

Nota



## NUEVOS REGISTROS DE *Glironia venusta* THOMAS, 1912 (MAMMALIA, DIDELPHIDAE) EN EL SURORIENTE DE ECUADOR

Alfonso Arguero<sup>1</sup>, Luis Albuja<sup>1</sup> y Jorge Brito<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela Politécnica Nacional, Av. Ladrón de Guevara E-11 253 e Isabel la Católica, casilla postal 17-01-2759, Quito, Ecuador. [Correspondencia: Alfonso E. Arguero <esantos441@hotmail.com>].

<sup>2</sup> Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales del Instituto Nacional de Biodiversidad, División de Mastozoología, Calle Rumipamba 341 y Av. de Los Shyris, casilla postal 17-07-8976, Quito, Ecuador.

**RESUMEN.** En Suramérica la distribución de *Glironia venusta* estaba restringida a los bosques amazónicos de tierras bajas, cuyo rango altitudinal no sobrepasaba los 650 m. En este trabajo se reportan dos registros de la especie encontrados entre 1577 y 1620 m en la cordillera del Cóndor. Esta información amplía la distribución altitudinal de la especie en 970 metros hasta los bosques montanos en las estribaciones andinas orientales. Además, se reportan dos registros nuevos de esta raposa para los bosques húmedos tropicales de la Amazonía. En Ecuador ascienden a ocho las localidades de registro confirmadas para la especie.

**ABSTRACT.** New records of *Glironia venusta* Thomas, 1912 (Mammalia, Didelphidae) from southeastern Ecuador. In South America, the known distribution of *Glironia venusta* was restricted to the Amazonian lowland forests, whose altitudinal range did not exceed the 650 m. Here, we report two records of the species found between 1577 and 1620 m above sea level in the Cordillera del Cóndor. This information extends the altitudinal distribution of the species by 970 meters to the montane forests in the eastern Andean foothills. In addition, we report two new records of this opossum for tropical rainforests of the Amazon. Thus, Ecuador now has eight confirmed localities recorded for the species.

**Palabras clave:** Ampliación de distribución. Cordillera del Cóndor. Raposa de cola peluda.

**Key words:** Bushy-tailed opossum. Cordillera del Cóndor. Expanded distribution.

La cordillera subandina del Cóndor comprende un ecosistema singular compartido en la frontera sureste de Ecuador y noroeste de Perú. Tiene gran importancia biológica a nivel mundial y es considerada una zona con alto endemismo y diversidad biológica, en donde cohabitan especies amazónicas, andinas

y únicas del Cóndor (Albuja, 2002; Freile y Santander, 2005; Niell, 2005; Almendáriz et al., 2014; Freile et al., 2014). A pesar de ello pocos estudios han sido realizados en esta zona, debido principalmente al conflicto bélico entre Ecuador y Perú, la irregularidad topográfica, las condiciones severas del clima y la escasez de

vías de acceso (Brito et al., 2014). Sin embargo, en las dos últimas décadas y con el Acuerdo de Paz suscrito entre los dos países en 1998 se terminaron las divergencias limítrofes, lo cual permitió que se incrementen expediciones científicas a esta zona (Neill, 2005). La mayor parte de los estudios de mamíferos realizados en la cordillera del Cóndor son puntuales y se refieren a la sistemática y distribución geográfica. Entre los primeros estudios de la mastofauna se destaca el realizado por Vivar y Arana-Cardó (1994); en 1993 y 1994, Conservación Internacional (USA), la Escuela Politécnica Nacional de Ecuador (EPN) y el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Perú (UNMSM) realizaron Evaluaciones Ecológicas Rápidas en varias localidades del Cóndor (Albuja y Patterson, 1996; Schulenberg y Awbrey, 1997). Aunque en los últimos años se han realizado algunas publicaciones sobre mamíferos de la cordillera del Cóndor (ver: Boada-Terán, 2011; Brito y Arguero, 2012; Regalado y Albuja, 2012), el conocimiento sigue siendo básico.

La raposa de cola peluda *Glironia venusta* Thomas, 1912 es considerada como uno de los marsupiales más raros de Suramérica (Emmons y Feer, 1997; Da Silveira et al., 2014); que se distribuye en las tierras bajas de la Amazonía de Brasil, Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia (Marshall, 1978; Barkley, 2008; Bernarde y Machado, 2008; Rossi et al., 2010; Ardente et al., 2013; Solari y Martin, 2016). En el área de distribución, hasta el 2008, la especie era conocida por no más de 25 ejemplares (Barkley, 2008); sin embargo, en los últimos años esta cantidad se ha incrementado por nuevos registros principalmente de Brasil (Ardente et al., 2013; Da Silveira et al., 2014). Altitudinalmente, el límite superior de la especie alcanza los 500 m de altitud según Solari y Martin (2016), aunque en Ecuador esta se extiende hasta 650 m (Tirira, 2007).

En Ecuador la presencia de *G. venusta* se conoce solamente por siete ejemplares colectados en cinco localidades: río Lagartococha en la provincia de Sucumbíos; ríos Bobonaza, Copataza, Pastaza y Curaray en la provincia de Pastaza (Anthony, 1926; Marshall, 1978; Barkley, 2008; Tirira, 2011). De acuerdo a la

literatura, hasta el momento los registros de esta especie provienen de bosques húmedos tropicales primarios o secundarios, lluviosos, secos, deciduos y semideciduos menores a 500 m s.n.m. (Emmons y Feer, 1997; Astúa, 2015; Solari y Martin, 2016). Para Ecuador los registros que se tienen de esta especie provienen únicamente de bosques húmedos tropicales amazónicos del piso zoogeográfico Tropical Oriental (Tirira, 2007; Albuja et al., 2012).

Según Solari y Martin (2016), la IUCN cataloga esta especie en Preocupación menor (LC), mientras que en Ecuador es clasificada como Vulnerable, está protegida por la legislación ecuatoriana y no ha sido registrada en este país desde hace 40 años (Tirira, 2011).

El propósito de este trabajo es reportar la ampliación del rango altitudinal y distribución geográfica de *G. venusta* para el suroriente ecuatoriano, incrementando el conocimiento de los mamíferos de la cordillera del Cóndor, una zona con alto endemismo y diversidad biológica.

Un ejemplar fue capturado en 2009, durante el día, por trabajadores mineros en el campamento Las Peñas de la concesión KINROSS, cordillera del Cóndor (3°47'13"S, 78°29'40"O, 1620 m). El sitio de registro se halla junto al río Machinaza, afluente del río Zamora. El ejemplar fue fotografiado por Mauro Reinoso y liberado en el bosque aledaño al campamento minero. La identificación del espécimen, a partir de esta fotografía, fue realizada por L. Albuja. De este ejemplar no se tiene más información.

Un segundo ejemplar fue colectado en la cordillera del Cóndor, durante un proyecto de consultoría ambiental para la compañía minera KINROSS (Entrix, 2011). En este estudio, para la captura de micromamíferos terrestres se emplearon 60 trampas vivas tipo Sherman y 15 trampas de caída "pitfall" construidas con una barrera plástica de 50 cm de altura con algunas intersecciones; bajo el plástico se enterraron 15 baldes de 12 litros separados entre sí por una distancia de aproximadamente 10 m (Voss y Emmons, 1996). El esfuerzo de muestreo para las trampas pitfall fue de 45 trampas-noche, mientras que para las trampas Sherman fue de 180 trampas-noche. Del ejemplar capturado en la trampa pitfall, se registraron las medidas

corporales estándar, además del peso y sexo. El ejemplar de referencia (piel y esqueleto, MEPN 12083) se encuentra depositado en el Museo de la Escuela Politécnica Nacional (MEPN), Quito, Ecuador. Las medidas craneales del ejemplar se basaron en Rossi et al. (2010).

El espécimen colectado es una hembra y según los criterios de Tribe (1990) se trata de una ejemplar joven clase 3 (**Fig. 1**, **Fig. 2**). Este individuo se colectó el 14 de septiembre de 2011 por A. Arguero en San Antonio, Refugio de Vida Silvestre El Zarza, cordillera del Cóndor (3°50'38.4"S, 78°31'48"O, 1577 m), parroquia Los Encuentros, cantón Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe.

El espécimen (MEPN 12083) presenta las siguientes medidas corporales expresadas en milímetros (mm): largo total (LT)=103; largo de la cola (LC)=120; largo de la pata (LP)=20; largo de la oreja (LO)=22; Peso=30 g. Las medidas craneales están presentadas en milímetros (mm) y son las siguientes: longitud condilobasal (CBL)=30.56; longitud del rostro (RL)=10.76; longitud nasal (NL)=10.93; longitud palatal (PL)=16.90; longitud de la hilera dental maxilar (MTR)=11.72; longitud de la serie molar superior (UMS)=6.99; ancho interorbitario anterior (LIB)=5.65; ancho interorbitario posterior (POC)=8.78; ancho del cráneo (BBC)=14.69; ancho cigomático (ZB)=16.46; largo de la mandíbula (LM)=20.82; longitud de la hilera dental mandibular (LMS)=7.3.

El ejemplar MEPN 12083 se colectó en una trampa de caída "pitfall" ubicada en un bosque intervenido de una zona minera, aproximadamente 8 km al sur desde el primer registro en el campamento Las Peñas. El ecosistema donde fue colectado el espécimen corresponde al Bosque siempreverde montano bajo de las cordilleras del Cóndor-Kutukú (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2013); desde el punto de vista zoogeográfico, este ecosistema se encuentra en el piso zoogeográfico Subtropical Oriental (Albuja et al., 2012). Según Josse et al. (2003) y Neill (2007), estructuralmente, los bosques de este ecosistema se caracterizan por estar ubicados en laderas de pendiente pronunciada, el dosel es semicerrado a cerrado y alcanza los 15 a 20 m de altura con árboles emergentes que miden hasta 25 m, los árboles

están cubiertos con abundantes musgos y epífitas, el sotobosque es denso y el suelo presenta gran cantidad de hojarasca.

La raposa de cola peluda (MEPN 12083), fue registrada en simpatria con el ratón de campo *Hylaeamys* sp. (Cricetidae: Sigmodontinae), MEPN 12084; y en zonas aledañas se encontraron otros mamíferos pequeños como: *Scolomys melanops* (Sigmodontinae), MEPN 12085; *Neacomys* sp. (Sigmodontinae), MEPN 12086, MEPN 12087; *Neacomys minutus* (Sigmodontinae), MEPN 12088; *Monodelphis adusta* (Didelphidae), MEPN 12089, y *Proechimys* sp. (Echimyidae), MEPN 12090.

Además, en este trabajo se reportan dos registros adicionales de la especie para los bosques húmedos tropicales de la Amazonía. El primer registro consta de la piel de una hembra adulta (MEPN 00077), colectada el cuatro de abril de 1934 por R. Olalla en el río Pastaza (02°05' S, 77°27' O, 450 m), cantón Pastaza, provincia de Pastaza. El segundo registro constituye la piel y cráneo de una hembra adulta (MEPN 00078), colectada el 25 de septiembre de 1937 por F. Spillmann en el río Pastaza (02°34' S, 76°48' O, 300 m); cabe indicar, que en el año en que fue colectado este espécimen, la zona de registro pertenecía a Ecuador; sin embargo, hoy en día esa zona corresponde a Perú (**Fig. 3**).

Los ejemplares que se reportan en este trabajo, incrementan las localidades de distribución y el número de registros de la especie. En Ecuador ascienden a ocho las localidades de registro confirmadas para la especie (**Fig. 3**). Los ejemplares de la cordillera del Cóndor amplían el rango de distribución al sur de Ecuador, aproximadamente 228 km, desde la localidad más austral en el río Pastaza.

Al analizar los registros de esta raposa en otros países como Perú, se observa que en el norte de la Amazonía peruana existen al menos tres localidades donde se ha encontrado la especie (Anthony, 1926; Brown, 2004; Díaz y Willig, 2004), estos registros, con relación a los especímenes del Cóndor, se encuentran separados aproximadamente 664 km tomando en cuenta la localidad más alejada (río Amazonas); este hecho permite inferir que existe conectividad del hábitat de la especie en esta



**Fig. 1.** Vista dorsal y ventral de la piel de *Glironia venusta* (MEPN 12083), colectada en San Antonio, Refugio de Vida Silvestre El Zarza en la cordillera del Cóndor, Ecuador. Barra = 30 mm. Fotografías: J. Brito.



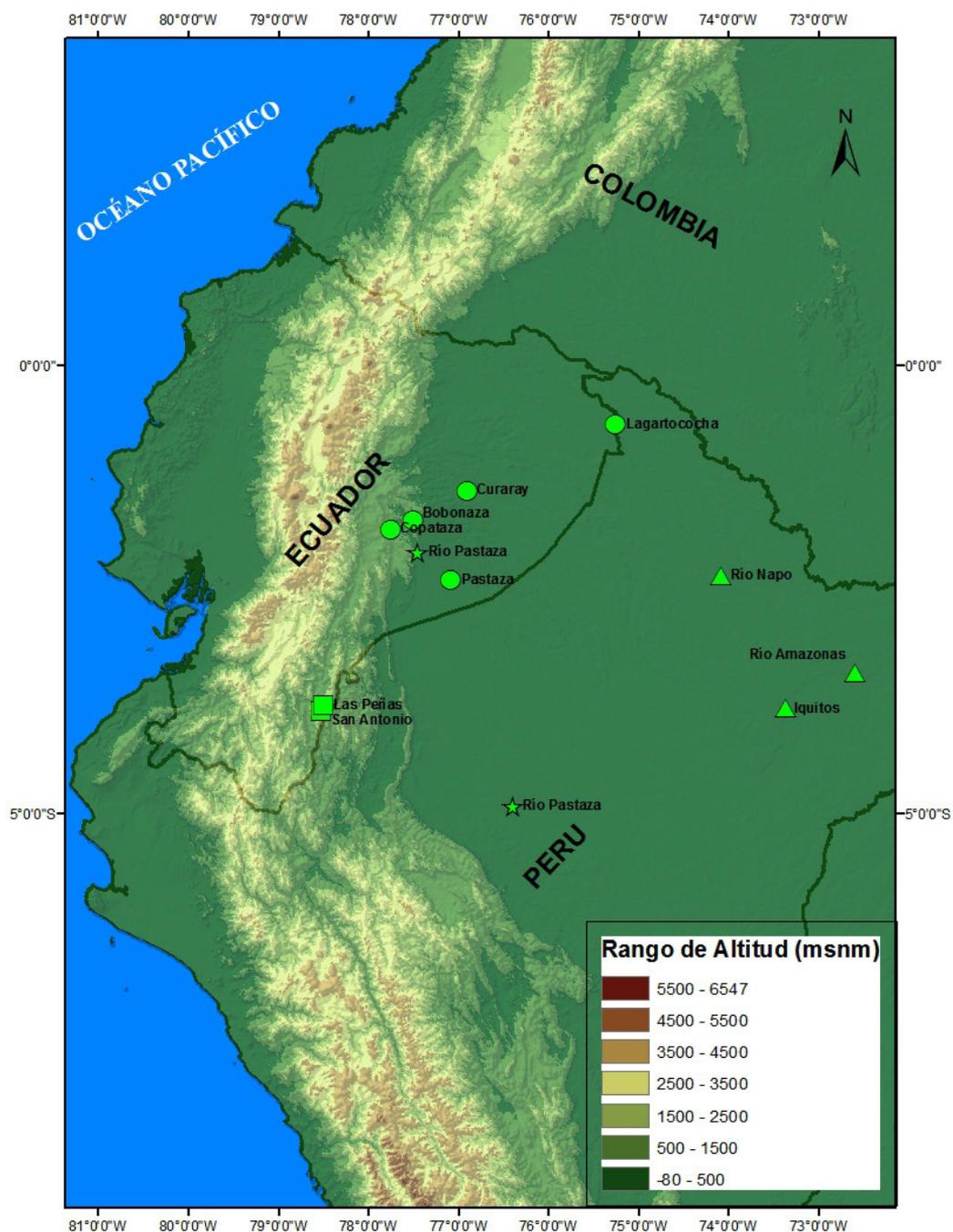
**Fig. 2.** Vista dorsal (arriba), ventral (medio) y lateral (abajo) del cráneo de *Glironia venusta* (MEPN 12083), proveniente de San Antonio, Refugio de Vida Silvestre El Zarza en la cordillera del Cóndor, Ecuador. Barra = 10 mm. Fotografías: J. Brito.

región. Es necesario resaltar que los registros del norte de Perú son de bosques húmedos tropicales, mientras que los de la cordillera del Cóndor son de bosques montanos (Fig. 3).

En general, la distribución altitudinal de la raposa de cola peluda oscila entre 500 m (Solari y Martín, 2016) hasta 650 m (Tirira, 2007). Los ejemplares de la cordillera del Cóndor reportados en este trabajo, amplían la distribución de la especie hasta 1577 y 1620 m. Los nuevos registros de la raposa de cola peluda a esta altitud corresponden al bosque montano de las

estribaciones andinas orientales (Schulenberg y Awbrey, 1997).

Algunos autores consideran que *G. venusta* es una especie netamente arbórea debido al "hallux" (pulgar del pie) bien desarrollado y adaptado para vivir en los estratos altos del bosque (e. g., Marshall, 1978; Emmons y Feer, 1997); sin embargo, algunos ejemplares de esta especie han sido capturados en trampas vivas colocadas en el sotobosque (e. g., Díaz y Willig, 2004; Santos-Filho et al., 2007) y mediante trampas de caída (e. g., Bernarde y Rocha, 2003;



**Fig. 3.** Distribución geográfica de *Glirionia venusta* en Ecuador y norte de Perú; los círculos representan registros de la especie en Ecuador de acuerdo a la literatura (Anthony, 1926; Gardner, 1993; Tirira, 2011); los triángulos constituyen registros de la especie en el norte de Perú según la literatura (Anthony, 1926; Brown, 2004; Díaz y Willig, 2004); las estrellas representan nuevos registros de la especie en bosques húmedos tropicales; los cuadrados significan nuevos registros de la especie en bosques montañosos de la cordillera del Cóndor.

presente estudio). Este hecho revela que la especie ocasionalmente usa los estratos bajos del bosque y el suelo (e. g., Santos-Filho et al., 2007).

Se conoce poco de la biología y ecología de esta especie y se considera que habita en bosques prístinos en buen estado de conservación (e. g., Emmons y Feer, 1997; Tirira, 2007), pero cabe indicar que el espécimen colectado en este trabajo fue atrapado en un bosque intervenido donde se realizan actividades de exploración minera; además, el ejemplar liberado fue capturado en horas de la mañana, en el campamento de la compañía KINROSS y, según información del Departamento Ambiental de la minera, esta raposa se encontraba en el área de tratamiento de desechos orgánicos (G. Gallardo, com. pers.), probablemente en busca de alimento. Es decir, esta especie tolera los ambientes intervenidos, como ya lo han demostrado otros estudios en Brasil (e. g., Da Silveira et al., 2014) y la rareza de este marsupial en su área de distribución más bien se debe a la dificultad de muestreo debido a sus hábitos arborícolas y nocturnos (e. g., Emmons y Feer, 1997; Nowak, 1999). La implementación de técnicas de muestreo adaptadas para estudios en el dosel podrían incrementar el conocimiento de esta especie y de otros mamíferos poco conocidos.

**Agradecimientos.** Agradecemos a la Compañía KINROSS quienes a través de la Consultora Socioambiental ENTRIX Inc., contrataron los servicios técnicos de los investigadores del MEPN para el estudio de la fauna en varias localidades del Alto Machinaza, en el marco del desarrollo de los Estudios de Impacto Ambiental y Monitoreo Biológico. Gracias a M. Pinto y P. Moreno (MEPN), quienes permitieron el acceso a la colección de mastozoología y facilitaron el trabajo de laboratorio. A R. Quillupangí por su ayuda en la elaboración del mapa de distribución de la especie. A L. Carrasco por la traducción del resumen y revisión del manuscrito. S. Solari y un revisor anónimo realizaron valiosos comentarios para mejorar la calidad del manuscrito. La Dirección Provincial del Ministerio de Ambiente de Zamora Chinchipe otorgó el permiso de investigación N° 003-IC-FAU/FLO-DPZCH-MA.

## LITERATURA CITADA

ALBUJA L. 2002. Mamíferos del Ecuador. Pp. 271-327, en: Diversidad y conservación de los mamíferos neotropicales (G Ceballos y JA Simonetti, eds.). CONABIO-UNAM, México DF.

- ALBUJA L, A ALMENDÁRIZ, R BARRIGA, F CÁCERES, L MONTALVO y J ROMÁN. 2012. Fauna de Vertebrados del Ecuador. Arial 12, Quito.
- ALBUJA L y BD PATTERSON. 1996. A new species of northern shrew-opossum (Paucituberculata: Caenolestidae) from the Cordillera del Cóndor, Ecuador. Journal of Mammalogy 77:41-53.
- ALMENDÁRIZ A, JE SIMMONS, J BRITO y J VACAGUERRERO. 2014. Overview of the herpetofauna of the unexplored Cordillera del Cóndor of Ecuador. Amphibian & Reptile Conservation 8(1) [Special Section]:45-64 (e82).
- ANTHONY HE. 1926. Preliminary report on Ecuadorean mammals. No.7. American Museum Novitates 240:1-6.
- ARDENTE N, D GETTINGER, R FONSECA, H DE GODOY BERGALLO y F MARTINS-HATANO. 2013. Mammalia, Didelphimorphia, Didelphidae, *Glironia venusta* Thomas, 1912 and *Chironectes minimus* (Zimmermann, 1780): Distribution extension for eastern Amazonia. Check List 9(5):1104-1107.
- ASTÚA D. 2015. Order Didelphimorphia, family Didelphidae (oposums). Pp. 70-186, in: Handbook of the mammals of the world: Volume 5. Monotremes and Marsupials (DE Wilson y RA Mittermeier, eds.). Lynx Editions. Barcelona.
- BARKLEY L. 2008. Genus *Glironia* O. Thomas, 1912. Pp. 12-14, in: Mammals of South America: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats, (A Gardner, ed.). Vol. 1. Chicago: University of Chicago Press.
- BERNARDE PS y RA MACHADO. 2008. Mammalia, Didelphimorphia, Didelphidae, *Glironia venusta* Thomas, 1912: distribution extension to the state of Acre, Brazil. Check List 4(2):151.
- BERNARDE PS y VJ ROCHA. 2003. New record of *Glironia venusta* (bushy-tailed Opossum) (Mammalia, Glironiidae) for the state of Rondônia - Brazil. Biociências 11:183-184.
- BOADA-TERÁN C. 2011. Mamíferos de los tepuyes de la cuenca alta del río Nangaritzza, cordillera del Cóndor. Pp. 76-86, en: Evaluación ecológica rápida de la biodiversidad de los tepuyes de la cuenca alta del río Nangaritzza, cordillera del Cóndor (JM Guayasamin y E Bonaccorso, eds.). Conservación Internacional. Quito, Ecuador.
- BRITO J y A ARGUERO. 2012. Nuevos datos sobre la distribución de *Scolomys ucayalensis* (Rodentia: Cricetidae) y *Phylloderma stenops* (Chiroptera: Phyllostomidae) en Ecuador. Mastozoología Neotropical 19:293-298.
- BRITO J, D BATALLAS y D VELALCÁZAR. 2014. Nueva especie de rana terrestre del género *Pristimantis* (Amphibia: Craugastoridae), meseta de la Cordillera del Cóndor. Papéis Avulsos de Zoologia 54(30):435-446.
- BROWN BE. 2004. Atlas of New World marsupials. Fieldiana Zoology. New Series, 102:1-308.
- DA SILVEIRA TB, FR DE MELOA y JEP LIMA. 2014. New field data on reproduction, diet, and activity of *Glironia venusta* Thomas, 1912 (Didelphimorphia, Didelphidae) in northern Brazil. Mammalia 78(2): 217-222.

- DÍAZ MM y MR WILLIG. 2004. Nuevos registros de *Glironia venusta* y *Didelphis albiventris* (Didelphimorphia) para Perú. *Mastozoología Neotropical* 11:185-192.
- EMMONS LH y F FEER. 1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. 2 ed. University of Chicago Press, Chicago.
- ENTRIX. 2011. Monitoreo de fauna en el Refugio de Vida Silvestre El Zarza, Colibrí, FDN y Goldmarca. Compañía minera Aurelian Ecuador S.A. Informe inédito.
- FREILE JF y T SANTANDER. 2005. Áreas importantes para la conservación de las aves en Ecuador. Pp. 283-470, en: Áreas Importantes para la Conservación de las aves en los Andes tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad (BirdLife International y Conservation International, eds.). Bird Life International (Serie de Conservación de Bird Life No. 14).
- FREILE J, N KRABBE, P PIEDRAHITA, G BUITRÓN-JURADO, C RODRÍGUEZ-SALTOS, F AHLMAN, DM BRINKHUIZEN y E BONACCORSO. 2014. Birds, Nangaritza River Valley, Zamora Chinchipe Province, southeast Ecuador: Update and revision. *Check List* 10(1): 54-71.
- GARDNER AL. 1993. Order Didelphimorphia. Pp. 15-23, en: *Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference*, 2nd ed. (DE Wilson y DM Reeder, eds.). Smithsonian Institution Press, Washington, D. C.
- JOSSE C, G NAVARRO, P COMER, R EVANS, D FABER-LANGENDOEN, M FELLOWS, G KITTEL, S MENARD, M PYNE, M REID, K SCHULZ, K SNOW y J TEAGUE. 2003. Ecological systems of Latin America and the Caribbean: a working classification of terrestrial systems. *Nature Serve*, Arlington VA.
- MARSHALL LG. 1978. *Glironia venusta*. *Mammalian Species* 107:1-3.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR. 2013. Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural, Quito.
- NEILL DA. 2005. Cordillera del Condor: botanical treasures between the Andes and the Amazon. *Plant Talk* 4:17-21.
- NEILL DA. 2007. Botanical inventory of the Cordillera del Condor region of Ecuador and Peru. Project Activities and Findings.
- NOWAK RM. 1999. Walker's mammals of the world. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- REGALADO J y L ALBUJA. 2012. Ampliación de la distribución de *Sturnira nana* y *Lophostoma brasiliense* en el Ecuador. *Revista Politécnica* 30(3):160-165.
- ROSSI RV, RS VOSS y DP LUNDE. 2010. A revision of the didelphid marsupial genus *Marmosa*. Part 1. The species in Tate's "Mexicana" and "Mitis" sections and other closely related forms. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 334:1-83.
- SANTOS-FILHO M, MNF DA SILVA, BA COSTA, CG BANTEL, CLG VIEIRA, DJ SILVA y AMR FRANCO. 2007. New records of *Glironia venusta*, Thomas, 1912 (Mammalia, Didelphidae), from the Amazon and Paraguay basins, Brazil. *Mastozoología Neotropical* 14:103-105.
- SCHULENBERG T y YK AWBREY. 1997. The Cordillera del Cóndor region of Ecuador and Peru: a biological assessment. Conservation International. Department of Conservation Biology. Washington DC.
- SOLARI S y GM MARTIN. 2016. *Glironia venusta*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T9245A22179598.
- TIRIRA D. 2007. Mamíferos del Ecuador. Guía de Campo. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación Especial de los Mamíferos del Ecuador 6, Quito.
- TIRIRA D. 2011. Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. 2a. edición. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 8. Quito.
- TRIBE CJ. 1990. Dental age classes in *Marmosa incana* and other Didelphoids. *Journal of Mammalogy*. Vol. 71:566-569.
- VIVAR E y R ARANA-CARDÓ. 1994. Lista preliminar de los mamíferos de la cordillera del Cóndor, Amazonas, Perú. Publicaciones del Museo de Historia Natural, UNMSM, (A), 46:1-6.
- VOSS RS y L EMMONS. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforest: a preliminary assessment. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 230:1-115.