






Extensiones de distribución



Nuevo registro y notas sobre el patrón de actividad del puerco espín de cola corta (*Coendou rufescens*: Erethizontidae) en el departamento de La Paz, Bolivia

Guido Marcos Ayala^{1*}, María Estela Viscarra¹, Herminio Ticona¹, Jesús Martínez¹, Robert Benedict Wallace^{1,2}

¹ Wildlife Conservation Society, Greater Madidi-Tambopata Landscape, Jaime Mendoza Nº 987, Zona San Miguel, La Paz, Bolivia.

² Wildlife Conservation Society, Bronx, NY 10460, U.S.A.

* Correspondencia: gayala@wcs.org

Resumen

Los puercoespines (*Coendou*, Erethizontidae), son uno de los mamíferos menos estudiados por sus hábitos arborícolas y nocturnos. Se tiene confirmada la presencia de tres especies para Bolivia: *Coendou longicaudatus boliviensis*, *C. bicolor* y *C. rufescens*. Se tiene poca información sobre la ecología, historia natural y distribución de estas especies en Bolivia, con solo seis registros de puerco espín de cola corta (*C. rufescens*) en los departamentos de Santa Cruz y Cochabamba. Este trabajo reporta la presencia y el patrón de actividad de *C. rufescens* en el departamento de La Paz en el Valle de Acero Marka, Bolivia. Se instalaron 62 estaciones de cámaras trampa, acumulando un esfuerzo de muestreo de 3.696,81 trampas noche, obteniendo un total de 66 fotografías y 10 eventos independientes. Este estudio es el primero para el departamento de La Paz y amplía la distribución de *C. rufescens* hacia el oeste de Bolivia específicamente a orillas del río Aceromarka en los Yungas, a una altitud de 3.195 m. Además, reportamos un patrón de actividad predominantemente nocturno con registros entre las 20:26 h y 02:24 h.

Palabras clave: abundancia relativa, Andes, bosque montano, distribución, trampas cámara.

Abstract

Porcupines (*Coendou*, Erethizontidae), are one of the least studied mammals because their arboreal and nocturnal habits. The presence of three species has been confirmed for Bolivia: *Coendou longicaudatus boliviensis*, *C. bicolor* and *C. rufescens*. Currently, there is little information on the ecology, natural history, and distribution of these species in the country; with only six records of short-tailed porcupines (*C. rufescens*) in the departments of Santa Cruz and Cochabamba. To continue contributing to the knowledge of the species, this work reports the presence and activity pattern of *C. rufescens* in the department of La Paz, in the Acero Marka Valley, Bolivia. Sixty-two camera trap stations were installed, accumulating a sampling effort of 3,696.81 traps per night, obtaining a total of 66 photographs and 10 independent events. This is the first study for the department of La Paz and expands the distribution of *C. rufescens* to west Bolivia, specifically to the banks of the Aceromarka river in the Yungas, at an altitude of 3,195 m. In addition, we report a predominantly nocturnal pattern of activity with records between 20:26 h and 02:24 h.

Key words: Andes, Camera traps, distribution, montane cloud forests, relative abundance.

El puerco espín de cola corta (*Coendou rufescens*, Gray 1865) es un roedor de la familia Erethizontidae que habita los bosques húmedos subtropicales, templados y altoandinos de Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia; en un rango altitudinal de 800 - 4387 msnm (Tirira 2016; Narváez-Romero et al. 2018; Ramírez-Chaves et al. 2022). En Bolivia, *C. rufescens* se ha reportado en los departamentos de Cochabamba y Santa Cruz, en un rango altitudinal entre los 1983 y los 2684 m (Acosta et al. 2018). Esta especie es de tamaño mediano, 320 - 515 mm largo total, y se diferencia de los otros *Coendou* bolivianos porque presenta una cola corta de 120-150 mm, que es menor al 35 % de la cabeza y el cuerpo juntos, el dorso en adultos y subadultos está cubierto por púas de coloración rojiza tricolor (anaranjado, rojizo, blanquecino) y presentan un cráneo no inflado en la región frontal (Alberico et al. 1999; Acosta et al. 2018).

En los últimos cinco años se han publicado aportes al conocimiento de *C. rufescens*, incluyendo registros de su presencia en 12 ecorregiones en Sudamérica, y datos sobre una dieta limitada al consumo de frutos y hojas de sidra de patata (*Sechium edule*: Cucurbitaceae), arbustos leñosos (*Bejaria*: Ericaceae) (Ramírez-Chaves et al. 2022), bananos (*Musa x paradisiaca*) e infrutescencias del árbol de la trompeta (*Cecropia angustifolia* Trécul) (Ramírez-Chaves et al. 2020). Sobre patrones de actividad de la especie, solo se tiene reportes de ciencia ciudadana sobre actividad diurna y nocturna en Colombia, así como una descripción de los genitales de machos y la locomoción en el suelo de la especie (Ramírez-Chaves et al. 2020; Ramírez-Chaves et al. 2022). Nuestro estudio aporta información sobre la distribución y el patrón de actividad de *C. rufescens* mediante el uso de cámaras trampa.

El estudio fue realizado en el Valle de Acero Marka (16,335958, -67,892997), en el municipio de Yanacachi, provincia Sur Yungas, a 32 km de la ciudad de La Paz, Bolivia (Figura 1). El intervalo altitudinal en la zona oscila entre 3,164 y 3,941 msnm y comprende dos ecosistemas predominantes: a) ceja de monte, que consiste en cerros rocosos, pajonal y arbustos pequeños no mayores a 1 m de altura; b) bosque nublado, con árboles de entre 10 - 15 m de alto, con hojas coriáceas y abundantes epífitas (musgos y líquenes). El clima de la zona se caracteriza por una humedad permanente a largo del año que puede alcanzar el 80%, y una temperatura promedio anual de 12 °C, con variaciones entre 6°C y 18 °C (Bach et al. 2003; Paniagua-Zambrana et al. 2003).

La toma de datos fue realizada entre marzo y mayo de 2022, empleando 62 estaciones de cámaras trampa, cada una compuesta por una cámara digital del modelo Reconyx® HC500 (USA), ubicada entre 50 - 70 cm sobre el nivel del suelo (Noss et al. 2013; Ayala et al. 2020). En cada estación se aplicó un perfume comercial Chanel Nº 5 o Calvin Klein Obsession for Men (Viscarra et al. 2011) con el objetivo de retener por unos segundos a los animales y obtener mejores tomas para facilitar la identificación (Ayala et al. 2020; Viscarra et al. 2022). Las cámaras trampa fueron programadas para estar activas las 24 horas del día, con un intervalo de 1 minuto entre detecciones, tomando 10 fotos por cada evento de detección. Las estaciones se colocaron a una distancia de 250 m entre sí, en una grilla abarcando 1,7 km², distribuyendo equitativamente las cámaras en los dos tipos de bosque del área de estudio, y ubicándolas en senderos de animales dentro del bosque, laderas de pajonal, orilla de arroyos y caminos (Noss et al. 2013; Ayala et al. 2020; Viscarra et al. 2022). Las estaciones estuvieron activas durante 60 días, resultando en un esfuerzo de 3.696,81 trampas×noche.

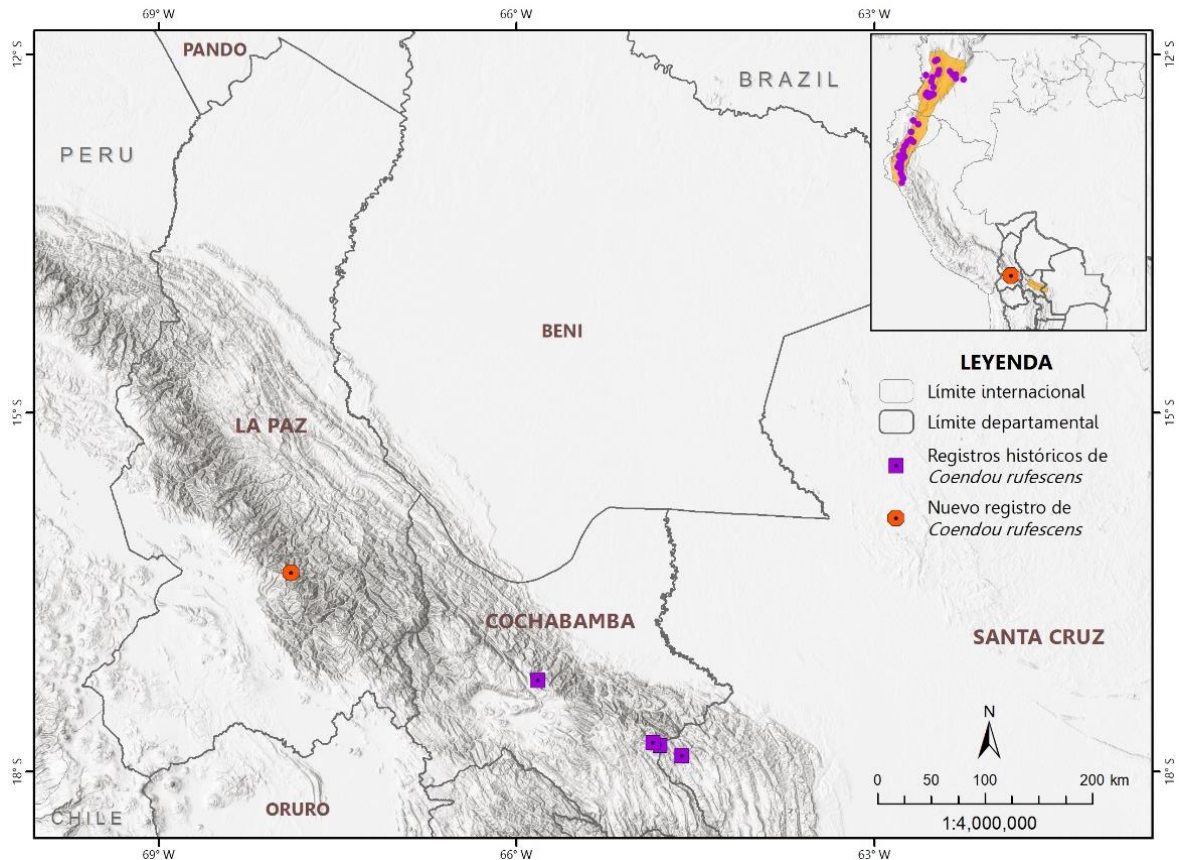


FIGURA 1. Distribución geográfica actualizada del puerco espín de cola corta (*Coendou rufescens*) con el nuevo registro al oeste de Bolivia (en rojo) y registros históricos previamente publicados (Acosta et al. 2018; Narváez-Romero et al. 2018; Ramírez-Chaves et al. 2020; Ríos-Soto et al. 2021; More et al. 2022, Ramírez-Chaves et al. 2022).

Los patrones de actividad fueron expresados a través de una curva de densidad a partir de la hora de cada fotografía y utilizamos el software R overlap versión 3.3.2 para generar la curva de actividad (Meredith & Ridout 2016). Para ello utilizamos un total de 10 eventos independientes (Monterroso et al. 2014). Se calcularon los eventos independientes entre fotografías utilizando la metodología descrita por O'Brien et al. (2003).

Obtuvimos un total de 66 fotografías y 10 eventos independientes de *C. rufescens* (Figura 2). Todas las fotografías fueron registradas en una sola estación en bosque nublado (-16,227906 -67,827532 WGS84; 3.195 msnm), en siete días diferentes durante marzo (2 días), abril (3 días) y mayo (2 días). Creemos que al menos son dos individuos diferentes, por una inflamación que presenta uno de los individuos en la pata izquierda. En las imágenes a blanco y negro no fue posible identificar más individuos.

Todos los registros fotográficos fueron durante la noche, entre las 20:26 h y las 02:24 h, con mayor actividad entre las 20:00 h a 23:30 h. Por tanto, nuestros datos indican que los puercoespines del área de estudio son predominantemente nocturnos (Figura 3).

Coendou rufescens presenta la mayor cantidad de registros en Colombia (69 %), seguido de Ecuador (18.5 %) y Perú (8.5 %) (Ramírez-Chaves et al. 2022). En Bolivia, desde el 2011 se incluye a *C. rufescens* como la tercera especie del género *Coendou*, con base en la reidentificación de Voss (2011) de un espécimen erróneamente identificado como *C. bicolor*

(CM 5255, Museo Carnegie, Pittsburgh) proveniente de la localidad de Incachaca, Cochabamba. Hasta este estudio solo se contaba con seis registros de *C. rufescens* para Bolivia en los departamentos de Cochabamba y Santa Cruz, en las provincias biogeográficas de Yungas y boliviano-tucumana, en un rango altitudinal de 1983 a 2684 msnm (Acosta et al. 2018). Nuestro trabajo reporta el séptimo registro para Bolivia y el primer registro de *C. rufescens* para el departamento de La Paz; además de ser el registro a mayor altitud a nivel nacional (3195 msnm). Sin embargo, se ha reportado la presencia de esta especie hasta una altitud de 4.387 msnm en Ecuador (Narváez-Romero et al. 2018).



FIGURA 2. Fotografías del puerco espín de cola corta (*Coendou rufescens*) registrados con cámaras trampa en el Valle de Acero Marka, La Paz, Bolivia. Nótese la cola corta característica de la especie (izquierda). Se diferenciaron dos individuos por una inflamación que presenta uno de ellos en la pata izquierda (derecha).

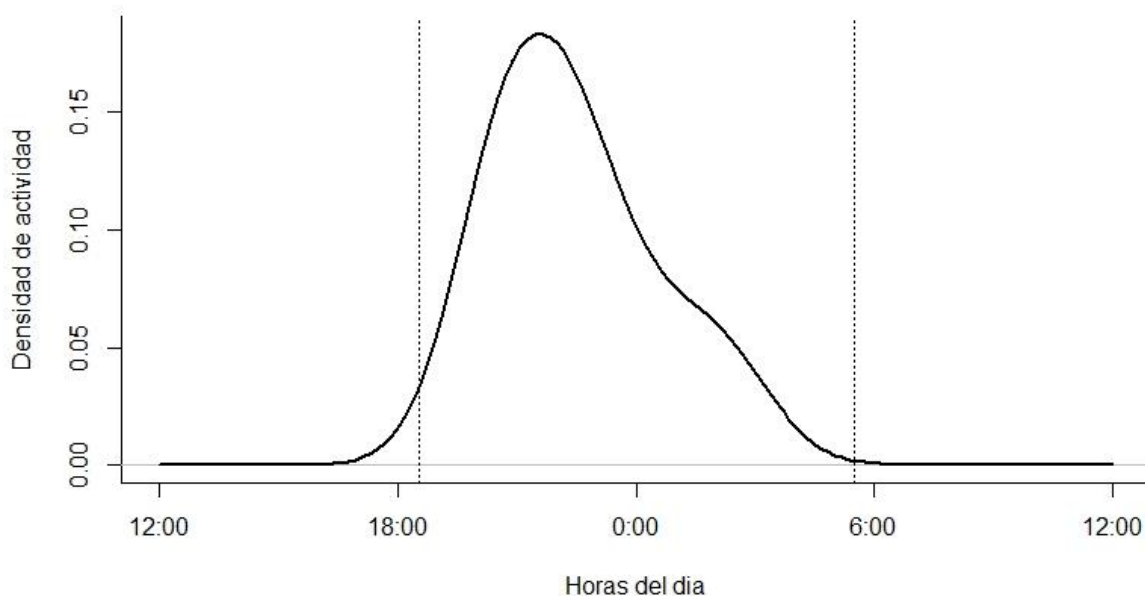


FIGURA 3. Patrón de actividad del puerco espín de cola corta (*Coendou rufescens*) en el Valle de Acero Marka, La Paz, Bolivia. Las dos líneas punteadas paralelas al eje de las ordenadas representan el inicio del amanecer y la puesta de sol.

Una de las hipótesis planteadas para explicar la presencia de *C. rufescens* en Bolivia fue que los Incas hubiesen transportado a individuos de la especie desde el norte de Perú por considerar al puercoespín una especie atractiva para esta civilización y ser considerada la zona más cercana con registro de la especie (Voss 2011). Sin embargo, los nuevos registros reportados en Bolivia y Perú sugieren que la distribución de esta especie es más amplia de lo que se pensaba anteriormente, lo que indica una posible presencia por medios propios (Acosta et al. 2018; Ríos-Soto et al. 2021; More et al., 2022, Ramírez-Chaves et al. 2022). El registro reportado en este estudio se halla a aproximadamente 1,650 km del registro más cercano reportado en Perú (More et al. 2022) y a 232 km del registro más cercano en Bolivia (Incachaca, Cochabamba). Por esta razón, es relevante continuar documentando la diversidad biológica de los bosques nublados y altoandinos para aumentar el número de registros y tener una mejor idea de la distribución de las especies en Sudamérica.

Nuestro registro de *C. rufescens* proviene de solo una de las 62 estaciones implementadas, lo que podría deberse a las particularidades del sitio ubicado a 2 m del río, con árboles en su orilla, y un sendero que conectaba el bosque y un área rocosa con espacios a manera de túneles. Así, este sitio podría brindar alimentación y refugio para la especie.

Con respecto a los patrones de actividad, observamos que *C. rufescens* presenta hábitos nocturnos, coincidiendo con lo reportado anteriormente para el género *Coendou* (Barthelmess 2016). Sin embargo, se ha reportado actividad diurna de *C. rufescens* en Colombia (Ramírez-Chaves et al. 2020). Por tanto, es necesario evaluar los patrones de actividad de una manera sistemática e incluyendo una mayor cantidad de individuos.

La IUCN categoriza a *C. rufescens* como una especie de Preocupación Menor (LC) por su amplia distribución geográfica y la falta de información sobre densidades poblacionales (Tirira 2016). En Bolivia, *C. rufescens* está categorizada como Datos Insuficientes (DD) según el libro rojo de vertebrados de Bolivia y no se conoce de ningún área protegida. Sin embargo, no se descarta su presencia en los parques nacionales como Amboró y Carrasco (Acosta et al. 2018), y considerando las características del hábitat donde su presencia ha sido confirmada, es posible que esté presente en el Parque Nacional Área Natural de Manejo Integrado (PN ANMI) Cotapata, el PN ANMI Apolobamba y en el PN ANMI Madidi. De esta forma, nuestras observaciones contribuyen a comprender mejor la distribución de esta especie y muestra que es necesario continuar con los esfuerzos de investigación con un diseño focalizado a *C. rufescens* que permitan comprender mejor su ecología, comportamiento y taxonomía.

AGRADECIMIENTOS

A la Dirección General de Biodiversidad y Áreas Protegidas y el Instituto de Ecología de la Universidad Mayor de San Andrés, por los permisos otorgados (MMAYA/VMABCCGDF/DGBAP/MEG n°0130/2019). Agradecemos al Programa de Conservación del Gran Paisaje Madidi-Tambopata de la Sociedad de Conservación de la Vida Silvestre (WCS) y a la Fundación Gordon y Betty Moore, quienes proporcionaron el apoyo financiero para este estudio. A Ariel Reinaga por la elaboración de los mapas. A Jucumari Eco Lodge Acero Marka Sud Yungas y a la familia Borth, por el permiso correspondiente para esta investigación dentro su propiedad. A revisores por su tiempo y dedicación en la evaluación de nuestro trabajo, sus comentarios y sugerencias mejoraron la calidad de nuestro artículo.

REFERENCIAS

- Acosta LH, Poma Urey JL, Azurduy H. 2018. Nuevos registros del puerco espín cola corta (*Coendou rufescens* Gray 1865) en bosques nublados de Bolivia. *Kempffiana* 14(1):22–31.
- Alberico M, Rojas-Díaz V, Moreno JG. 1999. Aporte sobre la taxonomía y distribución de los puercoespines (Rodentia: Erethizontidae) en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 23(1):595-612.
- Ayala G, Viscarra ME, Negroes N, Sarmiento P, Fonseca C, Wallace RB. 2020. Activity patterns of jaguar and puma and their main prey in the Greater Madidi-Tambopata Landscape (Bolivia, Peru). *Mammalia* 85(3):208-2019. <https://doi.org/10.1515/mammalia-2020-0058>
- Bach K, Schawe M, Beck SG, Gerold G, Gradstein SR, Moraes M. 2003. Vegetación, suelos y clima en los diferentes pisos altitudinales de un bosque montano de Yungas, Bolivia: Primeros resultados. *Ecología en Bolivia* 38(1):3-14.
- Barthelmess EL. 2016. Family Erethizontidae. In: Wilson DE, Lacher TE, Mittermeier RA, editors. *Handbook of Mammals of the World. Vol. 6. Lagomorphs and Rodents: Part 1, Lynx*, Barcelona, España. p. 372-397.
- Gómez H. 2010. Erethizontidae. In: Wallace R, Gómez H, Porcel Z, Rumiz D, editors. *Distribución, Ecología y Conservación de los Mamíferos Medianos y Grandes de Bolivia*. Centro de Ecología y difusión Simón I. Patino. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. p. 683-694.
- Meredith M., Ridout M. 2016. Overview of the overlap package. R Project 1–9. Available at <https://cran.r-project.org/web/packages/overlap/overlap.pdf>
- Menezes, FH, Anderson F., Fernández-Ferreira H., Ribero da Costa I., Cordero-Estrela, P. 2021. Integrative systematics of Neotropical porcupines of *Coendou prehensilis* complex (Rodentia: Erethizontidae). *Journal Zoological Systematics and Evolutionary Research* 59(8): 2410–2439.
- Monterroso P, Alves PC, Ferreras P. 2014. Plasticity in circadian activity patterns of mesocarnivores in Southwestern Europe: implications for species coexistence. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 68:1403-1417. <https://doi.org/10.1007/s00265-014-1748-1>
- More A, Sánchez I, Piana RP, J. Vallejos R, Appleton D, Vallejos J. 2022. Registros notables de mamíferos en una cordillera aislada, amenazada y no protegida en la depresión de Huancabamba, norte de Perú. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas* 46(179):393-405. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1624>
- Narváez-Romero C, Reyes-Puig M, Valle D, Brito J. 2018. New records and estimation of the potential distribution of the Stump-Tailed Porcupine *Coendou rufescens*. *Therya* 9:137-146.
- Noss A, Polisar J, Maffei L, García-Anleu R, Silver S. 2013. *Evaluating jaguar densities with camera traps*. Wildlife Conservation Society, New York.
- O'Brien TG, Kinnaird MF, Wibisono HT. 2003. Crouching tigers, hidden prey: Sumatran tiger and prey populations in a tropical forest landscape. *Animal Conservation* 6:131-139.
- Paniagua-Zambrana N, Maldonado C, Chumacero C. 2003. Mapa de vegetación de los alrededores de la Estación Biológica de Tunquini, Bolivia. *Ecología en Bolivia* 38(1):15-26.
- Ramírez-Chaves HE, Romero-Ríos C, Henao-Osorio JJ, Franco-Herrera JP, Ramírez-Padilla BR. 2020. Notes on the natural history of the Stump-tailed Porcupine, *Coendou rufescens* (Rodentia,

-
- Erethizontidae), in Colombia. *Neotropical Biology and Conservation* 15(4):471-478. <https://doi.org/10.3897/neotropical.15.e56926>
- Ramírez-Cháves HE, Torrez-Martínez MM, Henao-Osorio JJ, Osbahr K, Concha-Osbahr C, Passos FC, Noguera-Urbano E. 2022. Distribution update, male genitalia, natural history, and conservation of the stump-tailed porcupine *Coendou rufescens* in South America. *Mammalia* 86(2):160-170.
- Ríos-Soto JA, Zanabria-Gil PA, Cortes-Díaz D, Osorio Marín F, Cubillos Vargas IC, Montilla SO. 2021. Nuevos registros del puercoespín colicorto (*Coendou rufescens*: Erethizontidae) en los municipios de Calarcá, Filandia y Quimbaya en el departamento del Quindío. *Mammalogy Notes* 7(1):208. <https://doi.org/10.47603/mano.v7n1.208>
- Tirira DG. 2016. *Coendou rufescens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T7010A22213241. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T7010A22213241>.
- Viscarra ME, Ayala GM, Ticona H, Wallace RB. 2022. Relative abundance and activity patterns of mesomammals in central Andes. *Therya* 13(3):265-275.
- Viscarra ME, Ayala GM, Wallace RB, Nallar R. 2011. The use of commercial perfumes for studying jaguars. *CatNews* 58:30-31.
- Voss, RS. 2011. Revisionary notes on Neotropical porcupines (Rodentia: Erethizontidae) 3. An annotated checklist of the species of *Coendou* Lacépède, 1799. *American Museum Novitates* 3720:1-36.

Editor: Diego J. Lizcano
Received 2023-02-15
Reviewed 2023-03-15
Accepted 2023-08-20
Published 2023-10-18