



REGISTROS Y DISTRIBUCIÓN POTENCIAL DEL PUERCOESPÍN (*Coendou mexicanus*), (RODENTIA: ERETHIZONTIDAE) EN HONDURAS

LEONEL MARINEROS-SÁNCHEZ¹, HÉCTOR ORLANDO PORTILLO-REYES¹, HERMES VEGA² Y JONATHAN HERNÁNDEZ¹

¹Fundación de Ciencias para el Estudio y Conservación de la Biodiversidad (INCEBIO), calle Juan Manuel Gálvez, frente al INA, Tegucigalpa, Honduras

²Mancomunidad de Municipios del Parque Nacional Montaña de Celaque (MAPANCE)

RESUMEN

Se muestrearon nuevos sitios de registro del puercoespín *Coendou mexicanus*, para Honduras y se modeló su distribución potencial. Se ordenaron 56 datos, registros de sitio, coordenadas geográficas, municipio, fuente de información y departamentos. El mapa actualizado muestra las 44 localidades en los departamentos de: Olancho, Colón, Copán, El Paraíso, Atlántida, Gracias a Dios, La Paz, Comayagua, Cortes, Francisco Morazán, Lempira, Santa Bárbara, Choluteca, Ocotepeque y Yoro. Los resultados muestran que *C. mexicanus*, habita en 15 departamentos, y se distribuye potencialmente en 17 de los 18 departamentos de Honduras, con énfasis de su presencia en las partes bajas de los departamentos de Cortés, Yoro y Colón; y en los bosques nubosos en los departamentos de Ocotepeque, Lempira, Intibucá, La Paz, Comayagua, Yoro y Francisco Morazán. Los datos contribuyen a la ubicación geográfica de individuos de la especie en estado silvestre, lo que permitirá realizar estudios que aporten mayor información sobre la biología y desarrollar estrategias de conservación. Los puercoespines forman parte de la dieta de los grandes felinos por lo que son un importante eslabón en la cadena alimenticia de estos grandes predadores.

Palabras clave: áreas protegidas, comunidades rurales, distribución potencial, puercoespín.

Revisado: 28-agosto-2018

Aceptado: 02-octubre-2018

Publicado: 15-diciembre-2018

Autor de correspondencia: Hector Portillo Reyes, hectorportilloreyes@gmail.com

Cita: Marineros-Sánchez, L. H.O. Portillo-Reyes, H. Vega y J. Hernández. 2018. Registros y distribución potencial del puercoespín (*Coendou mexicanus*), (Rodentia: Erethizontidae) en Honduras. *Revista Mexicana de Mastozoología*, nueva época, 8(2):96-102. ISSN: 2007-4484. www.revexmastoziologia.unam.mx

RELEVANCIA

En este trabajo se presentan nuevos registros para la distribución potencial del puerco espín (*Coendou mexicanus*) en Honduras. Se muestran registros de la especie en estado silvestre y se aporta información sobre su biología para desarrollar estrategias de conservación.

ABSTRACT

New record sites for the porcupine (*Coendou mexicanus*) were updated for Honduras and their potential distribution was modeled. 56 data were ordered, site records, geographic coordinates, municipality, source of information and departments. The updated map shows the 44 locations in the departments of: Olancho, Colón, Copán, El Paraíso, Atlántida, Gracias a Dios, La Paz, Comayagua, Cortes, Francisco Morazán, Lempira, Santa Bárbara, Choluteca, Ocotepeque and Yoro. The results show that *C. mexicanus*, inhabits 15 departments, and is potentially distributed in 17 of the 18 departments of Honduras, with emphasis on its presence in the lower parts of the departments of Cortés, Yoro and Colón; and in the cloud forests in the departments of Ocotepeque, Lempira, Intibucá, La Paz, Comayagua, Yoro and Francisco Morazán. The data contribute to the geographical location of individuals of the species in the wild, which will allow carrying out studies that provide more information about biology and develop conservation strategies. Porcupines are part of the diet of the big cats so they are an important link in the food chain of these great predators.

Key words: Porcupine, potential distribution, protected areas, rural communities.

El puercoespín *Coendou mexicanus* (Figura 1), conocido en Honduras con los nombres de zorroespín, puercoespín, rospingo, irizo o erizo (Marineros y Martínez, 1998), es una especie de roedor considerada rara de encontrar en Honduras. Su biología es poco conocida y se le ubica en la categoría de amenazada, según la Lista de Preocupación Especial de Honduras (SERNA, 2008). Se encuentra en el Apéndice III de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), y en la categoría de preocupación menor de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN, Vázquez *et al.*, 2016).



Figura 1. Puercoespín (*Coendou mexicanus*), en el bosque nublado del área protegida Piedra de Apagüiz, en el municipio de Danlí, departamento de El Paraíso. De hábitos arborícola y nocturno, por esta condición son difíciles de observar en la naturaleza. Foto: Mayron Mejía.

Regionalmente se distribuye desde el oeste de Panamá y Costa Rica hasta México (Reid, 1997 y Voss, 2011). En concordancia con Vázquez *et al.* (2016) habita desde el nivel mar hasta los 3,200 msnm. Según Vázquez *et al.* (2016), estos roedores pueden ser encontrados en diferentes tipos de bosques, incluyendo bosques perturbados y vegetación secundaria; es poco frecuente o raro en bosques húmedos de las tierras bajas del Atlántico. Sus hábitos son nocturnos y se alimentan de semillas, frutas y hojas tiernas (Marineros y Martínez, 1998). Actualmente lo que se conoce de la ecología y distribución de esta especie es limitado. Los altos índices de pérdida y fragmentación de los bosques, así como la cacería, son su mayor amenaza (Cis-

neros-Palacios *et al.*, 2015; Vázquez *et al.*, 2016). George Goodwin, en 1942, reportó por primera vez a este roedor en Honduras, en tres localidades del departamento de Francisco Morazán, con base en cinco especímenes colectados por Cecil Underwood en 1932. Los siguientes registros se reportaron en 1998, en los departamentos de Olancho, Atlántida, Choluteca y Cortés, documentando su presencia en 5 departamentos del país (Marineros y Martínez, 1998). El objetivo de esta nota es proporcionar nuevos sitios de registro del *C. mexicanus*, y modelar su distribución potencial para Honduras.

La información obtenida actualiza el conocimiento de su distribución hasta el año 2018 en Honduras, los cuales provienen de los depósitos del National Museum of Natural History (NMNH, Smithsonian), American Museum of Natural History (AMNH) y el Field Museum of Natural History (FMNH). Asimismo, de visitas a diferentes sitios del país, con el aporte de biólogos y técnicos de campo que realizaron evaluaciones de biodiversidad en el periodo de 2000 al 2018. Los datos contribuyen a la ubicación geográfica de individuos de la especie en estado silvestre, lo que permitirá realizar estudios que aporten más información sobre la biología de esta especie y desarrollar estrategias de conservación. Para este análisis se ordenaron los 56 datos con los registros de sitio, coordenadas geográficas, municipio, fuente de información y departamentos (Cuadro 1). El mapa actualizado con los registros de *C. mexicanus*, del año 2000 hasta el año 2018, muestra las 44 localidades en los departamentos de: Olancho, Colón, Copán, El Paraíso, Atlántida, Gracias a Dios, La Paz, Comayagua, Cortés, Francisco Morazán, Lempira, Santa Bárbara, Choluteca, Ocotepeque y Yoro (Cuadro 1 y Figura 2).

Para la modelación de la distribución potencial se utilizaron 55 registros de *C. mexicanus* (Cuadro 1), usando el programa MaxEnt (versión 3.3.3), que utiliza el sistema de máxima entropía (Phillips y Dudík, 2008; Phillips *et al.*, 2006). El cual usa un algoritmo que evalúa las similitudes bioclimáticas entre los registros de presencia de la especie. En cada pixel de la región estudiada, se estima la probabilidad de presencia de la especie, dada las relaciones no aleatorias entre los puntos de presencia y las variables ambientales utilizadas (Pearson *et al.*, 2007). En este modelo de distribución potencial se utilizaron 19 variables ambientales para Honduras (temperatura, humedad y precipitación), procedente de la base de datos Worldclim (www.worldclim.org). Para la construcción del modelo de nicho ecológi-

Cuadro 1. Base de datos de encuentros de *Coendou mexicanus* en Honduras.

No	Lugar	Municipio	Departamento	Reporta	Evidencia
Registros de Museo					
1	Oeste de Tela	Tela	Atlántida	Voss <i>et al.</i> , 2011	MCZ 26086
2	Laguna Cantoral	Talanga	Francisco Morazán	Goodwin, 1942	AMNH 123274, 123275
3	Guimaca	Guaimaca	Francisco Morazán	Goodwin, 1942	AMNH 123272, 123273
4	ND	ND	Francisco Morazán	Carr JR., AF	FMNH 3193
5	La Lima Cantoral	ND	Francisco Morazán	Goodwin, 1942	AMNH 127572
6	Santa Ana	ND	ND	E. Wittkugel	NMNH 1891
Registros de 1998					
1	Cuero y Salado	El Porvenir	Atlántida	Saúl Flores	Marineros y Martínez, 1998
2	Piñeras de la Standard	La Ceiba	Atlántida	J. Ferrari	Marineros y Martínez, 1998
3	Comalí	San Marcos de Colón	Choluteca	Freddy Espinal	Marineros y Martínez, 1998
4	Las Mesas Yegüare	Güinope	El Paraíso	Saúl Flores	Marineros y Martínez, 1998
5	Parque La Tigra	MDC	Francisco Morazán	Norman Flores, F. Martínez	Marineros y Martínez, 1998
6	Dulce Nombre de Culmí	Dulce Nombre de Culmí	Olancho	Becky Myton	Marineros y Martínez, 1998
7	La Muralla	La Unión	Olancho	Bioconsult	Marineros y Martínez, 1998
8	Boquerón	Juticalpa	Olancho	Deby Cardinas	Marineros y Martínez, 1998
Nuevos Registros					
1	Lancetilla	Tela	Atlántida	Wendy Cerrato	fotografía
2	El Cangrejal arriba	La Ceiba	Atlántida	Rudy Andrade	fotografía
3	Punta Izopo	Tela	Atlántida	L. Marineros	fotografía
4	Parque Jeannete Kawas	Tela	Atlántida	Franklin Castañeda	fotografía
5	Pico Bonito Lodge	El Porvenir	Atlántida	James Adams	fotografía
6	La Caguasca	San Marcos de Colón	Choluteca	Fausto Elvir, Hermes Vega	fotografía
7	Oeste de Caguasca	San Marcos de Colón	Choluteca	Mayron Mejía	fotografía
8	Finca El Carmen	Balfate	Colón	Ligia Ramos	fotografía
9	Guaymoreto	Trujillo	Colón	nd	fotografía
10	Minas de Oro	Minas de Oro	Comayagua	Cesar Alberto Zepeda	fotografía
11	Río Amarillo	Santa Rita	Copán	Leonel Marineros	espinas y carne

Cuadro 1. Continuación...

No	Lugar	Municipio	Departamento	Reporta	Evidencia
Nuevos Registros					
12	Campisa	San Pedro Sula	Cortés	Pablo Bedrossian	fotografía
13	La Lima	La Lima	Cortés	Henning Kresner	fotografía
14	Azul Meambar	Santa Cruz de Yojoa	Cortés	Jonathan Hernández	cámara trampa
15	Cuyamel	Omoa	Cortés	Jonathan Hernández	espinas
16	Masca	Omoa	Cortés	Jonathan Hernández	atropellado
17	Los Naranjos	Santa Cruz de Yojoa	Cortés	Marco Mejía y Alexis Guzmán	fotografía
18	Cueva del Duende	Santa Cruz de Yojoa	Cortés	Alexis Guzmán	avistamiento
19	Apagüiz	Danlí	El Paraíso	Mayron Mejía	fotografía
20	El Volcán	San Lucas	El Paraíso	Jonathan Hernández	carne en escuela
21	Uyuca	Tatumbula	Francisco Morazán	Esaú Moisés Zúniga	avistamiento
22	El Portillo	San Buena Ventura	Francisco Morazán	Jhon Van Dort	fotografía
23	Krautara	Wampusirpe	Gracias a Dios	Jonathan Hernández	espinas
24	Mocorón	Puerto Lempira	Gracias a Dios	Santiago Manzanares	espinas foto
25	Rus Rus	Puerto Lempira	Gracias a Dios	Tomas Manzanares	espinas foto
26	Krausirpe	Wampusirpe	Gracias a Dios	Virginia Maklin Salinas	avistamiento
27	Opatoro	Opatoro	La Paz	Nehemías Villalobos	fotografía
28	Montaña Puca	Lepaera	Lempira	José Rodríguez	avistamiento
29	El Pital		Ocotepeque	Jonathan Hernández	entrevista
30	UNA-G	Catacamas	Olancho	Isaid y David Mejía	avistamiento
31	Boquerón	Juticalpa	Olancho	Mayron Mejía	fotografía
32	Reserva Botaderos	Gualaco	Olancho	Patricia Amador	video
33	Las Champas Río Tinto	Dulce Nombre de Culmí	Olancho	Jonathan Hernández	fotografía
34	Talgua	Catacamas	Olancho	Olvin Calixto	fotografía
35	Represa Patuca III	Patuca	Olancho	Carlos Orailly	fotografía
36	El Cajón, cerca de cortina	Victoria	Yoro	Leonel Marineros y Carlos O'Raylli	fotografía
37	Cruz grande	San Nicolás	Santa Bárbara	Hermes Vega	fotografía
38	Camapara	San Marcos Caiquín	Lempira	Hermes Vega	fotografía
39	Celaque	Gracias	Lempira	Hermes Vega	fotografía
40	Celaque	Gracias	Lempira	Hermes Vega	fotografía
41	Celaque	Gracias	Lempira	Hermes Vega	fotografía
42	Celaque	San Manuel Colohete	Lempira	Hermes Vega	fotografía
Total de puntos		56			

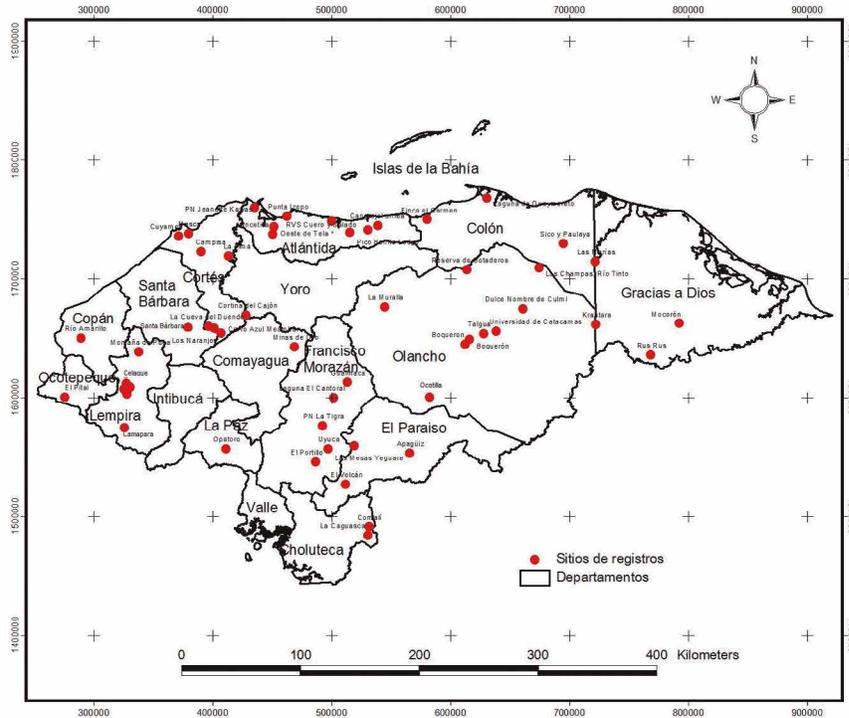


Figura 2. Registros de *Coendou mexicanus*, representado en 15 de los 18 departamentos, exceptuando los departamentos de Valle, Intibucá, e Islas de la Bahía, en la parte insular de Honduras.

co se usó el 80% de los datos ($n=44$) como puntos de entrenamiento y el 20% ($n=11$) como puntos de prueba. Se modeló con la opción básica, con cinco repeticiones.

Para evaluar el desempeño del modelo se consideró el valor del área bajo la curva (AUC; Moisen *et al.*, 2006). Se usó la distribución probabilística cuyos valores están entre 0 y 1 para generar los modelos con los requerimientos ambientales, dando como resultado una distribución representada en un mapa de salida con escala de colores que indican esta probabilidad. Los valores entre 0.77-1 indican las condiciones óptimas para la distribución de la especie y los valores entre 0.38-0.69 indican condiciones intermedias (Phillips *et al.*, 2006). De acuerdo con el AUC que se obtuvo en la modelación (0.872), nuestro modelo de distribución potencial de *C. mexicanus* no se dio aleatoriamente, y por lo tanto su distribución está basada en la correlación de las variables bioclimáticas con la presencia de la especie.

Nuestros resultados muestran que *C. mexicanus*, habita en 15 departamentos (Figura 2), y se distribuye potencialmente en 17 de los 18 departa-

mentos de Honduras, con énfasis de su presencia en las partes bajas de los departamentos de Cortés, Yoro y Colón; y en los bosques nubosos en los departamentos de Ocoatepeque, Lempira, Intibucá, La Paz, Comayagua, Yoro y Francisco Morazán (Figura 3). Su distribución en el gradiente altitudinal inicia desde el nivel del mar, en Punta Izopo (el ejemplar se encontró en las raíces bajas de un mangle en la costa), hasta los 2,466 msnm en el Parque Nacional Montaña de Celaque. El modelo muestra que su distribución en Honduras sobrepasa los 2,000 msnm. De acuerdo con nuestro modelo de nicho ecológico potencial de MaxEnt, el *C. mexicanus*, está representado ampliamente en todo el territorio hondureño, siendo las áreas protegidas las que probablemente refugien las mayores poblaciones en virtud de su mayor cobertura forestal. En algunos sectores de pinares se han encontrado puercoespines en los bosques riparios, considerados como intromisión de los bosques de galería dentro del ecosistema de pinos o bien por ser bosques mixtos.

El 50% de los registros se documentaron fuera de los límites de áreas protegidas. En general se encontraron en paisajes fragmentados o agrícolas, así como áreas poco arboladas, o en zonas de culti-

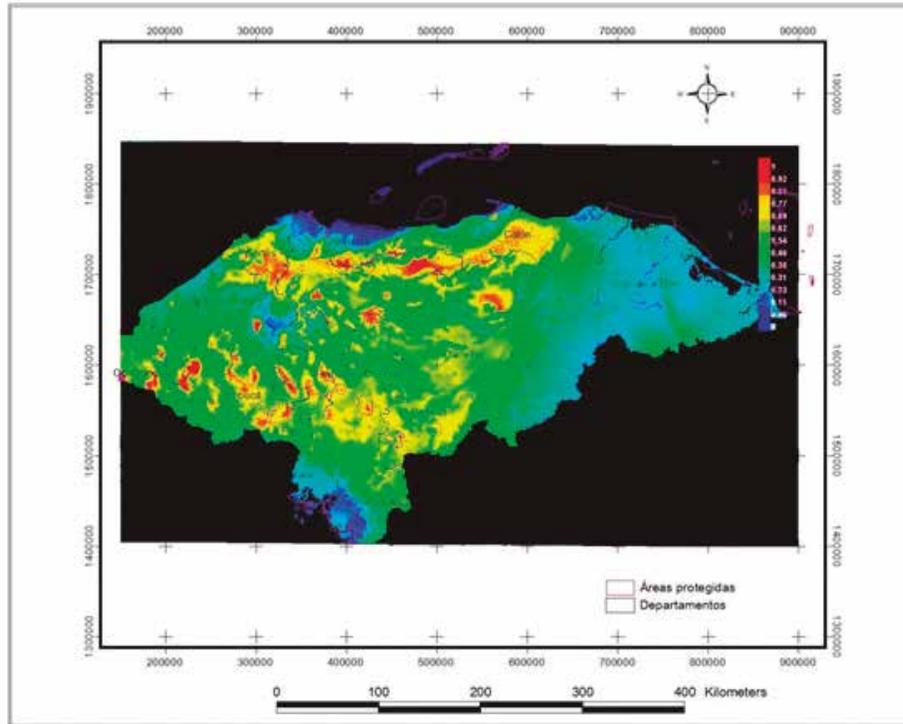


Figura 3. Distribución potencial de *Coendou mexicanus*, representando su presencia en 17 de los 18 departamentos de Honduras. Los colores de amarillo a rojo indican condiciones óptimas para la distribución potencial de las especies. Los colores de verde al amarillo, condiciones intermedias para la presencia de la especie y el color azul significan condiciones desfavorables para la presencia del *C. mexicanus*.

vos arborizados como cafetales y huertas que sustentan los bosques tropicales, los que están desapareciendo rápidamente (Lorenzo *et al.*, 2014).

De acuerdo con los registros del Instituto de Conservación Forestal de Honduras (ICF), en los últimos 20 años del movimiento comercial de especies animales, se refleja que esta especie no tiene valor comercial real. Dado lo anterior, no se recomienda su inclusión en el apéndice III de CITES. Sin embargo, sugerimos su consideración como una especie de preocupación especial para Honduras, ya que los registros fuera de los límites de las áreas silvestres protegidas son cada vez más escasos.

En las comunidades rurales de Honduras se aprovecha su carne por ser abundante y de buen sabor; en la Moskitia se utiliza su grasa como fuente medicinal para enfermedades respiratorias. Frecuentemente en Honduras son eliminados de las cercanías a las comunidades por cacería precautoria, debido a la creencia que los puercoespines “lanzan” las espinas al hocico o patas de los perros.



Figura 4. Se observa "las espinas" del *Coendou mexicanus*, que recubren su cuerpo como un escudo y mecanismo de defensa contra predadores, produce una herida dolorosa y puede hacer sangrar a su predador. Las heridas pueden llegar a infectarse y en caso de ser ingerido provocar hasta la muerte. Foto: Pablo Bedrossian, en Campisa, San Pedro Sula, Honduras.

Los depredadores al entrar en contacto con el puercoespín hacen que éste libere sus espinas (Figura 4), produciendo heridas que pueden infectarse al no ser atendidas. De igual forma, otros depredadores naturales pueden morir ante la imposibilidad de eliminar algunas espinas que pueden infectar la cara o la boca del animal, tal como lo reporta Elbroch *et al.* (2016), sobre un puma muerto por espinas de *Coendou prehensilis* en Venezuela. Los puercoespines forman parte de la dieta de los grandes felinos por lo que son un importante eslabón en la cadena alimenticia de estos grandes predadores.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos los aportes de: Rudy Andrade, Faus-to Elvir, Mayron Mejía, Ligia Ramos, Pablo Bedrosian, Henning Kresner, Nehemías Villalobos, José Rodríguez, Isaid Girón, David Mejía-Quintanilla, Patricia Amador, Franklin Castañeda, Hermes Vega, Marcio Martínez y Olvin Calixto. Se agradece a los museos AMNH, NMNH y del FMNH por permitir el acceso a sus bases de datos.

LITERATURA CITADA

- Cisneros-Palacios M.E., G. Reyes-Macedo, A. Méndez, G. Monroy y C.C. Ramírez. 2015. Registros notables del puerco espín tropical *Sphiggurus mexicanus* (Erethizontidae) en el estado de Oaxaca, México. *Therya*, 6:647-652.
- Elbroch, L.M., R. Hoogesteijn y H. Quigley. 2016. Cougars (*Puma concolor*) killed by North American Porcupines (*Erethizon dorsatum*). *Canadian Field-Naturalist*, 130:53-55.
- Goodwin, G. 1942. Mammals of Honduras. *Bulletin of The American Museum of Natural History*, 79:107-195.
- Lorenzo, C., T.M. Rioja-Paradela y A. Carillo-Reyes. 2015. State of Knowledge of endangered and critically endangered logomorphs worldwide. *Therya*, 6:11-30.
- Marineros L. y F. Martínez. 1998. *Mamíferos de Honduras*. Instituto Nacional de Ambiente y Desarrollo INADES.
- Moisen, G.G., E.A. Freeman, J.A. Blackard, T.S. Frescino, E.Z. Nicklaus y T.C. Edwards Jr. 2006. Predicting tree species presence and basal area in Utah. A comparison of stochastic gradient boosting, generalized additive models and, tree-based methods. *Ecological Modeling*, 199:102-117.
- Monterrubio-Rico, T.C., J.M. Ortega-Rodríguez, N. Mendoza-Cárdenas, R. Cancino-Murillo y A. Pérez-Arteaga. 2010. Distributional and ecological records of the Mexican hairy dwarf porcupine (*Sphiggurus mexicanus*) from Michoacán, Mexico. *Southwestern Naturalist*, 55:139-142.
- Pearson, R.G., C.J. Raxworthy, M. Nakamura y T. Peterson. 2007. Predicting species distribution from small numbers of occurrence records: a test case using cryptic geckos in Madagascar. *Journal of Biogeography*, 34:102-117.
- Phillips, S.J., R.P. Anderson y R.E. Schapire. 2006. Modelling Distribution and Abundance with Presence Only-Data. *Journal of Applied Ecology*, 43:405-412.
- Phillips, S.J. y M. Dudík. 2008. Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation. *Ecography*, 31:161-175.
- Reid, A.F. 1997. *A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico*. Oxford University Press. New York, E.U.
- SERNA. 2008. *Especies de Preocupación Especial en Honduras*. Secretaria de Recursos Naturales y Ambiente Tegucigalpa, Honduras.
- Vázquez, E., F. Reid y A.D. Cuarón. 2016. *Coendou mexicanus* [Internet], The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T20629A22214103. Disponible en: <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T20629A22214103.en>>. [Consultado en 27 abril 2018].
- Voss, R.S. 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.