Cerro Campana respectively. With this purpose, we used fog nets for 25 days with a total effort of 7,692 fog net hour sampling: 4,200 in the town of Buenos Aires, and 3,492 in the town of Cerro Campana. We captured 462 individuals in total, corresponding to 46 species of bats from four families: Emballonuridae, Phyllostomidae Molossidae and Vespertilionidae. 37 species were recorded in Buenos Aires, and 28 in Cerro Campana. The representativeness of the sampling was 66.7% for Cerro Campana, while for the town of Buenos Aires it was 68.6%. Our results bring to 93 the number of bat species reported for Guyana in Colombia, and support this province as one of the most diverse. Finally, *Lonchorhina orinocensis*, a bat species vulnerable to extinction, was captured, as well as new records of *Phyllostomus latifolius* and *Vampyriscus brocki*, species poorly represented in Colombia.

Keywords: Colombia-Bio, diversity, Mammalia, Neotropical, Phyllostomidae.

¹ Grupo de Fauna, Programa de Ecosistemas y Recursos Naturales Instituto Amazónico de Investigaciones científicas SINCHI; Bogotá, Colombia. dmmoralesm@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En Colombia la Amazonia y en particular la región Guayana *sensu* Hernández-Camacho et al. (1992) representan las áreas más desconocidas en términos de diversidad de mamíferos (Morales-Martínez 2021), a pesar de considerarse como el área con la mayor diversidad de murciélagos de las familias Phyllostomidae y Emballonuridae en Colombia por medio de modelos de distribución de la riqueza (Mantilla-Meluk et al. 2009; Mantilla-Meluk et al. 2014). Así mismo, son pocos los inventarios publicados en dicha región remontándose a la Serranía de Chiribiquete (Montenegro y Romero-Ruiz 1999), y los Parques Nacionales Naturales Nukak y Puinawai (Etter 2001) y más recientemente los ubicados sobre la Serranía de la Lindosa (Morales-Martínez et al. 2020; López-Arévalo et al. 2021), sin embargo, la mayoría del territorio aún permanece inexplorado.

La región de la Guayana es clave para la documentación de la diversidad de murciélagos Amazónicos ya que cuenta con formaciones rocosas aisladas conocidas como lajas o tepuyes que presentan una conformación vegetal distinta a las matrices circundantes de bosque amazónico y con similitudes biogeográficas distintas, ya que son cercanas a las formaciones del escudo de la Guayana de Venezuela conformando una región biogeográfica discontinua (Hernández-Camacho et al. 1992). Estas formaciones están relacionadas con la presencia de especies endémicas como *Lonchorhina marinkellei* (Morales-Martínez y López Arévalo 2018) y una elevada diversidad producto de la heterogeneidad de coberturas vegetales y la disponibilidad de cuevas como refugio (Morales-Martínez et al. 2020).

Así mismo los departamentos que componen la cuenca del río Apaporis en Colombia como Guaviare y Vaupés presentan un alto potencial para evaluar la diversidad amazónica de pequeños mamíferos ya que incluyen extensas áreas prioritarias para conducir inventarios de murciélagos, roedores y marsupiales considerando su alta probabilidad de registrar especies nuevas para el listado de la biodiversidad amazónica colombiana (Morales-Martínez 2021).

Bajo un contexto de escasa información científica de la diversidad de murciélagos y una alta prioridad de muestreo se presentan en este artículo los resultados de la caracterización de la diversidad de murciélagos en dos localidades a lo largo del río Apaporis con el fin de dar un punto de partida para conocer a fondo la riqueza biológica de la cuenca, considerada de alta biodiversidad, pero pobremente estudiada.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El estudio se realizó en dos localidades, la primera ubicada en un sector comprendido en la confluencia de los ríos Ajaju y Tunia o Mayaca, conocido como Cerro de la Campana o Cerro Azul donde

el Apaporis bordea los límites de los departamentos de Guaviare y Caquetá representando la cuenca alta del Río Apaporis. Particularmente muestreamos la parte media del Cerro Campana en el departamento de Guaviare que incluyó áreas dentro de un rango de 2 km alrededor del campamento base (01° 17' 10.5'' N 72° 37' 32.1'' W; 256 msnm). La segunda localidad corresponde al sector de Buenos Aires, sobre el río Cananarí; donde el río Apaporis bordea los límites de los departamentos del Vaupés y Amazonas y corresponde a la cuenca media del Río Apaporis. En esta localidad nos centramos en cuatro puntos de muestreo en el departamento de Vaupés: la Comunidad de Buenos Aires (00° 01' 19.4'' N 71° 00' 07.3'' W, 230 m), El Raudal del Jirijirimo (00° 02' 19.7'' S 70° 56' 40.2'' W, 165 m), la parte baja del Cerro Morroco (00° 08' 19.0'' N 70° 56' 59.9'' W, 207 m) y la parte media del Cerro Morroco (00° 07' 49.3'' N 70° 56' 37.8'' W, 598 m) (Figura 1). La temperatura media anual es similar en las dos localidades estando entre 25° y 26° C, mientras que la precipitación media anual es menor en el Cerro Campa estando entre 2243 mm y 2777 mm, comprada con Buenos Aires donde los valores se centran entre 3668 mm y 5415 mm (Rudas 2009). Los tipos de vegetación donde se realizó el muestro *sensu* Rudas (2009) corresponden a bosques de terrazas altas y tierra firme del terciario (formación Pebas), bosques de llanuras aluviales del sistema guyanés, y herbazales y arbustales de serranías de planicies paleozoicas en la localidad de Buenos Aires; y bosques de terrazas altas y tierra firme del terciario (formación Pebas), y herbazales y arbustales de serranías de planicies paleozoicas en la localidad de Cerro Campana.

Muestreo de murciélagos

Capturamos murciélagos con ayuda de redes de niebla. Usamos entre 8 y 10 redes niebla de 9 y de 12 m de longitud ubicadas a una altura entre los 0 y los 3 m entre las 18 h y las 23 h. Calculamos el esfuerzo de muestreo como el número de metros lineales de red por las horas de muestreo o metros-hora-red (m.h.r). El esfuerzo de muestreo total fue de 7692 m.h.r. En Buenos Aires se usó un total de 4200 m.h.r mientras que en el Cerro Campana se usó un total de 3492 m.h.r. Se obtuvo información sobre el sexo, el estado reproductivo y la categoría de edad de todos los individuos capturados (Kunz y Parsons 2009). Se recolectó mínimo un espécimen de referencia por cada morfotipo capturado con el fin de confirmar las identificaciones realizadas en campo; los individuos no recolectados fueron marcados semipermanente con esmalte de uñas en el antebrazo y posteriormente fueron puestos en libertad. Todos los ejemplares recolectados fueron depositados en la colección del Instituto de Ciencias de la Universidad Nacional de Colombia con números de colección ICN 24031 al ICN 24114.

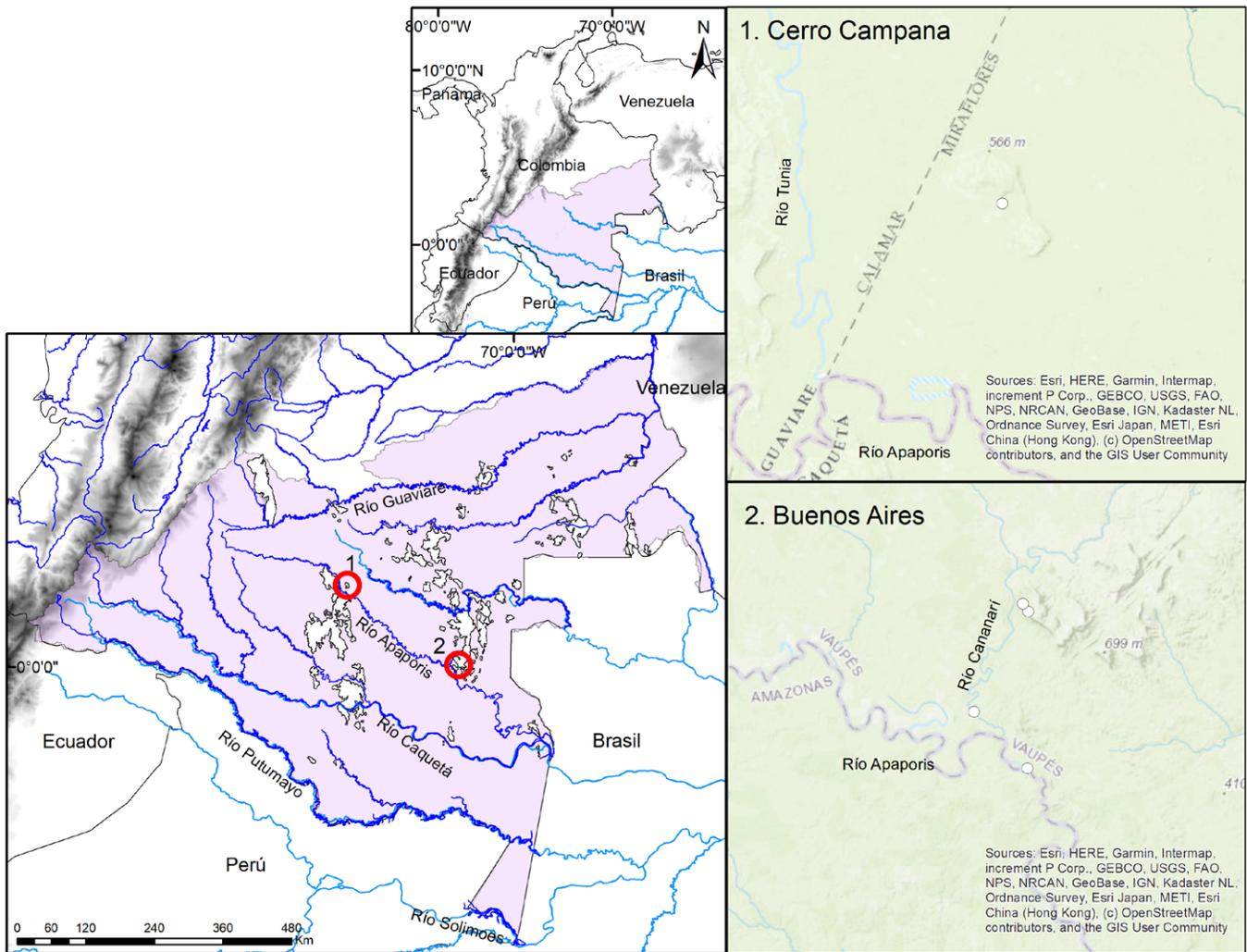


Figura 1. Ubicación geográfica de los puntos de muestreo de la expedición Apaporis-2018 (Puntos Blancos en paneles 1 y 2).

Representatividad del muestreo

Se realizó una curva de acumulación de especies para establecer la representatividad del inventario y predecir la riqueza específica. Se utilizó el estimador no paramétrico de Jackknife 2, el cual no asume homogeneidad ambiental en la muestra (Heltshe y Forrester 1983), no necesita una distribución estadística conocida (Moreno 2001, Villarreal et al. 2004) y es el menos sesgado para muestreos cortos (Rex et al. 2008). Cada uno fue aleatorizado 100 veces para evitar la influencia del orden de aparición en el muestreo. Con base en los valores máximos de riqueza estimada por los índices y asumiendo este valor como el 100%, se determinó el porcentaje de representatividad de las especies registradas durante la fase de campo. Todos los análisis se realizaron por medio del software EstimateS 9.1. (Colwell 2013).

RESULTADOS

Se capturaron un total de 462 individuos correspondientes a 46 especies de murciélagos de 27 géneros y cuatro familias: Emballonuridae, Phyllostomidae, Molossidae y Vespertilionidae. La familia más diversa fue Phyllostomidae con 36 especies seguida de Vespertilionidae con 6 especies, Emballonuridae con 3 especies y finalmente Molossidae con una especie. La lista de las especies capturadas por localidad se encuentra en la Tabla 1. Para la localidad de Cerro Campana se capturaron 28 especies de tres Familias Phyllostomidae, Emballonuridae y Vespertilionidae. Para la localidad de Buenos Aires se capturaron 37 especies de cuatro familias Phyllostomidae, Emballonuridae, Molossidae y Vespertilionidae. Algunas especies capturadas en los inventarios pueden verse en la Figura 2.

Tabla 1. Lista de especies y número de capturas por localidad encontradas en el inventario de la expedición Apaporis 2018.

Especies	Buenos Aires	Cerro Campana
Emballonuridae		
<i>Rhynchonycteris naso</i>	3	
<i>Saccopteryx billineata</i>	3	2
<i>Saccopteryx leptura</i>		1
Phyllostomidae		
Micronycterinae		
<i>Micronycteris megalotis</i>	5	
Lonchorhininae		
<i>Lonchorhina aurita</i>		2
<i>Lonchorhina orinocensis</i>	3	
Phyllostominae		
<i>Gardnerycteris crenulatum</i>	1	1
<i>Lophostoma silvicolum</i>	1	1
<i>Phyllostomus elongatus</i>	3	2
<i>Phyllostomus hastatus</i>	1	1
<i>Phyllostomus latifolius</i>	3	3
<i>Tonatia maresi</i>	2	1
<i>Trachops cirrhosus</i>	1	5
Glossophaginae		
<i>Anoura caudifer</i>	1	
<i>Anoura geoffroyi</i>	2	
<i>Glossophaga soricina</i>	2	3
Lonchophyllinae		
<i>Hsunycteris pattoni</i>	1	
<i>Lionycteris spurrelli</i>		9
Carolliinae		
<i>Carollia castanea</i>	6	
<i>Carollia perspicillata</i>	158	44
Glyphonycterinae		
<i>Glyphonycteris sylvestris</i>		3
Rhinophyllinae		
<i>Rhinophylla fischeriae</i>	2	
<i>Rhinophylla pumilio</i>	24	14
Stenodermatinae		
<i>Artibeus concolor</i>		1
<i>Artibeus lituratus</i>	6	2
<i>Artibeus obscurus</i>	15	7
<i>Artibeus planirostris</i>	2	2
<i>Artibeus sp.</i>	1	
<i>Chiroderma trinitatum</i>	9	1
<i>Dermanura glaucus</i>	1	
<i>Dermanura gnoma</i>	5	14
<i>Mesophylla macconnelli</i>	12	14
<i>Platyrrhinus fusciventris</i>	1	
<i>Platyrrhinus incarum</i>	27	
<i>Sturnira giannae</i>	1	
<i>Sturnira tildae</i>	1	
<i>Uroderma bilobatum</i>	3	5
<i>Vampyressa thylene</i>		1
<i>Vampyriscus brocki</i>	4	
Vespertilionidae		
<i>Eptesicus furinalis</i>		1
<i>Myotis keaysi</i>		1
<i>Myotis nigricans</i>		2
<i>Myotis riparius</i>	1	
<i>Myotis sp 1</i>	1	3
<i>Myotis sp 2</i>	1	
Molossidae		
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	1	



Figura 2. Algunas especies de murciélagos capturadas en la localidad de Buenos Aires: A. *Anoura caudifer*, B. *Gardnerycteris crenulatum*, C. *Micronycteris megalotis*, D. *Glossophaga soricina*, E. *Mesophylla macconnelli*, F. *Lonchorhina orinocensis*. Algunas especies de murciélagos capturadas en la localidad de Cerro Campana: G. *Artibeus obscurus*, H. *Lionycteris spurrelli*, I. *Trachops cirrhosus*, J. *Lonchorhina aurita*, K. *Artibeus concolor*, L. *Saccopteryx leptura*.

Los modelos de estimación de la riqueza producidos por el estimador Jackknife 2 muestran que tanto Cerro Campana como Buenos Aires presentan curvas de acumulación crecientes sin evidencia de estabilidad, esto indica que existen varias especies aún por registrar. La representatividad del muestreo en las dos localidades estuvo por debajo del 70%, para la localidad de Cerro Campana la representatividad del muestreo fue de 66.7% (42 especies esperadas; Figura 3). La representatividad del muestreo para Buenos Aires fue de 68.6% (54 especies esperadas; Figura 3).

DISCUSIÓN

En este trabajo se presentan los primeros inventarios de murciélagos publicados sobre el Río Apaporis en Colombia. Estos inventarios incluyen seis especies aún no reportadas para la región Guayana lo que aumenta el número de especies de la región a 93 según la última recopilación hecha por Trujillo et al. (2018): *H. pattoni*, *N. laticaudatus*, *M. keaysi*, *P. fusciventris*, *P. incarum* y *V. brocki*. Por localidad se espera una diversidad mayor a la encontrada, considerando que los valores de los estimadores están por debajo del 70%, también la riqueza encontrada por localidad (28 especies para Cerro Campana y 37 especies para Buenos Aires) es menor a otros inventarios a corto plazo realizados en la misma provincia Guayana como la Serranía de La Lindosa (46, especies, Morales Martínez et al. 2020) y los sectores Sur (46 especies, Montenegro y Romero-Ruiz 1999) y norte de la Serranía de Chiribiquete (56 especies, Mantilla-Meluk et al. 2017); y finalmente a que los inventarios de murciélagos a largo plazo en otras áreas similares de la Guayana han arrojado valores de más de 100 especies, como es el caso de la Serranía de La Lindosa en el departamento de Guaviare (López-Arevalo et al. 2021). Por lo tanto, es imperativo seguir incrementando los esfuerzos de muestro tanto en la cuenca del río Apaporis, como en cada una de las localidades.

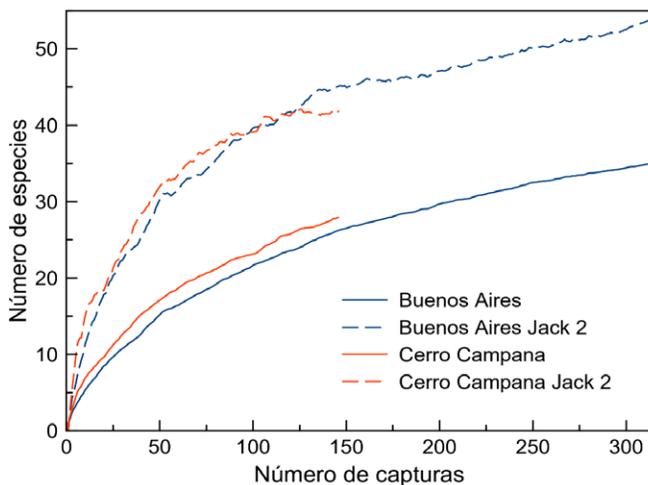


Figura 3. Curva de acumulación de especies por localidad. Muestra que en las dos localidades aún faltan especies por registrar.

Se encontraron dos ampliaciones de distribución para Colombia dentro de las especies capturadas. *Phyllostomus latifolius* es un murciélago insectívoro que cuenta con pocos registros en colecciones de Colombia provenientes del Río Mesay dentro del Parque Nacional Natural Chiribiquete (Montenegro y Romero-Ruiz 1999) y recientemente para la Serranía de La Lindosa (López-Arévalo et al. 2021), los presentes registros representan el extremo sur oriental de la distribución conocida de la especie en el país. *Vampyrsicus brocki* es una especie que previamente se conocía con un solo registro para Colombia en el municipio de Leticia en el departamento de Amazonas (Baker et al 1972), este registro extiende la distribución de la especie 450 km al norte de dicha localidad. También se reporta *Lonchorhina orinocensis* una especie Vulnerable a la extinción según la UICN (Solari 2020), que junto con *Lonchorhina aurita*, otra especie dentro del mismo género, presentan restricciones en su distribución debido a que son especies que están ligadas a la presencia de las Lajas o Tepuyes de la Guayana (Morales-Martínez y López Arévalo 2018) y, por lo tanto, la conservación de sus poblaciones depende de la preservación de los ecosistemas asociados a estos cerros.

Por otra parte, la revisión taxonómica de los especímenes recolectados en las dos localidades arrojó que existe una diversidad posiblemente no descrita, incluyendo el género *Artibeus* dentro de la familia Phyllostomidae, y dos posibles nuevos taxones dentro del género *Myotis* en la familia Vespertilionidae. Esta última familia es de interés taxonómico ya que recientemente se han descrito varias especies para Colombia como el caso de *Histiotes cadenai* (Rodríguez-Posada et al. 2021) y *Eptesicus orinocensis* (Ramírez-Chaves et al. 2021), y se ha llamado la atención de la necesidad urgente de realizar una revisión taxonómica en la mayoría de sus géneros, incluido *Myotis* (Rodríguez-Posada et al. 2021).

Los patrones de distribución de la diversidad de murciélagos en Colombia han mostrado que la riqueza de dos de las familias con mayor número de especies como Phyllostomidae y Emballonuridae se encuentran mayormente distribuidas en el cinturón norte de la Amazonia, reconocida como la provincia de la Guayana (Mantilla-Meluk et al. 2009, 2017). Estas predicciones se han venido corroborando a través de trabajos realizados en los últimos diez años donde se ha hipotetizado que la alta diversidad en esta provincia está relacionada con varias condiciones particulares. Primero esta provincia recibe aportes de especies de provincias adyacentes como los Llanos del Orinoco, elementos amazónicos propios de las planicies inundables y terrazas terciarias, así como la presencia de elementos andinos (Trujillo et al. 2018) siendo un área de intercambio biogeográfico. Segundo posee una heterogeneidad en términos de coberturas vegetales y de altitud que promueve el establecimiento de comunidades diferenciadas en cuanto a composición y estructura (Morales-Martínez y López-Arévalo 2018; López-Arévalo et al. 2021); tercero, esta región posee una diversidad "única" con especies que solamente se encuentran asociadas a esta provincia, incluso especies que predominantemente se encuentran asociadas a

los tepuyes, lajas y afloramientos rocosos (Morales-Martínez y López-Arévalo 2018). Sin embargo, futuros estudios deben corroborar el aporte de estos componentes a la diversidad, así como las similitudes biogeográficas de cada inventario.

Finalmente es importante recalcar que el conocimiento de la riqueza de murciélagos en la Amazonia colombiana en general es aún incipiente, y requiere de esfuerzos mancomunados para realizar estudios a largo plazo con metodologías complementarias que permitan obtener inventarios robustos que alcancen una alta representatividad así como del incremento de estudios en sistemática y taxonomía que incluyan herramientas moleculares que permitan identificar la diversidad críptica (Morales-Martínez 2021).

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Colciencias que mediante las convocatorias Colombia BIO financiaron la expedición Apaporis-2018. También a las comunidades de Buenos Aires, Jirijirimo y Morroco quienes nos permitieron realizar la expedición en sus territorios y nos apoyaron durante la fase de campo, especialmente a Faustino Rojas, Bernardo Rojas y Nicolás Buitrago que hicieron parte del levantamiento de la información en el componente de Mamíferos.

REFERENCIAS

Baker RJ, HH Genoways. 1972. The Phyllostomid bat, *Vampyressa brocki*, in Colombia. Bulletin of the Southern California Academy of Science 71:54.

Colwell RK. 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.

Etter A. 2001. Puinawai y Nukak: Caracterización ecológica de dos reservas nacionales naturales de la Amazonia colombiana. Bogotá. Instituto de Ambiente y Desarrollo. 381 p.

Heltshe JF, NE Forrester. 1983. Estimating diversity using quadrat sampling. Biometrics. 39:1073-1076.

Hernández-Camacho JI, AH Guerra, RO Quijano, T Walschburger. 1992. Unidades biogeográficas de Colombia. En Halffter G. La diversidad Biológica de Iberoamérica I. Xalapa, México. Volumen Especial, Acta Zoologica Mexicana, nueva serie. Instituto de Ecología, A.C. p. 105-151.

Kunz TH, S Parsons. 2009. Ecological and behavioral methods for the study of bats. Washington, D.C. Smithsonian Institution Press. 901 p.

López-Arévalo HF, DM Morales-Martínez, C Mora-Beltrán, MC Calderón-Capote, C Cárdenas-González, N Atuesta-Dimian, MJ Melo, W Ramírez. 2021. Mamíferos (Mammalia) de San José del Guaviare, Colombia. Biota Colombiana, 22: 127-146.

Mantilla-Meluk H, AM Jiménez -Ortega, RJ Baker. 2009. Phyllostomid bats of Colombia: Annotated checklist, distribution, and biogeography. Spec. publ. Mus., Tex. Tech. Univ. 56:1-37.

Mantilla-Meluk H, HE Ramírez-Chaves, AM Jiménez-Ortega, ME Rodríguez-Posada. 2014. Emballonurid bats from Colombia: Annotated checklist, distribution, and biogeography. Therya. 5: 229-255.

Mantilla-Meluk H, F Mosquera-Guerra, F Trujillo, N Pérez, A Velásquez-Valencia, A Vargas-Pérez. 2017. Mamíferos del sector norte del Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete. Revista Colombia Amazónica 10:99-113.

Montenegro OL, M Romero-Ruíz. 1999. Murciélagos del sector sur de la Serranía de Chiribiquete, Caquetá, Colombia Rev. Acad. Colomb. Cienc. Ex. Fis. Nat. 23:641-649.

Morales-Martínez DM, HF López Arévalo. 2018. Distribución y conservación de los murciélagos del género *Lonchorhina* (Chiroptera: Phyllostomidae) en Colombia. Caldasia 40:349-365.

Morales-Martínez DM., HF López-Arévalo, OL Montenegro-Díaz. 2020. Los ensamblajes de murciélagos de la Serranía de la Lindosa son diversos y heterogéneos. Acta Biológica Colombiana. 25:322-332.

Morales-Martínez DM. 2021. Mamíferos (Mammalia) de la Amazonia colombiana. Revista de la Academia de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, 45:474-488.

Moreno CE. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Zaragoza. M&T-Manuales y Tesis SEA.

Ramírez-Chaves HE, DM Morales-Martínez, WA Pérez, D Velásquez-Guarín, IY Mejía-Fontecha, M Ortiz-Giraldo, PA Ossa-López, FA Rivera Páez. 2021. A new species of small *Eptesicus* Rafinesque (Chiroptera: Vespertilionidae) from northern South America. Zoo-taxa 5020:489-520.

Rex K, DH Kelm, K Wiesner, TH Kunz, CC Voigt. 2008. Species richness and structure of three Neotropical bat assemblages. Biological Journal of the Linnean Society. 94:617-629

Rodríguez-Posada ME., DM Morales-Martínez, HE Ramírez-Chaves, D Martínez-Medina, CA Calderón-Acevedo. 2021. A new species of Long-eared Brown Bat of the genus *Histiotus* (Chiroptera) and the revalidation of *Histiotus colombiae*. Caldasia, 43:221-234.

Rudas A. 2009. Unidades ecogeográficas y su relación con la diversidad vegetal de la Amazonia colombiana. Tesis doctoral. Bogotá, Colombia. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Colombia. 147p.

Solari S. 2020. *Lonchorhina orinocensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2020: e.T12273A22039832. Consultado 19 dic. 2021. Disponible en: <https://www.iucnredlist.org/species/12273/166505026>

Trujillo F, F Mosquera-Guerra, A Díaz-Pulido, JD Carvajal-Castro, H Mantilla-Meluk. 2018. Mamíferos del Escudo Guayanés de Colombia. En: Lasso CA, C Señaris C. Fauna silvestre del Escudo Guayanés (Colombia-Venezuela). Serie Fauna Silvestre Neotropical. Número IV. Bogotá, Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. p. 345-378.

Villarreal H, M Álavarez, S Córdoba, F Escobar, G Fagua, F Gast, H Mendoza, V Ospina, AM Umaña. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Bogotá D.C. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. 235 p.