



Registros de mamíferos terrestres en un salado natural del Resguardo Indígena Nonuya Villazul, departamento del Amazonas - Colombia

Gabriel P. Andrade-Ponce^{1*} 

¹ Red de Biología y Conservación de Vertebrados, Instituto de Ecología A.C., Carretera antigua a Coatepec 351, El Haya, 91073, Xalapa, México.

* Correspondencia: gandrdep@gmail.com

Resumen

Los salados naturales son sitios con altas concentraciones de minerales y arcillas, donde diversas especies realizan geofagia. En esta nota se presentan los registros de cuatro especies de mamíferos terrestres en un salado de la cuenca media del río Caquetá, dentro del Resguardo Indígena Nonuya Villazul. Se utilizaron cuatro cámaras trampa en un transecto de 600 m desde el salado, con un esfuerzo de muestreo de 136 días/trampa. La especie más frecuente fue *Cuniculus paca*, seguido por *Dasyprocta fuliginosa* y *Pecari tajacu*, mientras que *Myrmecophaga tridactyla* fue la especie menos frecuente, registrada solamente en la cámara más distante al salado. Los salados naturales son lugares con importancia ecológica y de conservación, debido a la alta diversidad de mamíferos, principalmente herbívoros, que allí convergen. Sin embargo, para entender como las características fisicoquímicas del hábitat, del paisaje o la presencia humana, influyen sobre la abundancia de mamíferos, es necesario realizar estudios con mayor esfuerzo de muestreo en la Amazonía colombiana.

Palabras clave: Amazonas, Cámaras trampa, Geofagia, Mamíferos herbívoros, Salados naturales.

Abstract

Salt licks are sites with high mineral and clay concentrations, where various species perform geophagy. This note presents the records for four species of terrestrial mammals in a natural salt in the middle basin of the Caquetá River, within the Nonuya Villazul Indigenous Reserve. We used four camera traps on a 600 m transect from the salt, with a sampling effort of 136 days/trap. The most frequent species was *Cuniculus paca*, followed by *Dasyprocta fuliginosa* and *Pecari tajacu*, while *Myrmecophaga tridactyla* was the least frequent species, only recorded in the farthest camera trap from the salt lick. The natural salt licks are places with ecological and conservation importance, due to the high diversity of mammals, mainly herbivores, that converge there. However, to understand how the physicochemical characteristics of the habitat, the landscape or the human presence, influence the abundance of mammals, it is necessary to carry out studies with larger sampling effort in the Colombian Amazon.

Key words: Camera traps, Geophagy, Herbivorous mammals, Natural salts

Los salados naturales son elementos del paisaje presentes tanto en bosques templados como tropicales, los cuales se caracterizan por poseer altas concentraciones de minerales y arcillas (Ayotte et al. 2006; Powell et al. 2009; Molina et al. 2014). Esta propiedad hace que diversas especies herbívoras acudan allí para consumir lodo rico en minerales, comportamiento que se conoce como geofagia. La geofagia puede ser realizada por las especies con el fin de suplementar su dieta con minerales (Montenegro 2004; Ayotte et al. 2006; Powell et al. 2009; Bravo et al. 2012), controlar el pH estomacal o reducir la toxicidad de compuestos secundarios (Klaus & Schmidg 1998; Gilardi et al. 1999).

En la región Amazónica, los salados son visitados aproximadamente por 42 especies distintas de las cuales 27 son mamíferos (sin incluir quirópteros y primates); destacándose como visitantes comunes a *Tapirus terrestris*, *Mazama americana*, *Tayassu pecari* y *Cuniculus paca* (Montenegro 2004; Blake et al. 2011; Cabrera 2012). Debido a la frecuencia con la cual las especies visitan los salados, estos sitios también son importantes para las comunidades humanas, ya sea para la cacería de subsistencia o por su valor cultural, ya que los salados hacen parte de la cosmogonía de muchas tribus amazónicas (Cabrera 2012; Monsalve-Cuartas et al. 2018).

En la Amazonía colombiana existen avances sobre el conocimiento y la ecología de las especies asociadas a salados naturales (Cabrera 2012; Molina et al. 2014, 2018), principalmente en su importancia para *Tapirus terrestris* (Cabrera 2015; González et al. 2017). No obstante, la presente nota tiene como objetivo aportar al conocimiento previo de mamíferos terrestres visitantes de un salado natural y sus alrededores en la cuenca media del río Caquetá, dentro del Resguardo Indígena Nonuya Villazul (59,4 ha.), en el departamento del Amazonas, Colombia (Figura 1).

La temperatura media anual de la zona de estudio es de 25,7°C., con una precipitación promedio de 3.600 mm y un régimen de lluvias unimodal de patrón bi-estacional, una temporada seca entre los meses de diciembre y marzo, y una temporada lluviosa entre los meses de abril y noviembre (Cabrera 2012). Según Holdridge et al. (1971) la cobertura vegetal se clasifica como Bosque Húmedo Tropical (bh-T) y se caracteriza por una altura del dosel de 13 a 21 m, densidad arbórea de 680 a 1.280 árboles/ha., y con aproximadamente 49 especies vegetales, de las cuales se destacan *Elaeoluma glabrescens*, *Mauritia flexuosa*, *Oenocarpus bataua*, *Clathrotropis glaucophylla* y *Cecropia membranacea* (Duivenvoorden & Lips 1993; Molina et al. 2018).

El salado monitoreado está ubicado a orillas del río Agua Azul, afluente directo del río Caquetá, el cual se encuentra aproximadamente a 3,7 km en línea recta del río (-0.5333, -72.1166, WGS84) (Figura 1), siendo el salado más cercano a un asentamiento humano. Presenta una dominancia de plantas del género *Xanthosoma* y el tipo de sustrato es lodoso. El perímetro aproximado del salado es de 200 m con 3 puntos de geofagia identificados (Molina et al. 2018). Según la clasificación de Cabrera (2012), es un salado inundable (Flooded lick), caracterizado por ubicarse a orillas de un cuerpo de agua y estar disponible durante la temporada de aguas bajas.

Basados en el conocimiento del guía local la primera estación se ubicó adyacente al salado (0 m), donde se evidenció la visita de animales que realizan geofagia, las estaciones sucesivas se ubicaron fuera del salado, en posibles senderos utilizados por la fauna.

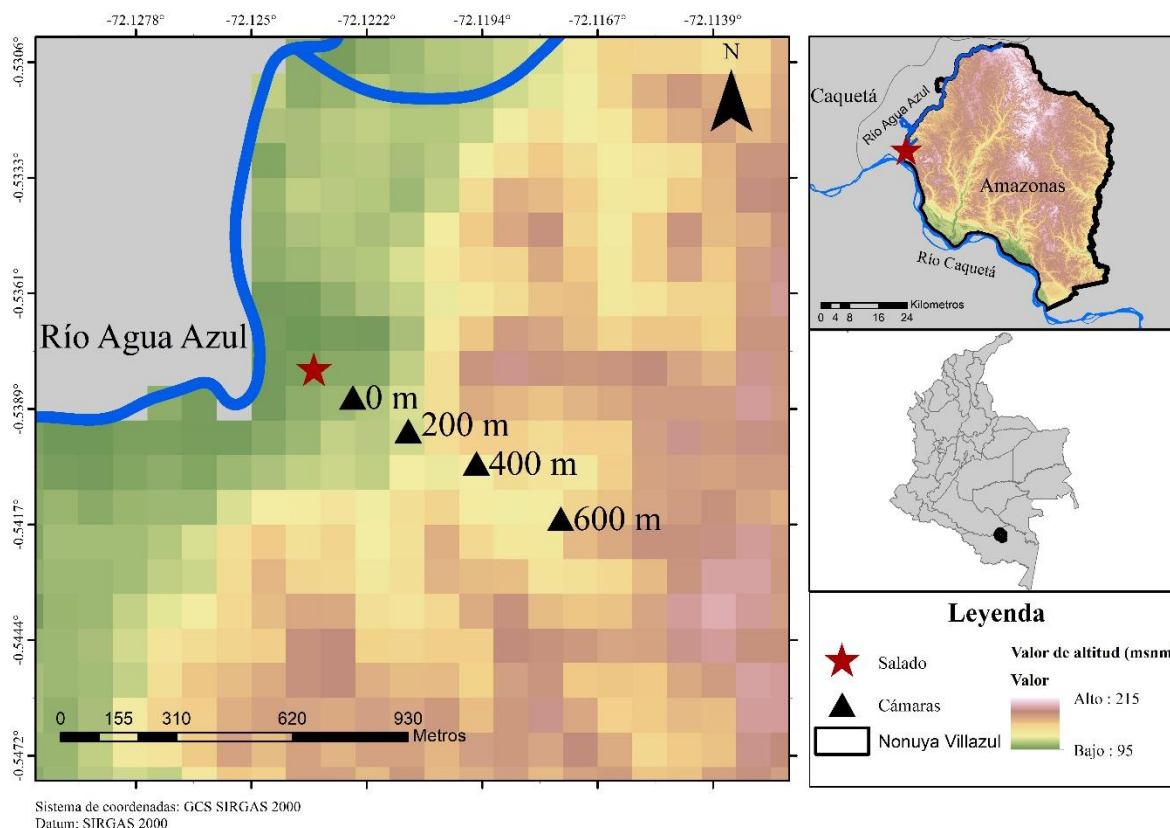


FIGURA 1. Mapa de la zona de estudio a escala 1:15.000 y ubicación de las estaciones de muestreo.

En cada estación se instaló una cámara trampa (Apollo Buckeye), sujeta al tronco de un árbol a aproximadamente 40 cm del suelo. Las cámaras fueron configuradas con sensibilidad alta, tres fotografías por evento de captura y un retraso de 5 minutos entre cada evento; solamente la cámara ubicada a 600 m del salado funcionó tomando captura de video. Las cámaras fueron revisadas cada mes, sin embargo, debido a fallas técnicas las cámaras no estuvieron activas todo el periodo de muestreo, la cámara con menor duración funcionó 28 días y la de mayor duración 48 días (Tabla 1). El diseño de muestreo tuvo como objetivo evaluar los patrones de frecuencia y riqueza de mamíferos en función de la distancia a un salado; sin embargo, debido al bajo número de registros y fallas técnicas, en esta nota solo se presentan los registros obtenidos.

Se elaboró una lista de las especies registradas, considerando como dato independiente de una misma especie, un lapso de 30 minutos entre cada foto o video. La frecuencia relativa de detección (FR) para cada especie, se calculó dividiendo el número de registros de cada especie sobre el esfuerzo de muestreo multiplicado por 100. Se obtuvo un esfuerzo de muestreo de 136 días/trampa, con un total de 15 registros fotográficos y un total de 4 especies de mamíferos, de las cuales la especie más común fue el Borugo (*Cuniculus paca*; FR: 4,41) seguida por el Ñeque (*Dasyprocta fuliginosa*; FR: 2,94), ambas especies del orden Rodentia (Tabla 1, Figura 2).

TABLA 1. Listado de especies registradas para cada estación de fototrampeo y su frecuencia de detección

Especie	Distancia al salado				Total	Frecuencia de detección relativa
	0	200	400	600		
Días de funcionamiento	48	28	28	32	136	-
Rodentia						
<i>Cuniculus paca</i>	6	0	0	0	6	4,41
<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	4	0	0	0	4	2,94
Pilosa						
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	0	0	0	2	2	1,47
<i>Pecari tajacu</i>	2	1	0	0	3	2,20

El número de especies registrado representa el 14,81 % del total de mamíferos reportados como visitantes de salados en toda la región de la Amazonía (excluyendo primates y quirópteros) (Blake et al. 2011; Cabrera 2012; Molina et al. 2014). Las especies de mamíferos detectadas en las estaciones más cercanas (*C. paca*, *D. fuliginosa* y *P. tajacu*) (Figura 2), se han reportado en otros estudios como visitantes frecuentes de los salados (Montenegro 2004; Blake et al. 2011; Cabrera 2012), y presentan una dieta principalmente frugívora (Dubost & Henry 2006; Pérez-Cortez & Reyna-Hurtado 2008; Rojas-Robles et al. 2012). Las bajas concentraciones de sodio presentes en frutas consumidas o la desintoxicación de compuestos secundarios explican los comportamientos de geofagia para estas especies (Montenegro 2004; Blake et al. 2011).

En la estación más alejada del salado se registró la presencia de *Myrmecophaga tridactyla*, lo que coincide con lo reportado por Blake et al. (2011, 2013), quienes mencionan que la especie frecuente zonas aledañas a salados, pero rara vez se registra dentro de los mismos, por lo cual su presencia en este caso pudo deberse a comportamientos de forrajeo. No obstante, se ha observado que esta especie puede realizar baños de lodo en algunos salados (Cabrera com. pers), por lo que son necesarios más estudios para entender la relación entre la presencia de esta especie y los salados amazónicos.

Por otro lado, especies como *Tapirus terrestris* o *Mazama americana*, las cuales son visitantes comunes de salados (Blake et al. 2011; Cabrera 2012), no fueron registradas mediante cámaras trampa, sin embargo, durante la revisión de las cámaras se evidenciaron huellas de estas especies en el área aledaña al salado (aproximadamente a 200 m del salado) lo cual sugiere que, con un mayor esfuerzo de muestreo, sería posible registrarlas en esta zona.



FIGURA 2. Fotografías y captura de video de las especies registradas en el salado natural y sus inmediaciones en el Resguardo Indígena Nonuya Villazul. A) *Dasyprocta fuliginosa* estación a 0 m, B) *Cuniculus paca* estación a 0 m C) *Pecari tajacu* estación a 0 m, D) *Myrmecophaga tridactyla* estación a 600 m.

El bajo número de especies registradas puede estar relacionado con el bajo esfuerzo de muestreo, debido al mal funcionamiento de las cámaras trampa instaladas. Climas húmedos, lluviosos o zonas inundables son características de la región amazónica y pueden influir en fallas de los circuitos de las cámaras. No obstante, cada cámara fue sellada con silicona y provista con una bolsa de gel de sílice (SiO_2) para minimizar la probabilidad de daño de los dispositivos o las baterías por la humedad. Adicionalmente, las mismas cámaras trampa fueron utilizadas por Cabrera (2012), quien reporta que de 2008 a 2010 solo el 1% presentaron fallas y las recomienda para el trabajo en climas muy húmedos como los bosques lluviosos de la Amazonía. En ese sentido es probable que en este caso se presentaran fallas técnicas fortuitas o relacionadas con la vida útil de las cámaras.

Otras características como la concentración de minerales, estructura de la vegetación o el tipo de salado, pueden influir en la cantidad y la frecuencia de las especies registradas, ya que salados con concentraciones de minerales bajas o salados inundables pueden usarse con menor frecuencia por algunas especies (Montenegro 2004; Ayotte et al. 2006; Cabrera 2012; Blake et al. 2013; Molina et al. 2014). Adicionalmente, debido a la baja cantidad de registros no fue posible probar si existe efecto de la distancia al salado sobre la frecuencia o gremio trófico de mamíferos terrestres registrados, como si ha sido evidenciado en la estructura y la diversidad de plantas en la región (Molina et al. 2018), lo cual deja una pregunta abierta para próximas investigaciones.

Es necesario contar con un mayor esfuerzo de muestreo y un diseño que incluya réplicas en otros salados, con el fin de evidenciar y entender como las características fisicoquímicas de los salados, la estructura de la vegetación local, la cercanía del salado a asentamientos humanos, la frecuencia de cacería por parte de los pobladores o la distancia al salado influyen en la presencia o frecuencia de mamíferos terrestres en los salados de la Amazonía colombiana.

AGRADECIMIENTOS

Al grupo de trabajo del Proyecto Colciencias “Efecto de la presencia de salados naturales en la distribución y uso de hábitat de la Danta de tierras bajas (*Tapirus terrestris*) en el Amazonas colombiano”. Eduardo Molina, Jaime Cabrera, Juliana Vélez, Tania González, Paulo Rogerio Mangini y Dolors Armenteras. A la comunidad del Resguardo Indígena Nonuya Villazul por permitirnos la estancia y al guía local Jean Carlo Matapí por acompañarnos en la selva. Finalmente, expreso gratitud al programa de Biología de la Universidad Nacional de Colombia por su apoyo a través del Programa Nacional de iniciación en Investigación.

REFERENCIAS

- Ayotte JB, Parker KL, Arocena JM, Gillingham MP. 2006. Chemical composition of lick soils: functions of soil ingestion by four ungulate species. *J Mammal* 87:878–888. <https://doi.org/10.1644/06-MAMM-A-055R1.1>
- Blake JG, Mosquera D, Guerra J, Loiselle BA, Romo D, Swing K. 2011. Mineral licks as diversity hotspots in lowland forest of eastern Ecuador. *Diversity* 3:217–234. <https://doi.org/10.3390/d3020217>
- Blake JG, Mosquera D, Salvador J. 2013. Use of mineral licks by mammals and birds in hunted and non-hunted areas of Yasuní National Park, Ecuador: Hunting and mineral lick use in lowland Ecuador. *Anim. Conservation* 16:430–437. <https://doi.org/10.1111/acv.12012>
- Bravo A, Harms KE, Emmons LH. 2012. Keystone resource (*Ficus*) chemistry explains lick visitation by frugivorous bats. *J Mammal* 93:1099–1109. <https://doi.org/10.1644/11-MAMM-A-333.1>
- Cabrera JA. 2012. Natural licks and people: towards an understanding of the ecological and social dimensions of licks in the Colombian Amazon (Tesis doctoral). University of Kent, Reino Unido.
- Cabrera JA. 2015. Una historia de dos ciudades: cacería y conservación por fuera de áreas protegidas. El caso de la danta (*Tapirus terrestris*) en el Parque Nacional Natural Amacayacu, Colombia, In: Payán, E., Lasso, C.A., Castaño-Uribe, C. (Eds.), *Conservación de Grandes Vertebrados En Áreas No Protegidas de Colombia, Venezuela y Brasil*, Serie Editorial Fauna Silvestre Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Bogotá D.C., Colombia, p. 99–114.
- Dubost G, Henry O. 2006. Comparison of diets of the acouchy, agouti and paca, the three largest terrestrial rodents of French Guianan forests. *J Trop Ecol* 22:641–651. <https://doi.org/10.1017/S0266467406003440>
- Duivenvoorden JF, Lips JM. 1993. *Ecología del paisaje del medio Caquetá: memoria explicativa de los mapas*. Tropenbos, Bogotá D.C., Colombia.
- Gilardi JD, Duffey SS, Munn CA, Tell LA. 1999. Biochemical functions of geophagy in parrots: detoxification of dietary toxins and cytoprotective effects. *J Chem Ecol* 25:897–922. <https://doi.org/10.1023/A:1020857120217>

-
- González TM, González-Trujillo JD, Palmer JRB, Pino J, Armenteras D. 2017. Movement behavior of a tropical mammal: the case of *Tapirus terrestris*. *Ecological Modelling* 360:223–229. <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2017.07.006>
- Holdridge LR, Grenke WC, Hathway WH, Liang T, Tosi JA. 1971. Forest environments in tropical life zones: a pilot study. Pergamon Press, Oxford.
- Klaus G, Schmid B. 1998. Geophagy at natural licks and mammal ecology: A review. *Mammalia* 62: 482–498. <https://doi.org/10.1515/mamm.1998.62.4.482b>
- Molina E, León TE, Armenteras D. 2014. Characteristics of natural salt licks located in the Colombian Amazon foothills. *Environmental Geochemistry and Health* 36:117–129.
- Molina E, Espelta JM, Pino J, Bagaria G, Armenteras D. 2018. Influence of clay licks on the diversity and structure of an Amazonian forest. *Biotropica* 50:740–749. <https://doi.org/10.1111/btp.12568>
- Monsalve-Cuartas AM, Aponte-García G, Sánchez I. 2018. Los Salados, paisajes sagrados para los Tikuna y Uitoto en el trapecio amazónico colombiano. *América Latina y el Caribe. Revista de Estudios Latinoamericanos (Nueva Época)* 8:196–224.
- Montenegro O. 2004. Natural licks as keystone resources for wildlife and people in Amazonia (Tesis doctoral). University of Florida, Gainesville.
- Pérez-Cortez S, Reyna-Hurtado R. 2008. La dieta de los pecaríes (*Pecari tajacu* y *Tayassu pecari*) en la región de Calakmul, Campeche, México. *Revista Mexicana de Mastozoología (Nueva época)* 12:17–42.
- Powell L, Powell T, Powell G, Brightsmith D. 2009. Parrots take it with a grain of salt: available sodium content may drive collpa (clay lick) selection in southeastern Peru. *Biotropica* 41:279–282.
- Rojas-Robles R, Gary Stiles F, Muñoz-Saba Y. 2012. Frugivoría y dispersión de semillas de la palma *Oenocarpus bataua* (Arecaceae) en un bosque de los Andes colombianos. *Revista de Biología Tropical* 60:1445–1461.

Editor: Diego J. Lizcano
Recibido: 2020-03-28
Revisado: 2020-04-20
Aceptado: 2020-04-27
Publicado: 2020-05-09