

Nuevos datos de distribución y aspectos ecológicos de *Hyloscirtus lindae* (Amphibia, Anura: Hylidae) para el departamento del Huila, Colombia

New distribution data and ecological aspects of *Hyloscirtus lindae* (Amphibia, Anura: Hylidae) for the department of Huila, Colombia

Novos dados de distribuição e aspectos ecológicos de *Hyloscirtus lindae* (Amphibia, Anura: Hylidae) para o departamento do Huila, Colômbia

DOI:10.34117/bjdv11n1-032

Submitted: Dec 6th, 2024

Approved: Dec 27th, 2024

Maykoll Jhohanzon Parra-Olarte

Licenciado en Biología

Institución: Conservación Internacional Colombia – Programa HYLEA

Dirección: Huila, Colombia

Correo electrónico: maykoll1427@gmail.com

Edna Chilito-Rodríguez

Licenciada en Biología

Institución: Conservación Internacional Colombia – Programa HYLEA

Dirección: Huila, Colombia

Correo electrónico: ednarodriguez016@gmail.com

Juan Pablo López

Licenciado en Biología

Institución: Conservación Internacional Colombia – Programa HYLEA

Dirección: Bogotá, Colombia

Correo electrónico: jlopez@conservation.org

Herney Solorzano

Licenciado en Biología

Institución: Grupo de Monitoreo Renacer de la Montaña – Programa HYLEA

Dirección: Suaza, Huila, Colombia

Correo electrónico: funcoviva@yahoo.com

RESUMEN

Presentamos nuevos datos sobre la distribución de la rana de chocolate (*Hyloscirtus lindae*) en el departamento del Huila, cuyos registros históricos de distribución se restringían a los departamentos del Putumayo y Caquetá. Esto se logró por medio de recorridos de transectos bajo la implementación de metodologías participativas comunitarias. Se registraron cuatro individuos al interior de un bosque de niebla con presencia en cuerpos de agua. Se observó una variación en la coloración entre los individuos, lo que proporciona información valiosa sobre los aspectos etológicos y la historia natural de este anfibio poco conocido. La ciencia ciudadana desempeña un papel

fundamental en el conocimiento y monitoreo de especies en su territorio, contribuyendo significativamente a la gestión ambiental y la conservación de los bosques.

Palabras clave: ampliación de distribución, monitoreo participativo, historia natural.

ABSTRACT

We present new data on the distribution of the Linda's Treefrog (*Hyloscirtus lindae*) in the Huila department, where historical distribution records were previously limited to the departments of Putumayo and Caquetá. This was achieved through transect surveys incorporating participatory community methodologies. Four individuals were recorded within a cloud forest with the presence of freshwater sources. Variations in coloration were observed among individuals, providing valuable insights into the ethological aspects and natural history of this little-known amphibian. Citizen science plays a fundamental role in understanding and monitoring species in their territory, contributing significantly to environmental management and forest conservation.

Keywords: distribution expansion, participatory monitoring, natural history.

RESUMO

Apresentamos novos dados sobre a distribuição da rã-arborícola de Linda (*Hyloscirtus lindae*) no departamento de Huila, onde os registros históricos de distribuição anteriormente se limitavam aos departamentos de Putumayo e Caquetá. Esse resultado foi obtido por meio de levantamentos em transectos com metodologias comunitárias participativas. Quatro indivíduos foram registrados em uma floresta nublada com presença de fontes de água doce. Foram observadas variações na coloração entre os indivíduos, fornecendo informações valiosas sobre aspectos etológicos e a história natural deste anfíbio pouco conhecido. A ciência cidadã desempenha um papel fundamental no entendimento e monitoramento das espécies em seu território, contribuindo significativamente para a gestão ambiental e a conservação das florestas.

Palavras-chave: ampliação de distribuição, monitoramento participativo, história natural.

1 INTRODUCCIÓN

La alta diversidad de anfibios en Colombia está asociada a la gran heterogeneidad de hábitats idóneos para estos organismos en respuesta a las variadas condiciones climáticas, geográficas y orográficas brindadas por la ubicación del país sobre el Neotrópico (Cáceres; Urbina, 2009; Lynch, 2012; Mendoza et al., 2015). Colombia reporta un total de 893 especies de anfibios, lo que representan cerca del 10% de la fauna anfibia a nivel global (Acosta, 2024; Frost, 2020). El departamento del Huila, situado en el suroccidente del país, alberga diferentes ecosistemas en su extensa biogeografía; sin embargo, en lo que respecta al grupo de anfibios, las áreas más estudiadas son los bosques

secos tropicales, en donde se reportan 82 especies, (Vera et al., 2016). Por el contrario, las y regiones de media y alta montaña presentan escasa información.

El género *Hyloscirtus*, perteneciente a la familia Hylidae, se compone de 32 especies, distribuidas desde Costa Rica hasta las regiones andinas de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia, con preferencia por cuerpos de agua loticos (Almendáriz et al., 2014). En Colombia se registran 23 especies con una distribución altitudinal que oscila los 90 hasta los 3850 msnm (Acosta, 2024). Específicamente, en el departamento del Huila se han reportado tres especies de este género: *H. tigrinus*, *H. phyllognathus* e *H. larinopygion* (Frost, 2020), que forman parte del grupo de ranas de torrente conocido como “*Hyloscirtus larinopygion*” (Mueses; Anganoy, 2008). El presente estudio tiene como objetivo aportar nuevos datos de distribución y aspectos ecológicos de *Hyloscirtus lindae* para el departamento del Huila. Esta información se obtuvo a través de la colaboración con grupos de monitoreo de la biodiversidad que están llevando a cabo acciones participativas comunitarias, contribuyendo así al conocimiento de la fauna anfibia en esta región.

2 METODOLOGÍA

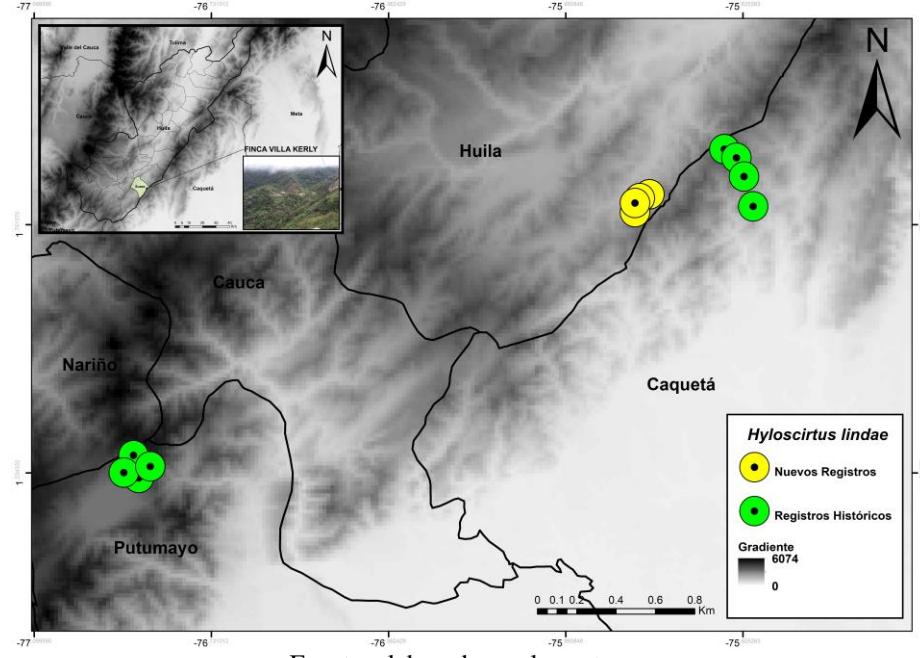
2.1 ÁREA DE ESTUDIO

La investigación se llevó a cabo en el municipio de Suaza, departamento del Huila, específicamente en la vereda Campo Hermoso – Sector Alto, en la finca Villa Kerly ($01^{\circ}45'58.1''N$, $75^{\circ}46'37.3''W$), ubicada a 2.310 msnm a lo largo del corredor vial Suaza-Florencia, Caquetá (Figura 1). La zona se caracteriza por la presencia de bosques de niebla y cultivos predominantes de mora (*Rubus glaucus*) y café (*Coffea arabica*). La vereda cuenta con la microcuenca hídrica de la quebrada Jacué y es el área de nacimiento de los ríos Bodoquero y Pescado.

Esta región hace parte de la subregión del piedemonte andino amazónico ubicada al suroccidente del territorio colombiano (Carrillo E; Capera, 2020; WWF-FCDS, 2019). Los bosques premontanos y montanos pertenecientes a la cordillera oriental abarcan gran porcentaje de estribaciones del Macizo Colombiano, cordillera Oriental de Ecuador y norte del Perú, con cotas desde los 300 hasta los 3500 msnm (Barrera et al., 2007), resaltando coberturas vegetales como el bosque andino, alto Andino y páramos (Medina

et al., 2017), definido como el hotspot más biodiverso del planeta (Critical Ecosystem Partnership Fund, 2021).

Figura 1. Distribución de *Hyloscirtus lindae* en Colombia. Se presentan los registros previos en los departamentos de Putumayo y Caquetá, así como los nuevos registros en el departamento del Huila.



Fuente: elaborado por los autores.

2.2 METODO DE MUESTREO

Durante los muestreos realizados del 1 al 5 de diciembre de 2022, en colaboración con el Grupo de Monitoreo Renacer de la Montaña, se llevaron a cabo recorridos diurnos y nocturnos a lo largo de transectos aleatorios que incluían afluentes hídricos de no más de 200 metros de longitud en diversos hábitats. Se utilizó el método de relevamiento por encuentros visuales (Angulo et al., 2006; Manríquez et al., 2021; Tapia et al., 2020) entre las 07:00–10:00 h y 19:00–22:00 h, con una intensidad de seis horas/hombre. Los individuos recolectados fueron fijados en formaldehído al 10% y preservados en alcohol etílico al 70%. Los especímenes se depositaron en la Colección de Anfibios y Reptiles del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, donde actualmente se encuentran en proceso de catalogación. Las vocalizaciones fueron realizadas mientras los individuos vocalizaban sobre la vegetación, en cercanías a un cuerpo de agua. Se utilizó un celular para grabar, a través del programa recForge II a una frecuencia de 44.1 KHz. y 16 bits de resolución. Los cantos fueron analizados usando Raven Lite 2.0.5 (The cornell lab of ornithology, 2014).

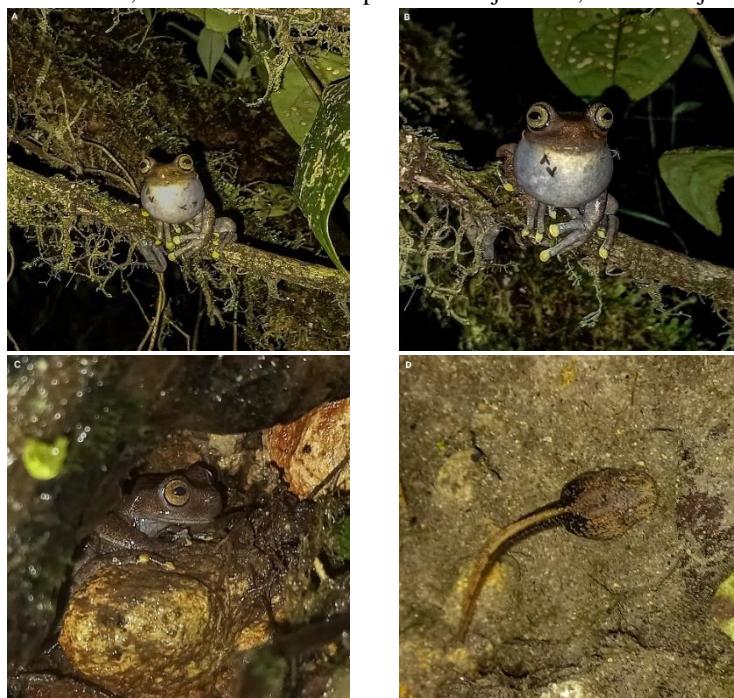
3 RESULTADOS

Se obtuvo el primer registro y confirmación de la presencia de *Hyloscirtus lindae* para el departamento del Huila durante los muestreos realizados en la zona alta de la vereda Campo Hermoso, Sector Alto. Este hallazgo tuvo lugar en un área de bosque de niebla caracterizada por diversas caídas de agua sucesivas (Figura 1) y adyacente al corredor vial que conecta el municipio de Suaza con el departamento del Caquetá.

Los individuos EPCR 001 y EPCR 008, machos de *Hyloscirtus lindae*, fueron observados realizando una vocalización (llamada de cortejo) (Figura 2A, B). El individuo EPCR 001 fue registrado el 2 de diciembre de 2022, alrededor de las 7:40 p.m., posado en un árbol de 3 m. de altura, a la orilla del afluente hídrico en el tramo inicial del transecto. Por su parte, el individuo EPCR 008 fue registrado el 3 de diciembre a las 7:51 p.m. en la rama de un arbusto caído sobre un cuerpo de agua en movimiento, a 1.5 metros de altura, entre el inicio del trayecto y la primera cascada, exhibiendo su saco vocal subgular extendido mientras vocalizaba. La hembra EPCR 007 fue observada el 3 de diciembre de 2024, a las 8:33 p.m., perchada entre las rocas de la primera cascada de 5 metros de altura (Figura 2C). Su comportamiento es similar al descrito por Rivera y Faivovich (2014) para *Hyloscirtus palmeri*, que asocia su presencia en áreas cercanas a arroyos y quebradas rocosas.

El cuarto individuo, EPCR 009, fue registrado en la vegetación que crece sobre las rocas de las cascadas, a 5 metros de altura, el 3 de diciembre de 2024, a las 9:00 p.m. Finalmente, algunos renacuajos fueron encontrados en pequeños estanques formados por el agua acumulada sobre el material vegetal caído, que crea refugios temporales para el desarrollo de estos organismos (Figura 2D). Durante los recorridos a lo largo del transecto, se escucharon vocalizaciones en diferentes sectores y alturas, aunque no se visualizó ningún individuo adicional.

Figura 2. Aspectos etológicos de *Hyloscirtus lindae* para el municipio de Suaza, Huila. A y B macho de *H. lindae* vocalizando; C individuo hembra perchado bajo rocas; D renacuajo de *H. lindae*.



Fuente: elaborado por los autores.

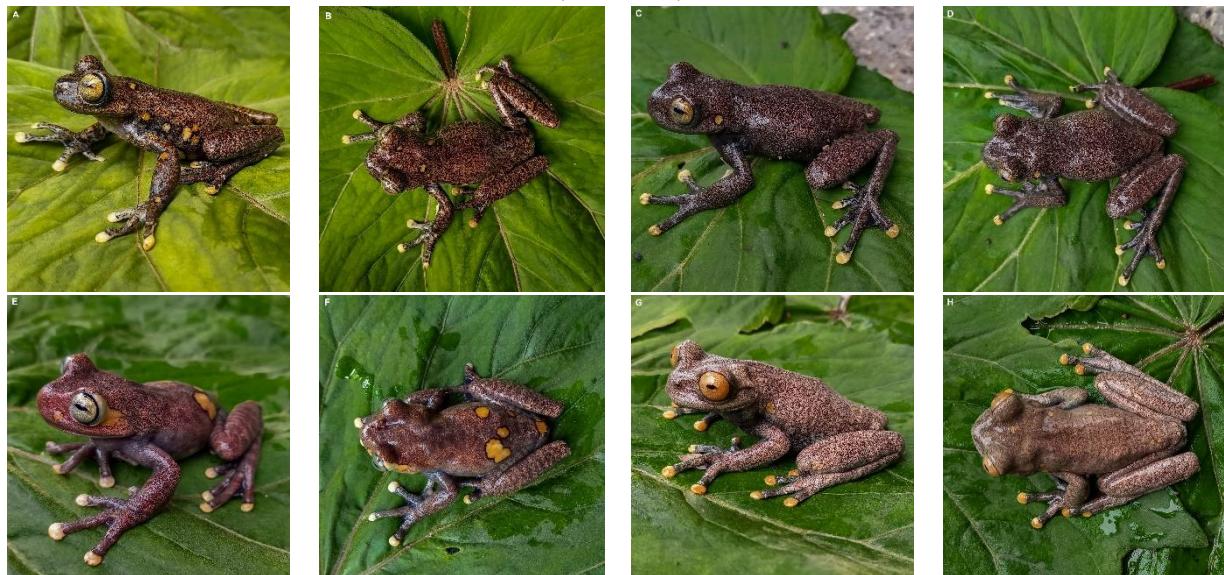
3.1 DESCRIPCIÓN

Los individuos presentan las siguientes características morfológicas (Figura 3A, B) exhibe un dorso café oscuro con manchas irregulares de proporción 1:6 en amarillo crema y barras en tonos café claro y oscuro en las extremidades dorsales, aunque poco definidas. Sus flancos dorsolaterales son de color café grisáceo con manchas irregulares en amarillo y blanco en una proporción 1:5. La región ventral del saco vocal y el pecho son café claro con algunas manchas en amarillo crema. Las palmeaduras anteriores y posteriores son de color café oscuro, mientras que los discos son amarillo claro en su superficie dorsal. El iris es amarillo o naranja, con o sin borde azul claro, y las membranas interdigitales son gris oscuro. En todos los individuos, la pupila es horizontal y el saco vocal es subgular en los machos recolectados.

Como únicas diferencias en comparación con el individuo EPCR 001, EPCR 007 (Figura 3C, D) presenta una mancha amarilla que cubre completamente el tímpano. El individuo EPCR 008 (Figura 3E, F) tiene manchas irregulares de mayor tamaño en amarillo brillante, en una proporción 1:5, distribuidas en el labio superior, el tímpano, la mitad del dorso y sobre la cloaca. Además, cuenta con una mancha en blanco y amarillo que se extiende desde detrás de los ojos hasta el pliegue supratimpánico. El individuo

EPCR 009 (Figura 3G, H) exhibe una coloración dorsal café claro con manchas más pequeñas y en amarillo crema en comparación con los demás individuos, junto con discos de color naranja claro e iris en tono naranja claro.

Figura 3. Variación de coloración de *Hyloscirtus lindae* para el municipio de Suaza en el departamento del Huila. A y B *H.s lindae* (EPCR 001); C y D *H. lindae* (EPCR 007); E y F *H. lindae* (EPCR 008) y G y H *H. lindae* (EPCR 009).



Fuente: elaborado por los autores.

3.2 HÁBITAT

H. lindae fue registrada en una zona montañosa con densa vegetación tropical, donde predominan helechos y orquídeas, y se encuentran varias cascadas sucesivas. La temperatura promedio durante la noche es de aproximadamente 10 °C, el sitio presenta pequeños drenajes que facilitan el paso del agua a lo largo de la vía, seguidos de cuatro cascadas sucesivas a lo largo y alto de la montaña (Figura 4A).

El hábitat donde se registraron los individuos ha sufrido modificaciones ambientales debido a una creciente que arrastró una gran cantidad de material vegetal desde la zona alta de la quebrada, alterando el paisaje original (Figura 4B, C). Las fincas de esta vereda se están expandiendo, realizando actividades agrícolas y productivas acercándose cada vez más a la población de *H. lindae*.

Figura 4. Hábitat específico de los individuos registrados de *Hyloscirtus lindae*.



Fuente: elaborado por los autores.

3.3 DISTRIBUCIÓN

En la siguiente tabla se muestran los registros previos de *H. lindae* en los departamentos del Putumayo y Caquetá, teniendo en cuenta localidades específicas, autores y códigos de colecta (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de *H. lindae* para la vertiente oriental y el suroriente de la cordillera oriental y central de Colombia.

Código de colecta	Ubicación	Altura (msnm)	Referencia
-	Caquetá, Putumayo	2000 - 2500	(Acosta, 2000)
ICN 20795-6; ICN 23786; ICN 23865-7	Caquetá: Florencia, al este de la cumbre del Alto de Gabinete	1190; 2100; 2300; 2380	(Bernal; Lynch, 2008; Suárez, 1999)
ICN 45750; ICN 45752-3; ICN 49651-9; ICN 49660-1; ICN 49662; ICN 49663; ICN 45754; ICN 45755; ICN 49664-5.	Putumayo: Colón, sobre la Quebrada Afilangayaco; Colón, La Chorrera; Colón, Vda. La Rejoya; 2450; 2180; 2400; 2300 - 2550; San Francisco, Vda. San Antonio del 2500; 2550; Patascoy; San Francisco, Vda. San Pablo, reserva natural privada La Palma; Sibundoy, Vda. Fátima.	2660	(Duellman et al., 2016; Mueses, 2005; Mueses; Anganoy, 2008; Sánchez, 2010)
-	Caquetá y Putumayo sobre la Vertiente oriental Cordillera Oriental	2000 - 2500	(Lynch, 1996)

Fuente: elaborado por los autores.

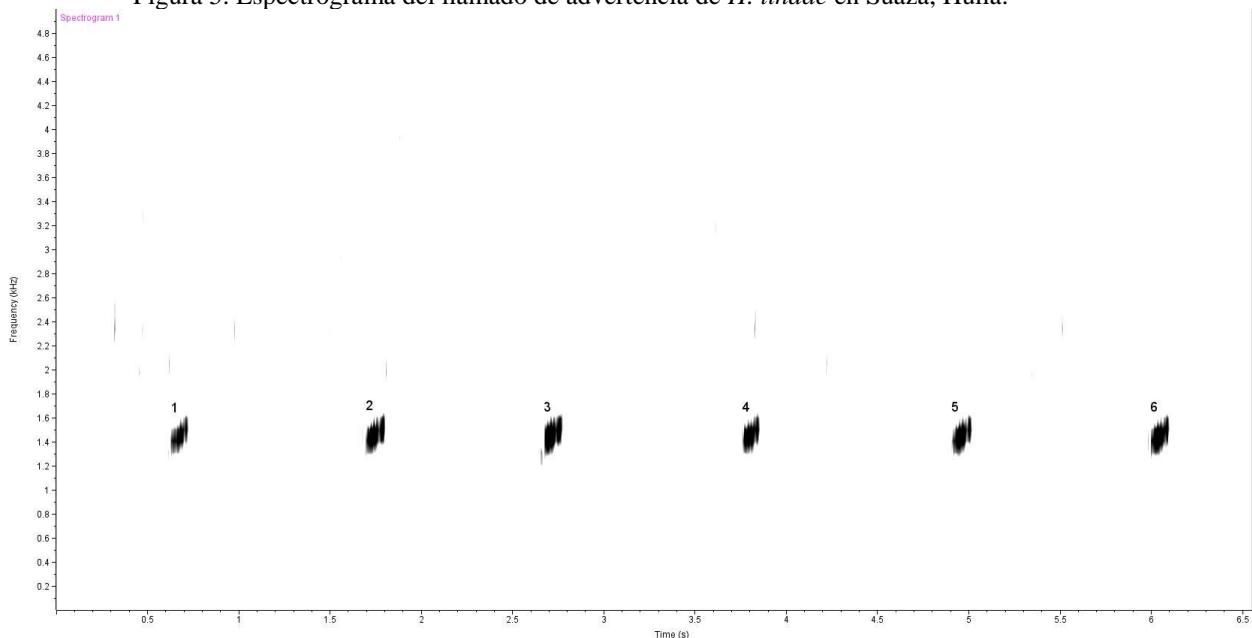
3.4 CANTO

Tabla 2. Mediciones de los cantos obtenidos de *H. lindae* en Suaza, Huila.

Selección	Tiempo de inicio (s)	Tiempo de finalización (s)	Frecuencia mínima (Hz)	Frecuencia máxima (Hz)	Potencia de densidad media (dB FS/Hz)
1	0.63	0.72	1276.60	1615.09	-39.29
2	1.70	1.80	1286.27	1634.43	-36.9
3	2.67	2.78	1266.93	1624.76	-35.05
4	3.76	3.86	1295.94	1624.76	-37.58
5	4.91	5.02	1257.25	1624.76	-36.9
6	6.00	6.10	1266.93	1624.76	-36.34

Fuente: elaborado por los autores.

Figura 5. Espectrograma del llamado de advertencia de *H. lindae* en Suaza, Huila.



Fuente: elaborado por los autores.

Dos grabaciones fueron obtenidas en la localidad del hallazgo (vereda Campo Hermoso, Sector Alto, municipio de Suaza, Huila), entre las 19:00-20:00 h. por Edna Chilito y Maykoll Parra, (2024). Las grabaciones fueron realizadas mientras los individuos vocalizaban sobre la vegetación, en cercanías a un cuerpo de agua y realizamos varias mediciones de los cantos obtenidos (Tabla 2). Coloma et al., (2012) , Rivera et al., (2017) mencionan que para *H. lindae* se conocen los llamados de advertencia, la cual consiste en una sola nota de corta duración. Coloma et al. 2012 describen que la llamada tiene una duración variable (338,0–542,0 ms) y se emite a intervalos de tiempo irregulares (658,0–20860,0 ms). Número de pulsos por llamada variado de 13,4 a 14,5. Aquí, con la información obtenida, encontramos que el llamado consta de 6 notas (Figura 5) (pulsos)

con una duración de 0,10 s en promedio, frecuencia mínima de 1257.25 y máxima de 1634.43 (Hz) y una duración entre notas de 000.001 s. Consideramos que se debe generar más información acústica de esta población, de manera que se cuenten con más datos y poder inferir más sobre su variación intraespecífica, así como la relación con la época de reproducción, y finalmente, esta información puede incidir en la aclaración y entendimiento de la evolución y señales acústicas de esta y otras especies afines a cuerpos de agua.

4 DISCUSIÓN

De acuerdo con los hallazgos de Acosta, (2024); Bejarano et al., (2015); Coloma et al., (2022); Duellman et al., (2016); Duellman; Altig, (1978); Mueses, (2005); Mueses; Anganoy, (2008); Sánchez, (2010); Suárez, (1999), *Hyloscirtus lindae* se distribuye en Colombia a lo largo de la vertiente suroriental de la cordillera oriental en los departamentos de Caquetá y Putumayo, entre los 1190 y los 2660 msnm. En este estudio reportamos una población ubicada sobre el margen occidental de la cordillera oriental en el departamento del Huila a 2310 msnm, lo que representa una nueva localidad dentro del rango altitudinal previamente reportado.

Mueses (2005) y Suarez (1999), señalaron que *H. lindae* tiene una preferencia de hábitat por zonas de vegetación aledaña a quebradas, lo cual se corrobora en esta investigación. Además, se observó un individuo perchado debajo de rocas en grietas, un comportamiento registrado en *H. palmeri* por los investigadores Rivera; Faivovich (2014). Bejarano et al., (2015) describen dos machos de *H. lindae* vocalizando en áreas aledañas a quebradas y a alturas iguales o superiores a un metro, mostrando una región singular característica que se ensancha durante la vocalización. Estos datos coinciden con los observados en los individuos de nuestro estudio (Figura 2A-B). Por otra parte, el comportamiento de los renacuajos y adultos respecto a sus sitios de percha y estanques en la zona de estudio es similar al descrito por Wiens et al. (2010), quienes reportaron que los machos forman coros nocturnos cerca de afluentes y que los renacuajos se desarrollan en dichos cuerpos de agua.

Esta investigación contribuye al conocimiento sobre la variación en la coloración de individuos de *H. lindae* registrados en Colombia. Según Bejarano et al., (2015); Duellman; Altig, (1978); Mueses, (2005), *H. lindae* se caracteriza por tener dorso grisáceo o café, que va desde la parte superior de las extremidades anteriores, posteriores,

flancos dorsolaterales, pantorrillas y zonas ocultas como ingle y axilas. En este estudio, se observó una variación significativa en la coloración de los individuos, que va de tonos muy claros a muy oscuros.

Por otro lado, Bejarano *et al.* (2015); Coloma et al., (2012) y otros autores han descrito una población de *H. lindae* en el centro de Ecuador, en la cordillera de los Andes, cuyos individuos presentan una región ventral y gular de color gris oscuro e iris de color café oscuro. En contraste, los individuos registrados en este estudio muestran diferencias notables en la coloración: algunos presentan la región ventral (gula, abdomen, extremidades anteriores y posteriores) en un tono café claro con manchas irregulares de color amarillo o crema pálido, mientras que otros exhiben barras de color gris oscuro en los flancos laterales de las extremidades.

Es notorio que, para los individuos registrados en la vertiente occidental de la cordillera Oriental, la presencia de manchas irregulares color amarillo, blanco o crema está presente en es considerablemente menor en comparación con lo reportado por otros investigadores en la vertiente oriental de esta cordillera. En cambio, los individuos registrados presentaron color de iris naranja oscuro, café amarillento o café claro, además de la presencia de un reborde azul claro en todo el contorno del ojo diferente a lo que menciona Bejarano *et al.*, (2015), Coloma *et al.*, (2022) y Mueses y Anganoy (2008). Así mismo, según Mueses y Anganoy (2008), los discos manuales y pediales en *H. lindae* pueden variar de coloración entre amarillos y naranjas, lo cual se corroboró en los resultados obtenidos en esta investigación.

La señal sonora obtenida en el departamento del Huila aporta significativamente al conocimiento de la acústica de esta población, sin bien realizamos una descripción general de las dos grabaciones, lamentablemente no logramos acceder a los cantos descritos por Coloma et al. 2012, los cuales nos habrían permitido inferir y validar las diferencias o similitud, adicionalmente, no se cuenta para Colombia con datos o registros sonoros de esta especie. Es relevante fortalecer el monitoreo de estas especies, ya que aporta significativamente a la claridad taxonómica de este grupo de ranas.

Hyloscirtus lindae se distingue de otras especies dentro del grupo por las siguientes características: (1) Color de saco vocal y región ventral del pecho color café oscuro, con algunas variaciones en cuanto a color presentando individuos con la región del saco vocal café claro o sin manchas café oscuro; (2) regiones ocultas de los muslos y extremidades posteriores manchadas de color crema (Mueses; Anganoy, 2008); (3) presencia de tubérculos ulnares formando un pliegue ondeado; (4) pliegues cutáneos

delgados en vista lateral de las falanges pediales; (5) excrecencias o abultamientos nupciales con coloración o sin coloración; (6) tubérculo calcar pequeño sin ningún grosor; (7) discos color naranja o amarillo; (8) coloración dorsal café oscuro metalizado con leves barras café claro, mientras que otros individuos presentan un café claro con ciertas barras color sepia definidas o no (Duellman; Altig, 1978; Mueses, 2005; Mueses; Anganoy, 2008). Estas características corresponden a los individuos registrados en poblaciones del departamento del Caquetá y Putumayo.

5 CONCLUSIONES

H. lindae es una especie poco estudiada a nivel etológico; sin embargo, esta investigación contribuye al conocimiento de su historia natural, documentando variaciones en la coloración en vida, vocalización de los machos, sitios específicos de percha, zonas de desarrollo de renacuajos y aspectos bioacústicos del canto. Además, se amplía el rango de distribución para los departamentos del Huila y Cauca. Los datos presentados aquí son preliminares en el estudio etológico de la especie para el corredor de transición andino-amazónica. Se recomienda realizar monitoreos continuos del comportamiento y acústica de *H. lindae* para fortalecer el conocimiento de su historia natural en el departamento del Huila.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a la Asociación Agroecoturística Renacer de la Montaña por el trabajo realizado en conjunto para llevar a cabo esta investigación, al Programa HYLEA del Corredor de Transición Andino Amazónica para el departamento del Huila celebrado entre la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM y Conservación Internacional Colombia – CI y en especial a la comunidad de la Vereda Campo Hermoso Sector Alto por abrirnos las puertas en su territorio y poder realizar esta caracterización biológica participativa.

REFERENCIAS

- ACOSTA, A. Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. **Biota Colombiana**, v. 3, n. 1, 2000.
- ALMENDÁRIZ, A.; BRITO, J.; BATALLAS, D.; RON, S. Una especie nueva de rana arbórea del género *Hyloscirtus* (Amphibia: Anura: Hylidae) de la Cordillera del Cónedor. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 54, p. 33–49, 2014. SciELO Brasil.
- BARRERA, X.; COSTANTINO, E.; ESPINOSA, J.; HERNANDEZ, O. Escenarios de conservación en el piedemonte Andino Amazonico, 2007.
- BERNAL, M.; LYNCH, J. Review and analysis of altitudinal distribution of the Andean anurans in Colombia. **Zootaxa**, n. 1826, p. 1–25. Magnolia Press. 2008.
- CARRILLO E; CAPERA, X. Avifauna del Parque Andakí, piedemonte andino-amazónico, Caquetá-Colombia. **REVISTA COLOMBIA AMAZÓNICA**, v. 12, 2020. Disponible em: <<https://ebird.org>>. Acceso en: 4/9/2024.
- CRITICAL ECOSYSTEM PARTNERSHIP FUND. Hotspot de Biodiversidad de los Andes Tropicales. p. 1–570, 2021. Disponible em: <<https://www.patrimonionatural.org.co/wp-content/uploads/Perfil-del-Ecosistema-Hotspot-de-Biodiversidad-Andes-Tropicales-2021.pdf>>. Acceso en: 15/10/2024
- COLOMA, L. A. et al. Molecular phylogenetics of stream treefrogs of the *Hyloscirtus larinopygion* group (Anura: Hylidae), and description of two new species from Ecuador. **Zootaxa**, v. 3364, n. 1, p. 1–78–1–78, 4 jul. 2012.
- DUELLMAN, W. E.; MARION, A. B.; HEDGES, S. B. Phylogenetics, classification, and biogeography of the treefrogs (Amphibia: Anura: Arboranae). **Zootaxa**, v. 4104, n. 1, p. 1–109. Magnolia Press. 2016.
- EDNA CHILITO; MAYKOLL PARRA. XC940904. Disponible em: <www.xenocanto.org/940904>. Acesso em: 19 nov. 2024.
- EDNA CHIQUITO; MAYKOLL PARRA. XC940902. Disponible em: <www.xenocanto.org/940902>. Acesso em: 19 nov. 2024.
- LYNCH, J. New frogs of the genus *Eleutherodactylus* (Familia Leptodactylidae) from the san antonioregion of the Colombian cordillera occidental. **Rev.Acad.Colomb.Cienc.**, v. XX, n. 77, p. 331–345, 1996.
- MANRIQUEZ, F.; GONZÁLEZ, N.; ORTIZ, L.; MORENO, H.; VILLAVICENCIO, J. Anfibios y reptiles del Estero de Punta Banda, Ensenada, Baja California, México. **Revista Latinoamericana de Herpetología**, v. 4, n. 2, p. 74–84, 2021.
- MENDOZA, Á.; OSPINA, O.; CÁRDENAS, H.; GARCÍA, J. A likelihood inference of historical biogeography in the world's most diverse terrestrial vertebrate genus: Diversification of direct-developing frogs (Craugastoridae: Pristimantis) across the Neotropics. Molecular phylogenetics and evolution. **Elsevier**. v. 85, p. 50–58, 2015.

MUESES, J.; ANGANOY, M. Una nueva especie del grupo HYLOSCIRTUS LARINOPYGION (Amphibia: Anura: Hylidae) del suroccidente de Colombia. **Papéis Avulsos de Zoologia**, v. 48, p. 129–138, 2008.

RIVERA CORREA, M.; VARGAS SALINAS, F.; GRANT, T. Statistical differences and biological implications: a comparative analysis of the advertisement calls of two Andean stream treefrogs (Hylidae: Hyloscirtus) and the evolution of acoustic characters. **Salamandra**, v. 53, n. 2, 2017.

SÁNCHEZ, D. A. Larval development and synapomorphies for species groups of *Hyloscirtus* Peters, 1882 (Anura: Hylidae: Cophomantini). **Copeia**, n. 3, p. 351–363, 2010.

TAPIA, C.; LÓPEZ, J.; PÉREZ, P. Diversidad de anfibios y reptiles en el interfluvio Putumayo-Napo-Amazonas, el norte de la Amazonía Peruana. **Folia Amazónica**, Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. 2020.

WIENS, J.; KUCZYNSKI, A.; HUA, X.; MOEN, S. An expanded phylogeny of treefrogs (Hylidae) based on nuclear and mitochondrial sequence data. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 55, n. 3, p. 871–882, 2010.

THE CORNELL LAB OF ORNITHOLOGY. Raven: interactive sound analysis software (version 2.0. 5). Disponível em: <<http://www.birds.cornell.edu/>>. Acesso em: 19 nov. 2024