

# NOTA CIENTÍFICA

## Redescubrimiento de *Sigmodon inopinatus* (Rodentia: Cricetidae) en los Andes occidentales de la provincia de Tungurahua, Ecuador

Diego G. Tirira<sup>1,2</sup> y Andrea Vallejo-Vargas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador.

<sup>2</sup>Fundación Mamíferos y Conservación, Quito, Ecuador. diego\_tirira@yahoo.com

Recibido: 2015-07-30; aceptado: 2015-10-05

**RESUMEN.-** *Sigmodon inopinatus* es una especie endémica de los Andes occidentales del Ecuador y es uno de los roedores más raros y menos conocidos del país. Su presencia ha sido documentada previamente en tres localidades de dos zonas de las provincias de Chimborazo y Azuay. La presente nota científica reporta una cuarta localidad para la especie luego de 30 años del último hallazgo (y a 92 años del primero) y extiende su rango de distribución conocida en 33 kilómetros al norte. Este también es el primer reporte para la especie fuera de un área protegida y en una zona medianamente intervenida. Se comenta sobre la abundancia y conservación de la especie.

**PALABRAS CLAVES:** abundancia, conservación, Cordillera Occidental, extensión de distribución, páramo.

**ABSTRACT.-** *Sigmodon inopinatus* is endemic to the Western Andes of Ecuador and one of the rarest and least known species of rodents in this country. Its presence has been previously documented in two areas and three locations in the provinces of Chimborazo and Azuay. This scientific note reports a fourth locality for the species, after 30 years of the latest finding (and 92 years of the first) and extends its range known in 33 kilometers to the north. This is also the first report for the species outside a protected area and in a moderately impacted site. We comment on the abundance and conservation of the species.

**KEYWORDS:** abundance, conservation, Cordillera Occidental, distribution extension, paramo.

### INTRODUCCIÓN

El género *Sigmodon* tiene amplia distribución en el continente. Se lo encuentra desde aproximadamente los 41° N, en los Estados Unidos, a través de México y Centroamérica, hasta el norte y noroccidente de Sudamérica (Voss, 2015). El género incluye 13 especies (UICN, 2015), cuatro de ellas en Sudamérica y dos presentes en la fauna ecuatoriana: *S. inopinatus* (endémica para los Andes occidentales del país) y *S. peruanus* (de los bosques secos del suroccidente de Ecuador y noroccidente de Perú; Voss, 2015; Tirira, 2007).

*Sigmodon inopinatus* Anthony, 1924 (o rata algodonera ecuatoriana), es una de las especies de roedores menos conocidas en el Ecuador, pues se ha reportado únicamente de tres localidades en dos áreas separadas del país (Tirira, 2011). Su

distribución se restringe a las partes altoandinas de la Sierra centro y sur, dentro de los páramos de la Cordillera Occidental de los Andes, en las provincias de Chimborazo y Azuay (Tirira, 2007; Voss, 1992).

La especie fue descrita sobre la base de 11 ejemplares colectados por George H. H. Tate y Harold E. Anthony, entre el 24 y 26 de octubre de 1923, en el páramo de Urbina (01°30'S, 78°44'W; Voss, 1992), laderas nororientales del volcán Chimborazo, a una altitud de 11 400 pies (3 474 metros sobre el nivel del mar; Voss, 1992). Anthony (1924) indica que la colección de esta serie fue uno de los hallazgos más inesperados y sorprendidos de su extenso estudio de campo en el Ecuador, en alusión a que era la primera vez que el género *Sigmodon* era registrado a tan elevada altitud; de hecho, hasta el presente, *S. inopinatus* es la especie que mayor altitud alcanza dentro del género (Voss, 2015, 1992).

Un segundo hallazgo para la especie ocurrió en 1981, 59 años más tarde, en Chauquiurcu (02°53'S, 79°19'W; 3750 metros), páramo del Cajas, provincia de Azuay, a unos 170 kilómetros sur de la localidad tipo (Barnett, 1999); en los años siguientes (1983 y 1984), otros tres ejemplares fueron capturados en los alrededores de la laguna La Toreadora (02°46'S, 79°13'W; 4 000 metros), en la misma zona del Cajas (Barnett, 1999; Voss, 1992). Desde entonces, la especie no había sido vuelta a coleccionar, hasta el hallazgo que se documenta en esta nota científica.

Todas las localidades de colección mencionadas se encuentran dentro de la formación ecológica de páramo, una forma andina caracterizada por tener un clima frío, mayormente húmedo y cubierto de vegetación herbácea (principalmente gramíneas), habitualmente de pronunciada pendiente y con valles planos y húmedos cubiertos por áreas pantanosas o vegetación de tipo almohadilla (Voss, 1992).

Los sitios de colección en la provincia de Azuay estuvieron en zonas húmedas, ligeramente pantanosas y próximas a cuerpos de agua (Barnett, 1999); mientras que en la provincia de Chimborazo fueron en zonas con buen drenaje y ligera pendiente (Voss, 1992; Anthony, 1924). Se desconocen sus refugios.

Aspectos reproductivos sobre la especie son desconocidos. La única información documentada es que dos hembras presentaron cuatro embriones cada una (una en julio y otra en octubre; Barnett, 1999; Anthony, 1924), número que estaría dentro del rango inferior que se ha indicado para el género (Barnett, 1999).

La especie ha sido categorizada como En Peligro, de acuerdo con el *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira, 2011), y como Vulnerable, según la Lista Roja de la UICN (UICN, 2015). Los localidades de colección indicadas corresponden a sendas áreas protegidas: Reserva de Producción Faunística Chimborazo y Parque Nacional Cajas (Tirira, 2007).

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Área de estudio.**- El hallazgo que se documenta a continuación se realizó en las estribaciones occidentales de la provincia de Tungurahua, en la localidad conocida como Chiquiurco (01°15'16"S, 78°44'36"W; ca. 3 460 metros de altitud), a 20 kilómetros al oeste de Ambato, cantón Ambato.

La zona corresponde al ecosistema Herbazal del páramo (Salgado *et al.*, 2013). Se caracteriza por la dominancia de gramíneas amacolladas con una altura superior a 50 cm. La flora gramínea representativa de este ecosistema corresponde a los

géneros *Agrostis*, *Calamagrostis*, *Cortaderia*, *Festuca* y *Stipa*, junto con parches de arbustos de los géneros *Diplostephium*, *Hypericum* y *Pentacalia*; además, posee una abundante diversidad de hierbas de roseta, rastreras y diversas formas de vida (Salgado *et al.*, 2013; Ramsay y Oxley, 1997).

La estructura de este ecosistema y composición de la vegetación está influenciada fuertemente por las quemadas asociadas con la ganadería extensiva (Salgado *et al.*, 2013); aunque no se confirmó la quema del páramo durante la visita de campo, fue evidente la presencia de ganado vacuno en los alrededores del punto donde se registró este roedor.

El clima en la zona es frío y posee alta humedad (entre 80 y 90 %; Salgado *et al.*, 2013).

**Identificación.**- El espécimen fue identificado con la ayuda de la clave dicotómica de Voss (2015), la descripción original de la especie de Anthony (1924) e información complementaria disponible en Tirira (2007). Para la identificación y como referencias se tomaron ciertas medidas corporales y craneales, según propone Voss (1992, 1988).

El ejemplar fue depositado en el Museo de Zoología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (QCAZ), de la ciudad de Quito.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El 21 de octubre de 2014 se encontró un macho adulto de *Sigmodon inopinatus* (QCAZ 15672; número de campo QKM 53000) en la localidad de Chiquiurco, a menos de 200 metros del reservorio de agua homónimo, que extiende en 33 kilómetros al norte la distribución previamente conocida para la especie. El sitio del hallazgo tenía una moderada pendiente y la vegetación circundante era típica de páramo, según se describió anteriormente. El individuo fue encontrado muerto sobre una almohadilla, en un estado inicial de descomposición que facilitó una adecuada preservación.

Las medidas tomadas al espécimen QCAZ 15672 fueron las siguientes (en milímetros; entre paréntesis se indican las medidas del holotipo, según Anthony, 1924, y entre corchetes el mínimo y máximo reportado para la especie en Tirira, 2007): longitud de la cabeza y el cuerpo 118 (160) [136–167]; largo de la cola 79.5 (99) [78–79]; largo de la pata posterior 27.8 (31) [28–30]; largo de la oreja 18.6 [14–22]; largo de las vibrisas mayores 32.6; largo del cráneo 33.0 (35.6); ancho del cráneo 14.8; longitud del hueso nasal 12.9 (12.8); largo de la hilera dental superior 18.2; largo de la hilera dental inferior 14.8; largo del maxilar inferior 23.4;

ancho del cóndilo occipital 12.5; ancho del foramen incisivo 2.4; alto de los incisivos 6.9. Otras medidas tomadas se indican en la tabla 1, junto con valores reportados por Voss (1992); todas las medidas tomadas siguieron los criterios de Voss (1988).

Las características del espécimen QCAZ 15672 coinciden con las indicadas en la descripción de la especie por Anthony (1924) y las reportadas por Tirira (2007), que son: pelaje denso y suave; dorso de color marrón oscuro amarillento con numerosos pelos negruzcos entremezclados y unos pocos pelos sobresalientes con las puntas blancas que le dan un ligero aspecto canoso; región ventral de color marrón grisáceo con la base de los pelos de color gris oscuro. Hocico redondeado y romo; ojos relativamente grandes; orejas redondeadas, negruzcas y bien peludas; vibras cortas y escasas. Cola más corta que la longitud de la cabeza y el cuerpo (alcanzó un 67 %), bicolor (con pelos oscuros por arriba, ligeramente más pálidos por debajo). Patas posteriores largas y angostas, con la piel de la parte superior negra y recubierta de pelos de color marrón grisáceo; las plantas también fueron negras. Anthony (1924) indica que en la serie capturada en Urbina existió poca variación en el color de los individuos.

En cuanto a las medidas corporales y craneales registradas, la mayoría de ellas se encuentran dentro de los rangos, o con mínimas variaciones, a las reportadas para la especie por Tirira (2007) y Voss (1992), con excepción de la longitud de la cabeza y el cuerpo, lo cual demostraría que se trataba de un individuo joven y que todavía no había alcanzado el tamaño corporal de un adulto, algo que también es corroborado con el largo de la cola, que se encontraría dentro del rango inferior para la especie.

**Abundancia.-** La evidencia indica que *Sigmodon inopinatus* es una de las especies de roedores más difíciles de encontrar en el Ecuador, según sugirió Tirira (2007) al tratarla como una especie rara.

Durante el estudio de campo de 1923, G. H. H. Tate y H. E. Anthony colectaron 51 micromamíferos no voladores en la zona de Urbina durante tres días consecutivos, con la captura de cuatro especies correspondientes a los géneros *Akodon*, *Microrhynchomys*, *Thomasomys* y *Cryptotis*; además de los 11 ejemplares de *Sigmodon inopinatus*, que representaron un 18 % del total de capturas (según catálogo del American Museum of Natural History, AMNH, en Tirira, 1995–2015).

En el estudio efectuado en el páramo del Cajas que permitió la captura de una nueva serie de *S. inopinatus*, entre 1981 y 1987, con un esfuerzo de 5 942 noches de trampeo, se capturaron 483 pequeños mamíferos no voladores correspondientes a 19 especies; de los cuales, apenas cinco ejemplares (1 %) fueron *Sigmodon inopinatus*; esto es un éxito de captura de 0.0001 por trampa utilizada.

Entre los esfuerzos fallidos por registrar esta especie, en un rango de 30 kilómetros a la redonda de las localidades de colección indicadas por Barnett (1999) y Anthony (1924), se tienen los siguientes resultados:

En las mismas estribaciones del volcán Chimborazo (en altitudes superiores a los 3 400 metros) se pueden mencionar las siguientes colecciones: entre 1930 y 1931, Franz Spillman colectó cuatro ejemplares correspondientes a los géneros *Akodon* y *Thomasomys* (Tirira, 2013). En mayo de 1939, A. Mena y A. Proaño capturaron 21

**Tabla 1.** Medidas craneales tomadas a *Sigmodon inopinatus* en tres localidades.

Medida	Chiquiurco (QCAZ 15672. m)	Urbina (AMNH 2 m. 6 h)	Cajas (BMNH 82.814. m)
Longitud cóndilo basal- incisivos	32.8	32.6 (29.4–34.8)	34.2
Largo del diastema	9.7	9.5 (8.0–10.6)	10.5
Largo oclusal de los morales	7	6.7 (6.6–6.8)	6.8
Ancho del primer molar	2.35	2.2 (2.1–2.4)	2.2
Largo del foramen incisivo	7.2	7.3 (6.4–8.1)	7.8
Ancho del puente del palatino	3.5	2.7 (2.3–3.4)	3
Ancho de la placa cigomática	3.9	4.0 (3.4–4.6)	3.9
Menor ancho interorbital	4.6	4.3 (4.0–4.4)	4.8
Profundidad de los incisivos	2.2	1.9 (1.6–2.0)	2
Ancho de los incisivos	3.1	2.8 (2.3–3.1)	3.3
Ancho cigomático	20	20.2 (18.7–21.4)	21.6

Datos de Urbina y Cajas provienen de Voss (1992). Todas las medidas se indican en milímetros; m = macho; h = hembra. Acrónimos de colección en anexo 1. Las medidas tomadas siguen a Voss (1992, 1988).

ratones correspondientes a los géneros *Phyllotis* y *Thomasomys* (catálogo del Field Museum of Natural History, en Tirira, 1995–2015). En la misma zona de Urbina, Alfred L. Gardner realizó el 16 de agosto de 1976 un muestreo con la captura de siete ratones correspondientes a dos especies de los géneros *Akodon* y *Phyllotis* (catálogo del United States National Museum, en Tirira, 1995–2015).

En un muestreo efectuado en julio de 1913, antes del descubrimiento de esta especie, en las mismas laderas del volcán Chimborazo, William B. Richardson, reportó la captura de siete ratones del género *Thomasomys* (catálogo del AMNH, en Tirira, 1995–2015).

En la provincia de Azuay, en la zona del páramo del Cajas, durante distintos muestreos efectuados entre 1922 y 2004, se colectaron entre 3 200 y 4 100 metros de altitud, un total de 373 cricétidos correspondientes a siete géneros y 11 especies (Tirira, 1995–2015).

En una evaluación ecológica rápida efectuada entre octubre y noviembre de 2014 por los autores de esta nota, en dos localidades del suroccidente de la provincia de Tungurahua y al norte del volcán Chimborazo, se capturaron 12 ratones correspondientes a tres especies de los géneros *Akodon*, *Microryzomys* y *Thomasomys*, con un esfuerzo de seis días de muestreo y 50 trampas/día (Tirira, 1995–2015).

**Conservación.**- La vegetación nativa en el área del registro reveló un moderado estado de conservación, sin ser evidentes impactos relevantes, como quemados, reemplazo de la vegetación nativa por cultivos o pastos introducidos o siembra de pinos. La única amenaza a considerar es la presencia de ganado vacuno disperso, con los consiguientes impactos de pastoreo y pisoteo de los animales. La localidad no se encuentra dentro de ninguna área protegida.

De acuerdo con Tirira (2011), la principal amenaza para la especie es la pérdida de su hábitat natural, algo que ya fue documentado por H. Anthony en sus apuntes de campo durante la colección de la serie tipo: “*the atmosphere was too smoky for successful photography because the local people were burning the grass*” [“la atmosfera era demasiado densa y estaba cubierta de humo, lo cual no ayudaba para la fotografía debido a que los campesinos locales quemaban el pajonal”] (Voss, 1992).

Otro factor a considerar es lo restringida y discontinua que es la distribución de *S. inopinatus*, pues se conoce solamente de dos áreas separadas y con pocas probabilidades de conexión entre ellas

(con las cuencas de los ríos Chanchán y Cañar de por medio). En tal escenario, es importante realizar nuevos muestreos en localidades donde su presencia sea esperada, con la finalidad de conocer mejor sobre el estado de conservación de esta especie; hasta tanto, se considera que la categoría de conservación asignada por el *Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador* (Tirira, 2011) está justificada.

## AGRADECIMIENTOS

El hallazgo ocurrió durante la evaluación del “Estado actual del ecosistema páramo en la provincia de Tungurahua”, un proyecto de Geoinformática y Sistemas Cia. Ltda. y el Gobierno Provincial de Tungurahua, bajo financiamiento de la Corporación Alemana para el Desarrollo (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, GIZ). A Efrén Alvarado y Milton Tirado, quienes participaron de la salida de campo donde se colectó el espécimen y aportaron con información sobre el área de estudio. A Ma. Alejandra Camacho y Santiago Burneo, del Museo de Zoología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (QCAZ), por el apoyo brindado para la preparación y preservación del espécimen colectado. A la Dirección Provincial de Tungurahua del Ministerio del Ambiente por el permiso de investigación (No 07-2015 IC-FLO-FAU-DPAT/MA).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anthony HE. 1924. Preliminary report on Ecuadorian mammals. No. 4. *American Museum Novitates*, **114**: 1–6.
- Barnett AA. 1999. Small mammals of the Cajas Plateau, southern Ecuador: ecology and natural history. *Bulletin of the Florida Museum of Natural History*, **42**(4): 161–217.
- Musser GG y Carleton MD. 2005. Superfamily Muroidea. En: Wilson DE y Reeder DM (eds) *Mammal species of the World, a taxonomic and geographic reference*: 894–1531. 3a edición. The John Hopkins University Press. Baltimore, EE.UU.
- Ramsay PM y Oxley ER. 1997. The growth form composition of plant communities in the Ecuadorian paramos. *Plant Ecology*, **131**: 173–192.
- Salgado S, Cuesta F, Báez S, Medina-Torres B, Josse C y Romoleroux K. 2013. Herbazal del páramo. En: *Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental*: 139–141. Subsecretaría de Patrimonio Natural, Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito, Ecuador. 232 pp.

- Tirira DG. 1995–2015. *Red Noctilio*. Base de información no publicada sobre los mamíferos del Ecuador. Grupo Murciélago Blanco. Quito, Ecuador.
- Tirira DG. 2013. Mamíferos ecuatorianos en museos de historia natural y colecciones científicas: 4. El Museo Nacional de Brasil. *Serie Zoológica*, 8–9: 109–124.
- Tirira DG. 2011. Rata algodónera ecuatoriana (*Sigmodon inopinatus*). En: Tirira DG (ed), *Libro Rojo sobre los mamíferos del Ecuador*: 121. 2a edición. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente. Publicación especial 8. Quito, Ecuador.
- Tirira DG. 2007. *Guía de campo de los mamíferos del Ecuador*. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación especial 6. Quito, Ecuador. 576 pp.
- UICN. 2015. *IUCN Red List of threatened species*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Versión 2015.3. Página de Internet: [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Consultada: 9-octubre-2015.
- Voss RS. 2015. Tribo Sigmodontini Wagner, 1843. En: Patton JL, Pardiñas UFJ y D'Elía G (eds) *Mammals of South America. Volume 2: rodents*: 566–571. The University of Chicago Press. Chicago y Londres.
- Voss RS. 1992. A revision of the South American species of *Sigmodon* (Mammalia: Muridae), with notes on their natural history and biogeography. *American Museum Novitates*, 3050: 1–56.
- Voss RS. 1988. Systematics and ecology of Ichthyomyine rodents (Muroidea): patterns of morphological evolution in a small adaptive radiation. *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 188(2): 259–439.

### Anexo 1: Registros conocidos de *Sigmodon inopinatus*

Ejemplares [18]: AZUAY, Chapiurcu: BMNH 82.814 (macho). La Toreadora: BMNH 84.348 (hembra; donado a MEPN), 85.884 y 85.885 (sexo no indicado); además un ejemplar no colectado (sexo no indicado). CHIMBORAZO, Urbina: AMNH 66303 y 66311 (machos), 66304 a 66310 (holotipo), 66312, 66314 y 66512 (hembras). TUNGURAHUA, Chiquiurco: QCAZ 15672 (macho).

Acrónimos de colecciones:

- AMNH: American Museum of Natural History, Nueva York
- BMNH: British Museum of Natural History, Londres
- MEPN: Museo de la Escuela Politécnica Nacional, Quito
- QCAZ: Museo de Zoología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito

Fuentes: Tirira (1995–2015), Barnett (1999), Voss (1992), Anthony (1924).