

# Papéis Avulsos de Zoologia

Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo

Volume 54(28):403-418, 2014

[www.mz.usp.br/publicacoes](http://www.mz.usp.br/publicacoes)

[www.revistas.usp.br/paz](http://www.revistas.usp.br/paz)

[www.scielo.br/paz](http://www.scielo.br/paz)

ISSN impresso: 0031-1049

ISSN on-line: 1807-0205

## UNA NUEVA ESPECIE DE MUSARAÑA DEL GÉNERO *CRYPTOTIS* POMEL 1848 (MAMMALIA: SORICOMORPHA: SORICIDAE) DE ECUADOR Y ESTATUS TAXONÓMICO DE *CRYPTOTIS EQUATORIS* THOMAS (1912)

PABLO A. MORENO CÁRDENAS<sup>1,2</sup>

LUIS ALBUJA V.<sup>1</sup>

### ABSTRACT

In this study four species of shrews of the genus *Cryptotis* are reported for Ecuador, and a species described here as *Cryptotis niausa* sp. nov., new for the science, distributed to the highlands of northern Ecuador and distinct from *Cryptotis montivagus*, which inhabits the grassland and shrublands of southern Ecuador. The new species is characterized by its large size for the genus, long and brown-gray haired, with a yellowish hue contrasting, mainly in the throat. The analysis of this study demonstrate that *Cryptotis equatoris osgoodi* is distinct from *Cryptotis equatoris equatoris*, therefore consider these clades as distinct species. *Cryptotis equatoris* is medium size specie, medium blackish size specie, which is distributed in temperate and cold forested areas of the western foothills of the Andes; and *Cryptotis osgoodi*, is distributed mainly in the cloud forests of the eastern slopes of the Andes.

KEY-WORDS: *Cryptotis*; Andes; Morphology; Distribution.

### INTRODUCCIÓN

Actualmente el género de musarañas *Cryptotis* comprende 30 especies vivientes, distribuidas desde el sur de Canadá y este de los Estados Unidos, a través de Centroamérica hasta las partes andinas de Venezuela y el extremo norte del Perú en el sector noroccidental de Sudamérica (Woodman & Péfaur, 2008; Quiroga-Carmona, 2013).

Otros autores han ubicado a los sorícidos del género *Cryptotis* dentro de cuatro grupos de especies (Choate, 1970; Woodman & Timm, 1993; Woodman, 1996; Woodman & Timm, 1999, 2000; Wood-

man *et al.*, 2003 y Woodman & Péfaur, 2008). El grupo *Cryptotis mexicana* con 9 especies distribuidas en Centro América, desde el noreste de México, hasta la región central de Honduras. El grupo *Cryptotis nigrescens*, que contiene a 6 especies, distribuidas desde el sur de México hasta Colombia. El grupo *Cryptotis parva*, con dos especies reconocidas (*Cryptotis parva* y *Cryptotis orophila*), que se encuentran distribuidas desde el noreste de Norteamérica hasta los valles centrales de Costa Rica. El último grupo es *Cryptotis thomasi* con 10 especies.

Dos de los cuatro grupos de *Cryptotis* habitan la zona noroccidental de Sudamérica y están repre-

<sup>1</sup> Sección de Mastozoología del Instituto de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional (MEPN).

Avenida Ladrón de Guevara E-11 253 e Isabel la Católica. P.O. BOX. 17-01-2759 Quito, Ecuador.

<sup>2</sup> E-mail: pablo.moreno@epn.edu.ec

<http://dx.doi.org/10.1590/0031-1049.2014.54.28>

sentados por 13 especies (Woodman & Péfaur, 2008; Quiroga-Carmona, 2013). El primero es *C. nigrescens*, que comprende a 3 especies (*Cryptotis mera*, *Cryptotis colombiana* y *Cryptotis brachyonyx*), el cual fue definido por Woodman & Timm (1993, 1999), anteriormente era considerado como parte de otro grupo llamado *Cryptotis parva* (Choate, 1970). El segundo grupo es *C. thomasi* al cual pertenece la mayoría de especies sudamericanas (Choate, 1970; Woodman, 1996; Quiroga-Carmona & Molinari, 2012 y Quiroga-Carmona, 2013) e incluyen a 10 especies (*Cryptotis meridensis*, *Cryptotis montivagus*, *Cryptotis squamipes*, *Cryptotis thomasi*, *Cryptotis medellinius*, *Cryptotis equatoris*, *Cryptotis peruviensis*, *Cryptotis tamsiensis*, *Cryptotis aroensis* y *Cryptotis venezuelensis*).

Las especies de musarañas sudamericanas habitan, desde los 1200 m de altitud hasta las tierras altas (páramos) de los Andes de Venezuela, Colombia, Ecuador y la parte norte del Perú (Vivar *et al.*, 1997; Woodman, 2002, 2003; Woodman *et al.*, 2003) y las regiones montañas separadas de los Andes venezolanos (Quiroga-Carmona, 2013).

La distribución y taxonomía del género *Cryptotis* en el Ecuador han variado a través de la historia: Cabrera (1925) reconoce para el Ecuador dos especies (*C. equatoris* y *C. montivagus*). Tate (1932) consideró para las partes altoandinas de Ecuador la existencia de tres formas de musarañas: *C. osgoodi* para la región del norte, en las cercanías de Quito (Pichincha), *C. equatoris* para las regiones del centro-norte y estribaciones occidentales y *C. montivagus* para los andes del sur de Ecuador. Barnett (1992, 1999), quién trabajó en 1981 y 1987 en el sector del actual Parque Nacional Cajas, provincia del Azuay, y escribió algunas notas sobre la Ecología de *Cryptotis montivagus*, mencionando tres especies (*C. equatoris*, *C. osgoodi* y *C. montivagus*) para el Ecuador.

Posteriormente Vivar *et al.*, (1997), proporcionaron información de algunas especies de musarañas presentes en Sudamérica, además describen a *C. peruviensis* del norte del Perú y dan a conocer algunos datos sobre la taxonomía de las especies presentes en el Ecuador, separando a *C. equatoris* de *C. thomasi* e incluyendo como subespecie de esta última a *C. osgoodi*.

Hutterer (1993, 2005), incluye en la fauna del Ecuador tres especies de las zonas andinas, *C. equatoris*, *C. montivagus* y *C. squamipes*. Finalmente, Woodman & Péfaur (2008) determinan que en el Ecuador existen dos especies de *Cryptotis*, *i.e.*, *C. equatoris* y *C. montivagus*.

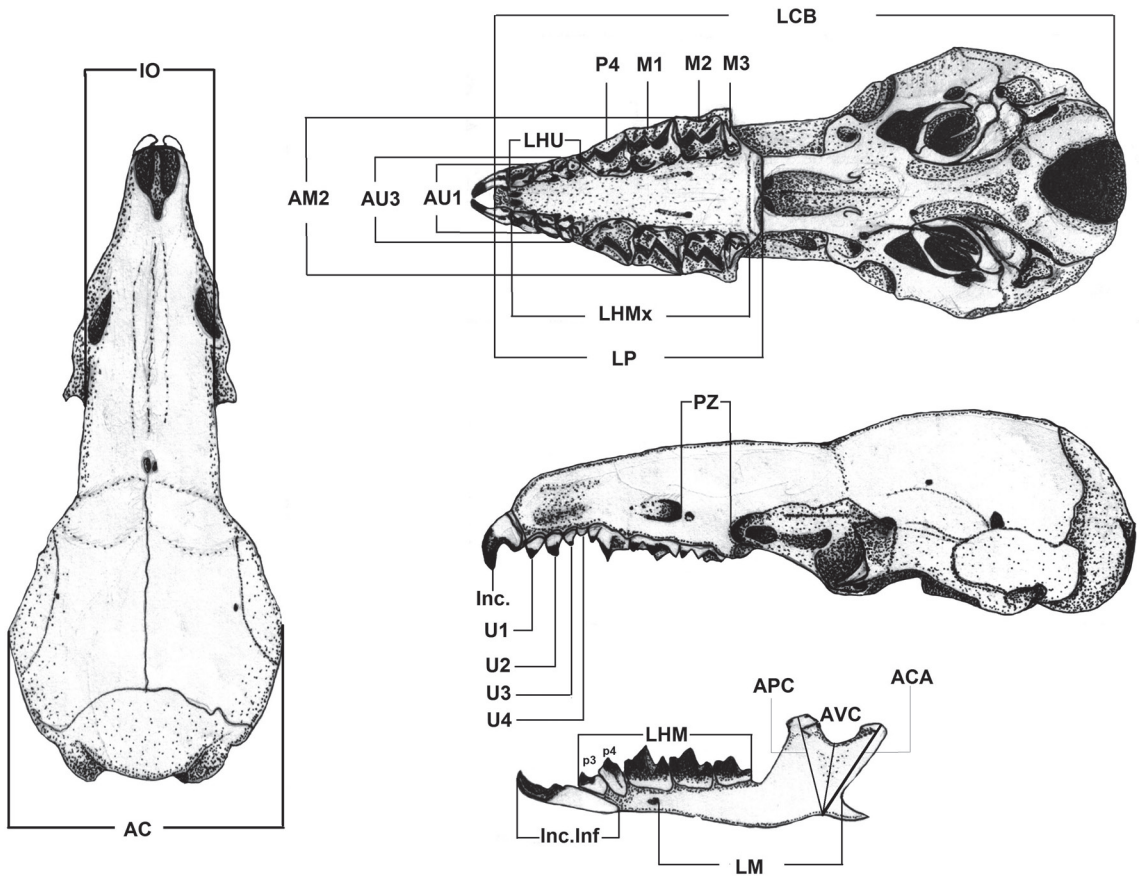
Sin embargo, destacan algunas inconsistencias taxonómicas debido a los pocos ejemplares utilizados por Vivar *et al.*, (1997) para caracterizar a las subes-

pecies: *C. equatoris equatoris* y *C. equatoris osgoodi*. Vivar *et al.*, (1997) identifican al ejemplar (AMNH 63844) procedente de los páramos de Guamaní en la provincia del Napo como *Cryptotis montivagus* por su semejanza. Posteriormente Voss (2003) analizó cinco ejemplares colectados por él en las cercanías de Papallacta (localidad cercana a Guamaní) en 1978 y 1980 y considera que esta especie debe ser confrontada con *C. montivagus* por cuanto existen algunas diferencias morfológicas entre estas dos especies.

La información actual nos indica que en el Ecuador habitan tres especies de musarañas, una de ellas con dos subespecies. Este estudio añade a la fauna del Ecuador una nueva especie de *Cryptotis* que ha sido registrada en los Andes del norte del Ecuador y considera a *C. equatoris* y *C. osgoodi* como especies válidas.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se revisaron 45 ejemplares que se hallan depositados en cuatro de los principales museos del Ecuador (MEPN, MECN, QCAZ y Laboratorio de zoología de la UCE), preservados tanto en pieles secas, cráneos y esqueletos, así como en preservante líquido (etanol 75%). Las medidas corporales se obtuvieron de las etiquetas de los especímenes revisados y bases de datos de las Instituciones visitadas: medida de cabeza-cuerpo (CC), desde el extremo anterior de la nariz hasta la base de la cola; largo de la cola (C), desde la base hasta el punto más extremo de la cola; largo de la pata (P), desde la base de las uñas hasta el extremo posterior del calcáneo; orificio auditivo (O). Dieciséis medidas craneo-dentales y mandibulares (Fig. 1), fueron seguidas de las siguientes publicaciones: Woodman & Timm, 1993; Alexander, 1996; Vivar *et al.*, 1997 y Woodman & Timm, 1999 y son: longitud cóndilo-basal (LCB), desde la parte posterior de los cóndilos occipitales hasta la parte más anterior de los premaxilares y sin incluir los incisivos; ancho craneano (AC), medida entre los puntos más externos de los parietales; ancho de la placa zigomática (PZ), distancia longitudinal; ancho interorbital (IO), menor distancia a través de la región interorbitaria; ancho del paladar (AU1), a través de los primeros unicúspides tomando en cuenta los unicúspides; ancho del hueso palatal a través de los terceros unicúspides (AU3), tomando en cuenta los unicúspides; ancho del hueso palatino a través de los segundos molares superiores (AM2), tomando en cuenta a los parastilos de los segundos molares; longitud palatal (LP), desde la parte posterior del palatal hasta la parte más anterior de los premaxilares sin tomar en cuenta los incisivos; longitud de la hilera maxilar (LHMx),



**FIGURA 1:** Medidas cráneo-dentales y mandibulares utilizadas en este estudio. Las abreviaciones de las variables se explican en los métodos (modificado de Woodman & Timm 1993). Donde también se muestran los unicúspides del 1 al 4 (U1, U2, U3, U4), los premolares inferiores (p3 y p4), el premolar superior (P4), los molares superiores (M1, M2 y M3) y los incisivos superiores (Inc.) e inferiores (Inc. Inf.).

desde el borde anterior del U1 al borde posterior del M3 y paralelo al eje longitudinal del cráneo; longitud de la hilera de los dientes unicúspides (LHU), paralelo al ramal de los unicúspides; longitud del primer molar inferior (Lm1); longitud mandibular (LM), desde la parte inferior de la hendidura sigmoidea hasta el borde posterior del foramen mental; altura del proceso coronoide (APC), desde la base de la mandíbula hasta la parte apical del proceso; altura del valle coronoide (AVC), diagonal desde la base de la mandíbula; altura del cóndilo articular (ACA), diagonal desde la base de la mandíbula hasta el ápice del cóndilo; longitud de la hilera mandibular (LHM), desde el borde anterior del p3 al borde posterior del m3. Estas medidas fueron tomadas en milímetros con un calibrador de reloj de una aproximación de 0.1 mm. En el Apéndice I se presentan los datos de procedencia de los especímenes y el significado de los acrónimos de las instituciones donde se encuentran depositadas las muestras.

Se realizó también la medición del pelo del dorso, desde la base del pelo, hasta la porción más apical. Así también se obtuvo y comparó las distintas tonalidades de coloración del pelaje de los ejemplares recientemente obtenidos en las salidas al campo de las cuatro especies estudiadas, siguiendo la nomenclatura de los colores que muestra Smithe (1975).

La nomenclatura dental utilizada en este trabajo se basó en Choate & Fleharty (1974) (Fig. 2). Adicionalmente se midió la longitud de los incisivos inferiores para comparar entre ejemplares de *Cryptotis montivagus* y la nueva especie de *Cryptotis*.

La nomenclatura de la región timpánica utilizada en este trabajo se basó en la usada por Woodman (2003) (Fig. 3), para las comparaciones con las otras especies de *Cryptotis* ecuatorianas.

De los ejemplares revisados y medidos se obtuvieron los promedios de las medidas, así como máximas, mínimas y desviación estándar. También datos sobre su ecología, como el tipo de hábitat donde fueron colectados los ejemplares.

Para el análisis estadístico de las medidas craneales, se utilizaron los programas estadísticos Past (Hammer *et al.*, 2008) y SPSS 18.0 (SPSS, 2009). Se aplicó un análisis de discriminación de funciones, uti-

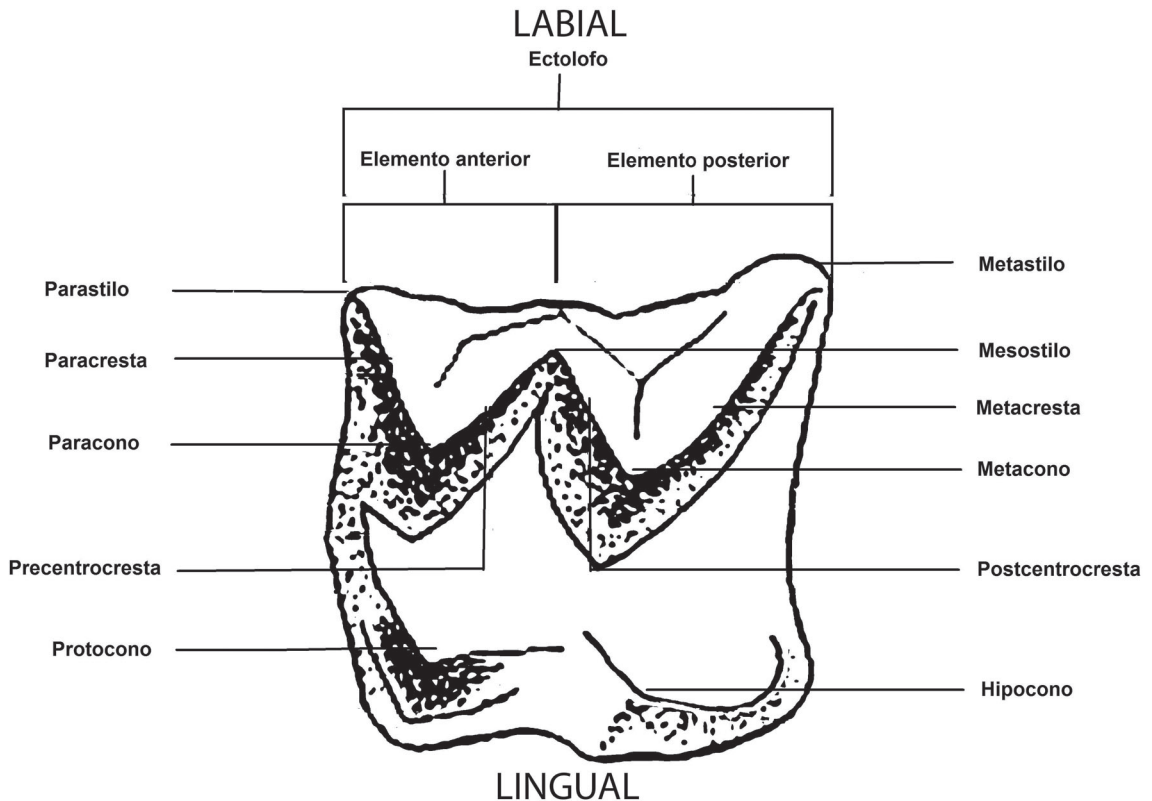


FIGURA 2: M1 izquierdo de una musaraña del género *Cryptotis* donde se muestra la terminología dental (Choate & Fleharty 1974).

lizando las ocho medidas cráneo-dentarias y mandibulares más diagnósticas de 37 de los 45 especímenes de *Cryptotis* de Ecuador y el análisis de componentes principales (PCA), mediante una matriz de correlación, para establecer las variaciones entre los ejemplares estudiados, tanto del nuevo taxón como de los

taxa considerados por Vivar *et al.* (1997) como subespecies. No fueron considerados ocho especímenes para el análisis estadístico, debido a que los cráneos son incompletos

Las medidas de los 37 especímenes en estudio se presentan en la Tabla 1.

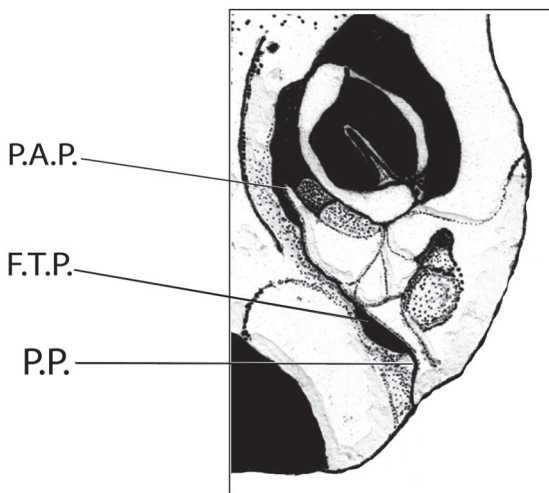


FIGURA 3: Vista ventral de la región timpánica de *Cryptotis*, donde se muestra: Proceso anterior del petromastoideo (P.A.P.), foramen en el borde posterior del proceso timpánico del petromastoideo (F.T.P) y proceso paroccipital (P.P).

## RESULTADOS

Las formas ecuatorianas del género *Cryptotis* se encuentran incluidas dentro del grupo informal *Cryptotis thomasi* por cuanto presentan: tamaño relativamente grande (CC 63.8-89 mm), cola menor al 50% de CC. Sin embargo, estas características son compartidas con el grupo *C. nigrescens* (Woodman & Péfaur, 2008). El elemento anterior del ectolofo del M1 de las formas ecuatorianas es más pequeño que el elemento posterior. Los cuatro unicúspides superiores de las formas ecuatorianas son visibles lateralmente en el cráneo, mientras que en una de las formas (*C. equatoris*), el cuarto unicúspide es poco perceptible, siendo esta característica compartida con las especies del grupo *C. nigrescens* (Woodman & Péfaur, 2008). El borde anterior del proceso coronoide de la mandíbula se junta al ramal horizontal formando un ángulo am-

**TABLA 1:** Medidas tomadas a los especímenes revisados de musarañas del género *Cryptotis*. CC = medida de cabeza-cuerpo, C = largo de la cola, LCB = longitud cóndilo basal, AC = ancho craneano, PZ = ancho de la placa zigomática, IO = ancho interorbital, AU1 = ancho del paladar a través de los primeros molares, AU3 = ancho del paladar a través de los terceros molares, AM2 = ancho del hueso palatino a través de los segundos molares superiores, LP = longitud palatal, LHMx = longitud de la hilera maxilar, LHU = longitud de la hilera de los dientes unicuspides, Lm1 = longitud del primer molar inferior, LM = longitud mandibular, APC = altura del proceso coronoide, AVC = altura del valle coronoide, ACA = altura del cóndilo articular, LHM = longitud de la hilera mandibular, P = largo de la pata, O = largo del orificio auditivo y Pelo = largo del pelo en la mitad del dorso. En esta tabla se muestran los promedios (mm), desviación estándar ( $\pm$ ), máximas y mínimas para cada medida. El número de individuos revisados de cada especie se encuentra en paréntesis.

|        | <i>Cryptotis montivagus</i>        | <i>Cryptotis equatoris</i>         | <i>Cryptotis osgoodi</i>            | <i>Cryptotis niausa</i> sp. nov.     |
|--------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| CC =   | 78.2 $\pm$ 5.6<br>67.6 – 86 (10)   | 74.5 $\pm$ 6.2<br>63.8 – 86 (8)    | 76.7 $\pm$ 5<br>70 – 83 (7)         | 81 $\pm$ 4.3<br>74 – 89 (9)          |
| C =    | 32 $\pm$ 4.2<br>25 – 39 (10)       | 36.2 $\pm$ 2.0<br>33.7 – 40 (8)    | 30.3 $\pm$ 2.8<br>26 – 33 (7)       | 34 $\pm$ 2.4<br>29.8 – 37 (9)        |
| LCB =  | 21 $\pm$ 0.3<br>20.7 – 21.5 (9)    | 21.3 $\pm$ 0.3<br>21 – 21.95 (8)   | 20.1 $\pm$ 0.7<br>18.5 – 20.97 (10) | 22.6 $\pm$ 0.7<br>21.8 – 23.7 (15)   |
| AC =   | 10.2 $\pm$ 0.2<br>9.74 – 10.55 (9) | 10.3 $\pm$ 0.4<br>9.75 – 10.85 (8) | 9.8 $\pm$ 0.4<br>9.15 – 10.25 (9)   | 10.7 $\pm$ 0.3<br>10.35 – 11.35 (15) |
| PZ =   | 1.9 $\pm$ 0.2<br>1.53 – 2.1 (11)   | 2.2 $\pm$ 0.1<br>2.16 – 2.35 (9)   | 1.9 $\pm$ 0.1<br>1.74 – 2.1 (12)    | 1.9 $\pm$ 0.3<br>1.3 – 2.2 (15)      |
| IO =   | 5.2 $\pm$ 0.1<br>5.13 – 5.5 (10)   | 5.6 $\pm$ 0.2<br>5.33 – 5.94 (9)   | 5.4 $\pm$ 0.2<br>4.9 – 5.65 (12)    | 5.5 $\pm$ 0.2<br>5.2 – 5.85 (15)     |
| AU1 =  | 2.6 $\pm$ 0.1<br>2.45 – 2.8 (11)   | 2.6 $\pm$ 0.1<br>2.5 – 2.74 (9)    | 2.5 $\pm$ 0.1<br>2.3 – 2.6 (12)     | 2.5 $\pm$ 0.3<br>1.8 – 2.8 (15)      |
| AU3 =  | 3.0 $\pm$ 0.2<br>2.75 – 3.25 (11)  | 3.0 $\pm$ 0.2<br>2.8 – 3.35 (9)    | 2.9 $\pm$ 0.2<br>2.7 – 3.15 (12)    | 3.0 $\pm$ 0.2<br>2.5 – 3.23 (15)     |
| AM2 =  | 5.9 $\pm$ 0.2<br>5.45 – 6.15 (11)  | 6.1 $\pm$ 0.3<br>5.7 – 6.41 (9)    | 5.8 $\pm$ 0.1<br>5.51 – 5.97 (12)   | 6.2 $\pm$ 0.2<br>5.86 – 6.46 (15)    |
| LP =   | 9.2 $\pm$ 0.3<br>8.68 – 9.6 (11)   | 9.3 $\pm$ 0.2<br>9 – 9.65 (9)      | 8.9 $\pm$ 0.4<br>8 – 9.5 (12)       | 9.8 $\pm$ 0.3<br>9.22 – 10.29 (15)   |
| LHMx = | 8.2 $\pm$ 0.3<br>7.65 – 8.4 (11)   | 8.1 $\pm$ 0.2<br>7.86 – 8.35 (9)   | 7.7 $\pm$ 0.3<br>7.15 – 8 (12)      | 8.5 $\pm$ 0.3<br>8.08 – 9 (15)       |
| LHU =  | 2.9 $\pm$ 0.2<br>2.8 – 3.1 (11)    | 2.6 $\pm$ 0.1<br>2.5 – 2.75 (9)    | 2.6 $\pm$ 0.2<br>2.2 – 2.9 (12)     | 2.76 $\pm$ 0.3<br>2 – 3.07 (15)      |
| Lm1 =  | 2.0 $\pm$ 0.1<br>1.8 – 2.05 (11)   | 2.0 $\pm$ 0.1<br>1.9 – 2.1 (9)     | 1.9 $\pm$ 0.1<br>1.87 – 2.05 (12)   | 2.0 $\pm$ 0.1<br>1.72 – 2.15 (15)    |
| LM =   | 6.9 $\pm$ 0.2<br>6.5 – 7.25 (11)   | 7.1 $\pm$ 0.2<br>6.98 – 7.58 (9)   | 6.7 $\pm$ 0.1<br>6.6 – 7 (12)       | 7.4 $\pm$ 0.3<br>6.73 – 8 (15)       |
| APC =  | 4.5 $\pm$ 0.2<br>3.95 – 4.9 (11)   | 4.5 $\pm$ 0.2<br>4.21 – 4.67 (9)   | 4.3 $\pm$ 0.1<br>4.1 – 4.6 (12)     | 4.6 $\pm$ 0.1<br>4.3 – 4.85 (15)     |
| AVC =  | 2.9 $\pm$ 0.1<br>2.7 – 3.1 (11)    | 3.0 $\pm$ 0.1<br>2.87 – 3.1 (9)    | 2.7 $\pm$ 0.1<br>2.53 – 2.92 (12)   | 3.1 $\pm$ 0.3<br>2.75 – 3.8 (15)     |
| ACA =  | 4.1 $\pm$ 0.2<br>3.7 – 4.5 (11)    | 4.0 $\pm$ 0.1<br>3.8 – 4.24 (9)    | 3.8 $\pm$ 0.2<br>3.5 – 4 (12)       | 4.4 $\pm$ 0.2<br>4 – 4.7 (15)        |
| LHM =  | 6.5 $\pm$ 0.2<br>6.1 – 6.85 (11)   | 6.5 $\pm$ 0.1<br>6.34 – 6.64 (9)   | 6.17 $\pm$ 0.2<br>5.85 – 6.5 (12)   | 6.7 $\pm$ 0.8<br>4.7 – 8.8 (15)      |
| P =    | 13.6 $\pm$ 1.7<br>11.8 – 18 (10)   | 13.6 $\pm$ 1.1<br>12.7 – 16 (8)    | 13.1 $\pm$ 0.7<br>12 – 14 (7)       | 13.3 $\pm$ 0.8<br>12 – 15 (9)        |
| O =    | 6.5 $\pm$ 0.5<br>6 – 7 (5)         | 6.2 $\pm$ 0.<br>5 – 7 (7)          | 7 $\pm$ 1.8<br>5 – 10 (6)           | 6.7 $\pm$ 0.3<br>6.2 – 7 (6)         |
| Pelo = | 7.5 $\pm$ 0.5<br>6.6 – 8 (10)      | 5.9 $\pm$ 0.6<br>5.1 – 6.6 (7)     | 6.1 $\pm$ 0.4<br>5.7 – 7 (7)        | 6.9 $\pm$ 0.8<br>6 – 8.35 (11)       |

plio (Woodman & Péfaur, 2008; Quiroga-Carmona, 2013). Por otra parte las especies ecuatorianas presentan algunas características particulares en el húmero que las ubican también dentro del grupo *C. thoma-*

*si*, como la forma encorvada y corta del húmero; así como el tubérculo teres y el epicóndilo medial más sobresalientes en este hueso (Woodman *et al.*, 2003). El análisis morfológico para la especie nueva de *Cryp-*

*totis*, revela que existen diferencias entre esta y las otras especies formalmente descritas para el Ecuador, principalmente con *C. montivagus*, distribuida al sur de los Andes del Ecuador, la cual es considerada como similar a esta (Voss, 2003). En el presente artículo se detallan algunas características morfológicas que diferencian a la nueva especie de *C. montivagus*.

***Cryptotis niausa* sp. nov.**

(Figs. 4, 5, 7A y 8A)

**Holotipo:** MEPN 9627, piel seca con cráneo y esqueleto, hembra adulta, colectada manualmente en el piso en el sector de Papallacta (Napo-Ecuador), en diciembre del 2001 por Luis Albuja y Pablo Moreno. La piel se encuentra en buenas condiciones, y el cráneo sin una parte de la región timpánica y con el incisivo superior izquierdo roto.

**Localidad tipo:** ECUADOR: provincia de Napo: cantón Quijos: Papallacta (Páramos de La Virgen), 00°20'49.2"S, 78°12'0"W, 3700 m, a 64 km al oriente de la ciudad de Quito.

**Paratipos:** Existen 17 ejemplares paratipos, seis hembras y tres machos (algunos datos de los sexos no se encontraron en la información de los ejemplares); de los cuales, seis especímenes son de la localidad tipo, en los páramos de Papallacta-La Virgen, (MEPN 9627♀, 9628♀, 9832, 9833, 10613♀, 10615), de los cuales tres se encuentran preservados como pieles cráneos y esqueletos, dos en preservante líquido con el cráneo extraído y un ejemplar se encuentra solamente como cráneo, colectados todos por Luis Albuja y Pablo Moreno, en enero del 2002, excepto el ejemplar MEPN 10613 que fue capturado por Mario Cueva en febrero de 1997. Al norte del Ecuador en los "Páramos del Azuay" cerca de la Reserva Ecológica El Ángel (00°45'N/77°59'E), 3910 m, en la provincia del Carchi, se registró otro ejemplar (MEPN 280♂), preservado en alcohol con el cráneo extraído, colectado por Luis Albuja el 5 de julio de 1979. Dos ejemplares procedentes de las lagunas de "El Voladero" (Carchi) (00°09'54"N, 78°49'58.8"W), 3700 m, el primero (MEPN 9791♂), preservado en alcohol con el cráneo extraído, colectado por Pablo Moreno y Fernanda Solórzano el 30 de mayo del 2004 y el segundo (QCAZ 2309♀), ingresado como piel seca y cráneo colectado por J. Costales el 17 de mayo de 1997. Otros cinco de los "Páramos del Ángel" (Carchi) (00°43'15.6"N, 77°56'34.8"W), 3600 m, (MEPN 9790♂, 010623♀, 010624♀, 010625♂, 010695), como pieles secas y



**FIGURA 4:** Ejemplar de *Cryptotis niausa* "El Voladero", Reserva Ecológica El Ángel 3700 m.

cráneos, colectados todos por W.R. Teska y Jorge Brito en enero del 2008 excepto el ejemplar MEPN 9790 colectado por Pablo Moreno y Fernanda Solórzano el 30 de mayo del 2004; Uno de la quebrada Tunguetan, (Carchi) (00°38'38"N, 77°46'23"W), 2865 m (QCAZ 3520♀), como cráneo y esqueleto, colectado por S. Benítez el 21 de septiembre del 2000. Otro de los páramos de la Reserva Ecológica Guanderas (00°36'N, 77°40'W), 3500 m (MEPNS/N), preservado solo el cráneo; y uno colectado en la provincia de Pichincha: Río Palobillo, Itulcachi cerca de Papallacta (00°16'04"S, 78°18'44"W), 3800 m (MEPN 283♀), conservado en alcohol y colectado por Y. López y G. Paredes el 14 de agosto de 1995.

**Etimología:** El nombre específico *niausa*, un sustantivo en aposición, proviene del vocablo Kichwa, "ñausa" que significa "ciego" y en el mismo idioma "ñausa ucucha" (ratón ciego) es el nombre local para referirse a la musaraña.

**Diagnosis:** Esta es una de las más grandes especies de *Cryptotis*, cuya longitud de cabeza-cuerpo (CC) fluctúa entre los 74 y los 89 mm. El pelo es largo y la coloración general es café-grisácea (Fig. 3), con un ligero color amarillento principalmente en la garganta y pecho. Las extremidades y la cola son pequeñas, están cubiertas de conspicuos pelos de color blanquecino. Esta especie presenta un cráneo grande. Las medidas de LCB, LP, LHMx y LM son relativamente grandes. El cóndilo articular de la mandíbula es alto entre las especies del Ecuador (ACA = 4.4 mm). El borde posterior del palatal está generalmente bastante separado de los terceros molares superiores. La hilera de los unicuspides es corta y angosta (Fig. 5C y 7). El U4 es generalmente reducido. La placa zigomática es angosta en relación con la longitud del cráneo. El protocono del P4 es poco conspicuo (Fig. 7A).

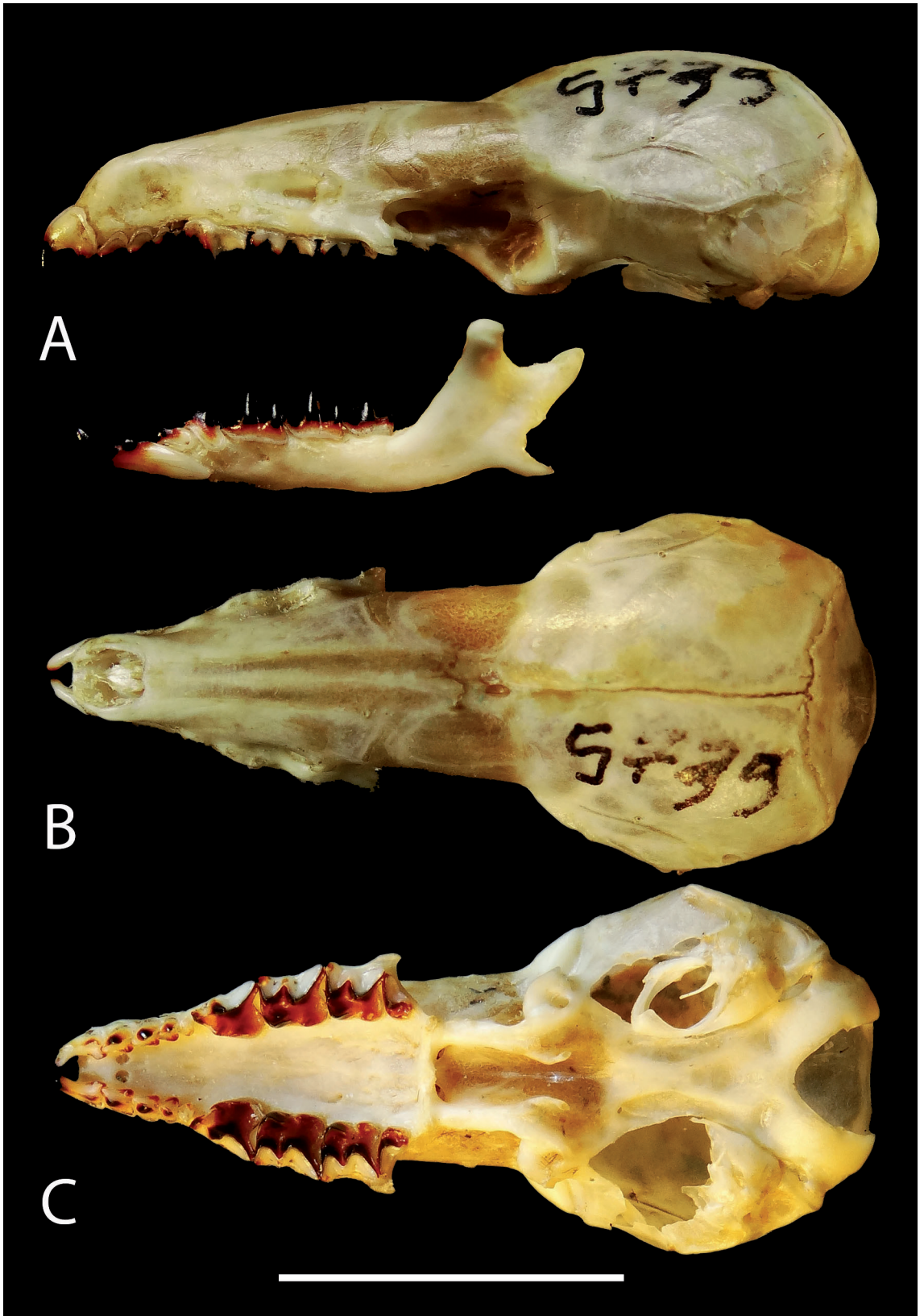


FIGURA 5: Vista lateral (A), dorsal (B) y ventral (C) del cráneo del holotipo de *Cryptotis niausa* (MEPN 9627) y vista lateral de la mandíbula. Escala = 10 mm.

**Descripción:** Especie de tamaño mediano a grande (CC = 81 mm) para el género en Sudamérica. Cola corta, con el 42%, en relación al tamaño de CC, generalmente de color gris oscuro, está cubierta de escamas poco visibles y cortos pelos de color gris blanquecino, que en ocasiones presentan tonalidades amarillentas, al igual que las patas y el rostro. La coloración general del pelaje es grisácea y casi uniforme con el color del vientre. El pelo del dorso tiene aproximadamente el 90% de color gris neutro luminoso (Color 85) (Smithe, 1975) y los ápices presentan por lo general una coloración café oliváceo (Color 29). El pelaje del vientre es de color gris neutral oscuro (Color 83) casi en su totalidad y la porción apical presenta una coloración arcillosa (Color 26), acentuándose un color café amarillento en la garganta y pecho. Los pelos tienen forma de zig-zag y con una longitud promedio de 6.9 mm.

Rostro moderadamente largo (LP/LCB = 44% ± 0.8) y angosto entre las especies ecuatorianas como se muestra en la Tabla 1 (AM2/LCB = 27.4% ± 1.6), con la apertura nasal angosta. Región interorbital estrecha, con dos conspicuos forámenes dorsales ubicados en la región anterior de la articulación de los frontales, a menudo de tamaños desiguales (50%) y muy juntos. Foramen en la parte posterior de las fosetas articulares de ambos lados de los parietales del cráneo. Presencia de un canal *sinus* bien definido a ambos lados del cráneo, que va desde la parte posterior del cráneo hasta la parte dorsal de la foseta articular. Proceso anterior del petromastoideo (Fig. 5C) corto y delgado, llegando a la mitad del hueso timpánico. Foramen del borde posterior del proceso timpánico, largo, presente en ambos petromastoideos de todos los ejemplares revisados de esta especie; en ocasiones varía de tamaño. Proceso paroccipital muy notorio.

Placa zigomática angosta con relación al LCB (8.4%), con el borde anterior, ligeramente delante del metastilo del M1. El borde posterior de la placa zigomática se halla sobre la unión del M2 y el M3. El hueso palatal es angosto, con el borde posterior bastante alejado de los últimos molares (Fig. 5C). El U4 es de tamaño pequeño, generalmente menor o igual a la mitad del área que ocupa el U3, pero visible lateralmente en el cráneo; alineados con los otros unicúspides impidiendo el contacto entre el U3 y el P4.

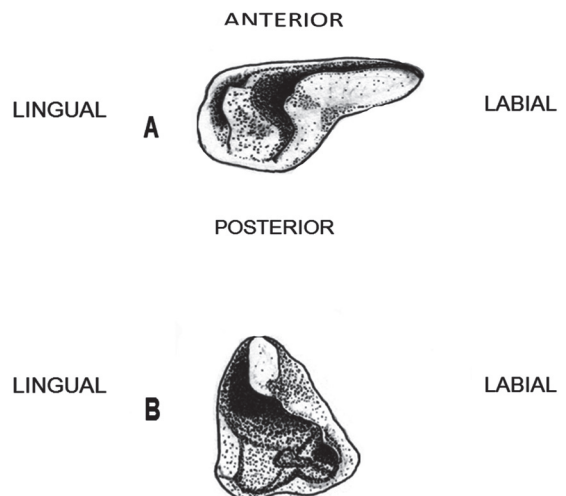
La pigmentación de los dientes es rojiza, bien acentuada (concho de vino a negro) y se encuentra en los conos, estilos y crestas de los molares así como también en las cúspides de los unicúspides y de los incisivos, disminuye su intensidad hacia las bases del protocono e hipocono. La hilera de los unicúspides es corta (LHU/LCB = 12.7%) con unicúspides angos-

tos. El elemento anterior del ectolopho del M1 está más reducido que el elemento posterior. Protocono del P4 es poco extendido lingualmente.

Mandíbula larga (LM = 7.3 mm). Proceso coronioide corto (APC/ML = 63% ± 2.9) y orientado hacia el lado labial de la mandíbula, cóndilo articular alto (ACA/ML = 60.3% ± 2.4). Foramen mentoniano conspicuo. Los incisivos inferiores miden en promedio 4.4 y sus cúngulos posteriores no alcanzan el nivel del borde posterior del p4 (Fig. 8A).

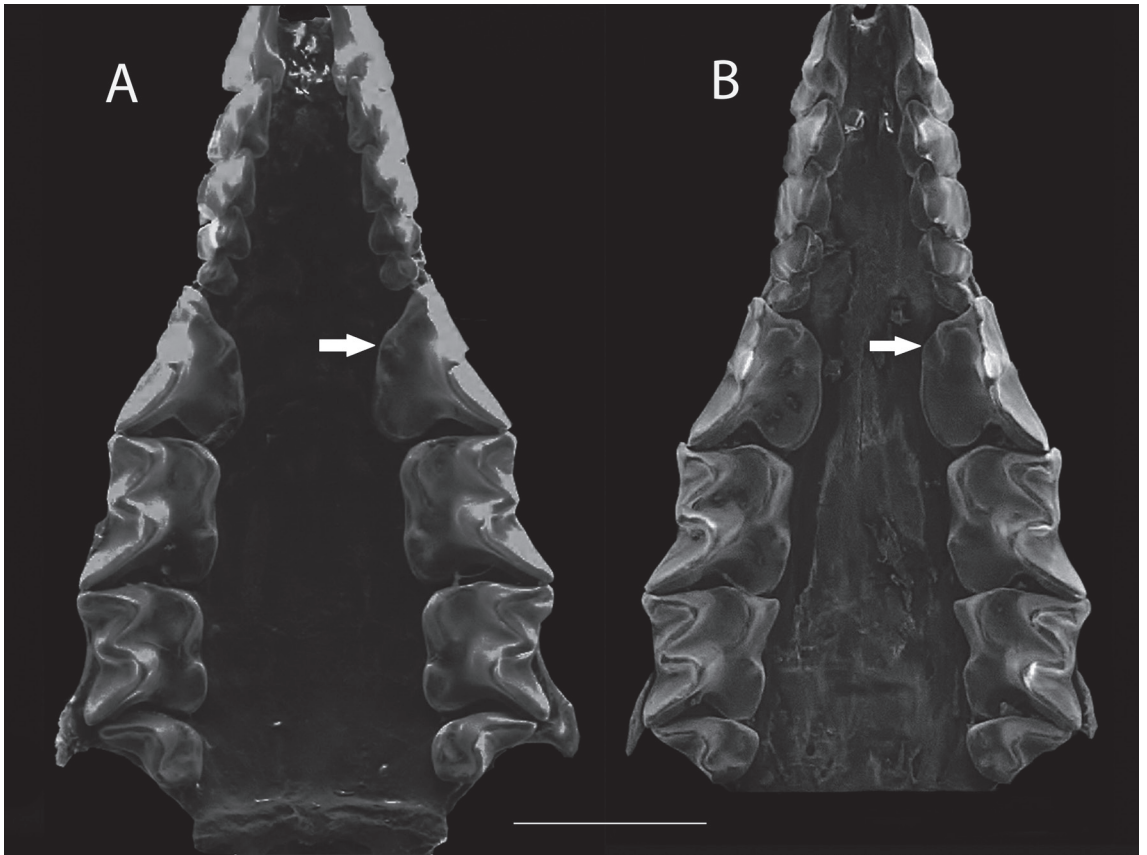
**Variación:** En la mayoría de los casos el M3 es complejo, con protocono, paracono, parastilo y mesostilo conspicuos, metacono reducido e hipocono ausente. De acuerdo con (Woodman *com. pers.*), el tercer molar superior puede variar en la estructura dentro de una misma especie, es así que un ejemplar (MEPN9833), proveniente de la localidad tipo, presentó un M3 distinto: con un paracono muy grande de adelante hacia atrás, con mesostilo y metacono muy reducido, hipocono presente y sin la presencia de protocono y un parastilo de posición antero-medial del M3 (Fig. 6B). Además, este mismo ejemplar presenta el borde posterior de la placa zigomática al nivel del mesostilo del M2 por la forma particular del M3.

**Comparación:** Al relacionar las características morfológicas de *Cryptotis niausa* con *Cryptotis montivagus* se encontró que: *C. niausa*, presenta una coloración del pelaje café, pero más oscuro y sin ningún tono amarillento en el vientre. El pelo del dorso de *Cryptotis niausa* es más corto y se puede apreciar una menor densidad de pelos por área de piel. Así también *C. montivagus* presenta mayor cantidad de pelos tan-



**FIGURA 6:** Vista oclusal del M3 de *Cryptotis niausa* (A: MEPN 9627) y (B: MEPN 9833) de la localidad de Papallacta. Donde se muestran las variaciones en la estructura del tercer molar superior.

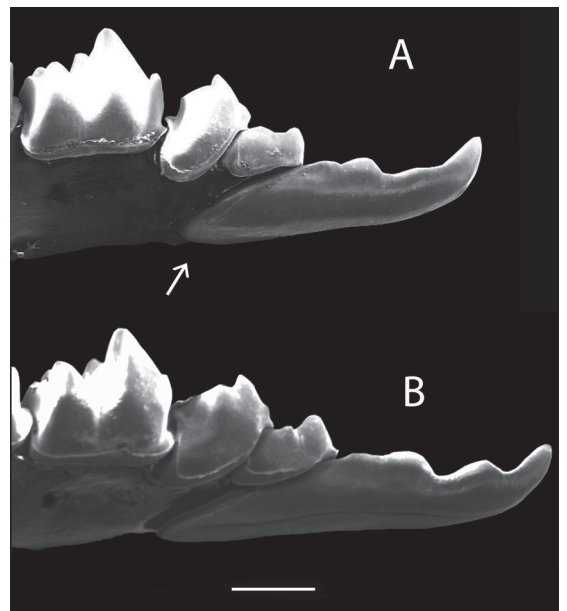




**FIGURA 7:** Vista oclusal del P4 y de la hilera de unicúspides de: **A)** *Cryptotis niausa*: con el protocono del P4 menos extendido lingualmente y unicúspides angostos en relación con la parte anterior del hueso palatal. **B)** *Cryptotis montivagus*: con el protocono del P4 más pronunciado lingualmente y unicúspides anchos. Escala = 2 mm.

to en las extremidades como en la cola. El cráneo de *Cryptotis niausa* es en promedio más largo, especialmente en (LCB y LP) y más ancho en (AC y AM2). El P4 es más corto, con el protocono reducido (Fig. 7A) y de forma casi circular mientras que el protocono del P4 de *C. montivagus* es pronunciado lingualmente formando un ángulo en la parte anterior.

El U4 de *Cryptotis niausa* generalmente alcanza el 50% del tamaño del U3, mientras que en *C. montivagus*, el U4 supera el 50% del tamaño de U3. La hilera de los unicúspides es en proporción más corta en *C. niausa* (LHU/LCB = 12.7% vs. 13.8%) y los unicúspides delgados (Fig. 7A). Proceso anterior del petromastoideo, ligeramente más largo y ancho que *C. montivagus*. Mandíbula más larga en *C. niausa*. Cóndilo articular ligeramente más grande que *C. montivagus*. Proceso coronoide más corto (APC/LM = 63% vs. 65.7%). La pigmentación de las piezas dentales de *Cryptotis niausa* es de un rojo más acentuado que las piezas dentales de *C. montivagus*. El borde posterior de los incisivos inferiores de *C. niausa*, no alcanza el nivel cingulo posterior del p4, como si lo hace el borde posterior de los incisivos inferiores de *C. montivagus* (Fig. 8B).



**FIGURA 8:** Incisivos inferiores: **A)** *C. niausa* y **B)** *C. montivagus*. Se muestra el cingulo posterior del incisivo inferior de *C. montivagus* que alcanza el borde posterior del p4, mientras que en *C. niausa* no alcanza. Escala = 1 mm.

Comparando las características morfológicas de *Cryptotis niausa* con *Cryptotis equatoris*, tenemos que *C. niausa*, es más grande (CC = 81 mm vs. 74.3 mm). El pelaje de todo el cuerpo de *C. niausa* es de coloración más clara. La cola es más corta (C/CC = 41.9% vs. 48.9%) que la de *C. equatoris*. Las extremidades y la cola de *C. niausa* presentan pelos más largos y con escamas de coloración más clara. Pelo del dorso de *C. equatoris* más corto (5.9 mm vs. 6.9 mm). El cráneo de *C. niausa* es más largo en las medidas de LCB, LP, LHMx. Placa zigomática más angosta (PZ = 1.9 mm vs. 2.2 mm) que *C. equatoris*. Caja craneana más ancha en promedio (AC = 10.7 mm vs. 10.2 mm) que *C. equatoris*. Las medidas de IO, AU1, AU3, AM2 son más angostas en *C. niausa*. El U4 de *C. equatoris*, es menor al 50% del tamaño que tiene el U3 y generalmente no es visible lateralmente en el cráneo (90% de los ejemplares), encontrándose además fuera de la hilera de los unicúspides e internamente en el palatal. Proceso anterior del petromastoideo de *C. niausa* más largo y angosto. Cóndilo articular de *C. niausa*, en promedio más alto en relación con la longitud mandibular (ACA/LM = 60.3% vs. 56.3%). Mandíbula más corta en relación con la longitud del cráneo (LM/LCB = 32.6% vs. 33.6%) que *C. equatoris*.

La forma y tamaño de *Cryptotis niausa* en relación con *Cryptotis osgoodi* tiene las siguientes diferencias: *Cryptotis niausa* es más grande en promedio (CC = 81 mm vs. 76.7 mm). Pelo del dorso más largo y más claro que *C. osgoodi*. Cola de *C. niausa* en promedio más larga en relación con CC (C = 41.9% vs. 39.5%). Todos los caracteres del cráneo y mandíbula de *C. niausa* son más grandes que *C. osgoodi*, en todas sus dimensiones, pero en IO, AU1, AU3 son en relación con el ancho del cráneo más cortas que *C. osgoodi*. La placa zigomática de *C. niausa* es en promedio de igual ancho (PZ = 1.9 mm), pero en relación a la longitud del cráneo es más pequeña que *C. osgoodi* (PZ = 8.4% vs. 9.5%). Los unicúspides de *C. niausa* son visiblemente más anchos que *C. osgoodi*. El U4 de *C. niausa* es del mismo tamaño que *C. osgoodi*, pero en *C. osgoodi* representa casi el 60% del tamaño que tiene el U3. Proceso anterior del petromastoideo de *C. niausa* más largo y angosto que *C. osgoodi*. El proceso coronoidal de *C. niausa* es más pequeño que *C. osgoodi* en relación a LM (63% vs. 64.2%).

**Distribución:** *Cryptotis niausa* está distribuida en los páramos de pajonal y sus aledaños bosques montanos de *Polylepis* del norte de Ecuador, desde la cordillera oriental de la provincia del Napo y Pichincha, hasta el norte de la provincia del Carchi, frontera con Colombia en los ramales orientales y occidentales de los

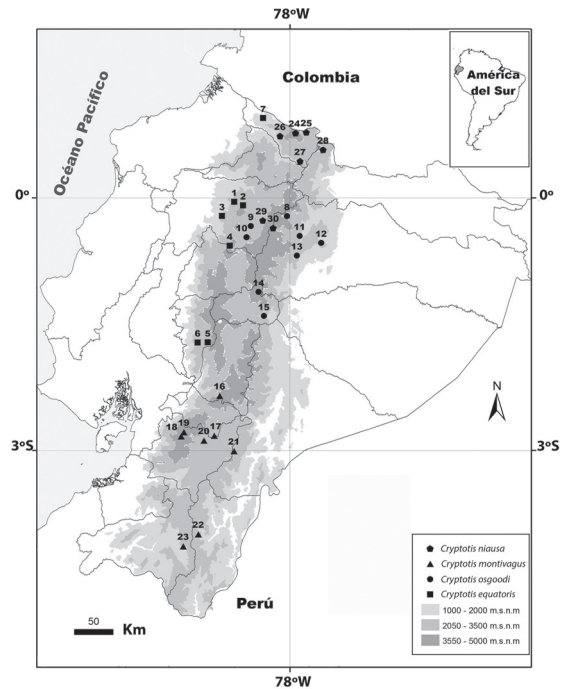


FIGURA 9: Distribución del género *Cryptotis* en el Ecuador.

Andes; conocidas para las alturas comprendidas entre los 2800 a los 3900 m (Fig. 9). Es también probable que se encuentre en las partes altas de la provincia de Imbabura al norte del Ecuador.

Esta especie fue registrada en siete localidades de colección, dentro de 3 provincias al norte del Ecuador (Fig. 9 y Apéndice I).

**Notas ecológicas:** La localidad tipo de *C. niausa*, se halla en la Reserva Ecológica Cayambe-Coca, en un rango altitudinal desde los 3300 a los 4100 m.s.n.m. Esta zona presenta temperaturas mínimas de 4°C, y hasta 0°C y como máximas 14°C y 20°C, con una pluviosidad de 1331-1458 mm de lluvia mensuales (Cueva, 2000; Voss, 2003). Según Valencia *et al.*, (1999), el área de “La Virgen”, Papallacta corresponde a una formación vegetal de Páramo Herbáceo, cubierta por una vegetación con dominancia de gramíneas que se entremezclan con algunos arbustos. La estructura vegetal está dominada por pajonal del género *Calamagrostis aff. intermedia* (Poaceae), asociados con plantas herbáceas como *Valeriana microphylla*, *Ranunculus praemorsus* (Valerianaceae), *Clinopodium nubigenum* (Lamiaceae), *Castilleja fissifolia*, *Bartsia alba* (Scrophulariaceae). En la Reserva Ecológica El Ángel, domina la especie de frailejón *Espeletia pycnophylla* (Fig. 10), intercalada con pajonal (Valencia *et al.*, 1999).

De los datos de los sitios de colección disponibles se puede establecer que *C. niausa* habita de pre-



**FIGURA 10:** Páramo Herbáceo de los altos Andes del norte del Ecuador. Hábitat preferencial de *Cryptotis niausa* (Lagunas de Crespo – Páramos de “El Ángel”, sobre los 3700 msnm).

ferencia las formaciones vegetales: Páramo Herbáceo de ambas vertientes andinas y el Páramo de Frailejones, al norte de los Andes. Existen pocos registros de *C. niausa* en los bosques que limitan con los páramos; representados en su mayoría por *Polylepis panta* (Rosaceae), *Gynoxis acostae* (Asteraceae), *Escallonia myrtilloides* (Saxifragaceae), *Brachiotum ledifolium* (Melastomataceae) (Narváez & Freire, 2002).

**Análisis multivariado:** Los resultados del análisis de discriminación de funciones de las ocho variables cráneo-dentarias y mandibulares de *C. montivagus*, *C. niausa*, *C. equatoris* y *C. osgoodi* fueron obtenidos mediante tres funciones de discriminación canónica, utilizando principalmente a las funciones 1 y 2 que contienen el 93% de la varianza entre las variables analizadas, mientras que el restante porcentaje presenta la función 3 (Tabla 2).

En la primera función se representan las variables de longitud, siendo LCB, LHU y LHM, las que más coeficiente de variación discriminante presentan, mientras que en el factor 2 se destacan las variables de ancho, donde IO, PZ y AC son las más discriminantes para separar en los grupos (Tabla 3).

En la Fig. 11, se observa que *C. niausa* y *C. equatoris* mantienen una independencia de *C. osgoodi* y *C. montivagus*, ubicando a *C. niausa* como la especie más grande en las variables de longitud y a *C. equatoris* como la especie de dimensiones más anchas que las otras especies. Las especies *C. osgoodi* y *C. montivagus* se encuentran relativamente solapadas, sin embargo los centroides de cada grupo de *Cryptotis* se encuentran a similares distancias una de la otra (Fig. 11).

Mediante la representación gráfica de los componentes 1 y 3, en el análisis de componentes principales (PCA), se puede ver que *C. niausa* es la especie que tiene el cráneo más alargado que las otras estu-

**TABLA 2:** Porcentaje de varianza y correlación canónica de las medidas analizadas de *Cryptotis*.

| Función | Eigenvalor         | % de varianza | % de acumulación | Correlación canónica |
|---------|--------------------|---------------|------------------|----------------------|
| 1       | 4.901 <sup>a</sup> | 66.7          | 66.7             | 0.911                |
| 2       | 1.954 <sup>a</sup> | 26.6          | 93.4             | 0.813                |
| 3       | 0.487 <sup>a</sup> | 6.6           | 100.0            | 0.572                |

\* Primeras tres funciones discriminantes canónicas usadas en este análisis.

**TABLA 3:** Coeficientes de las funciones canónicas de las medidas analizadas en este estudio.

| Medidas | Función |        |        |
|---------|---------|--------|--------|
|         | 1       | 2      | 3      |
| LCB     | 0.919   | -0.264 | -0.002 |
| AC      | 0.087   | -0.419 | 0.135  |
| PZ      | -0.314  | 0.518  | 0.749  |
| IO      | -0.093  | 0.865  | -0.329 |
| LP      | 0.212   | 0.013  | -0.653 |
| LHU     | -0.689  | -0.322 | 0.239  |
| LM      | -0.263  | 0.416  | -0.246 |
| LHM     | 0.588   | -0.034 | 0.826  |

diadas, especialmente en LCB, por cuanto esta variable se direcciona como aspecto principal de *C. niausa* (Fig. 12), mientras que la medida de LHU es la que más se acerca a *C. montivagus*. *Cryptotis equatoris* es una especie de cráneo ancho por cuanto las variables que destacan estas cualidades se aproximan hacia el grupo de esta especie, sobre todo en PZ e IO. *Cryptotis osgoodi* es la especie más pequeña de todas las otras cuatro, principalmente en LCB, como se observa en la Fig. 10, siendo esta variable la que más se aparta de los componentes principales del grupo *C. osgoodi*.

### Estatus taxonómico del complejo *Cryptotis equatoris* (Thomas, 1912)

En este artículo se tratan los aspectos taxonómicos en la morfología de *C. equatoris*, que como se mencionó se trataría de un complejo de especies (Woodman & Péfaur, 2008).

Vivar *et al.*, (1997) considera que *C. equatoris* con sus dos subespecies se distribuye en los Andes centrales del Ecuador, estableciendo que los ejemplares provenientes de la provincia de Bolívar pertenecen a *C. e. equatoris*, mientras que los ejemplares de la provincia de Pichincha (cercanos a Quito), pertenecen a *C. e. osgoodi*. En el análisis morfométrico realizado para este trabajo no hubo semejanza entre estas dos subespecies.

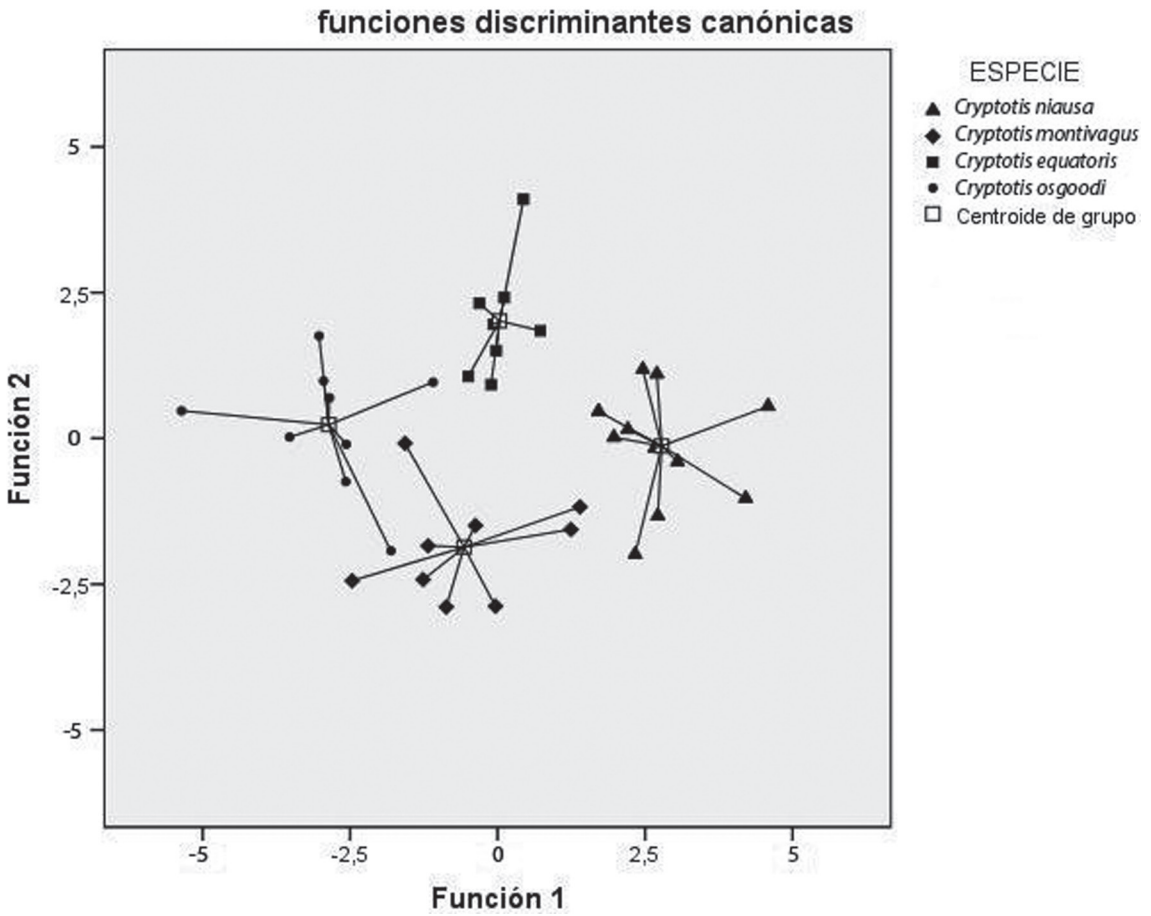


FIGURA 11: Gráfico del coeficiente de discriminación canónica de los cuatro grupos de *Cryptotis* en Ecuador.

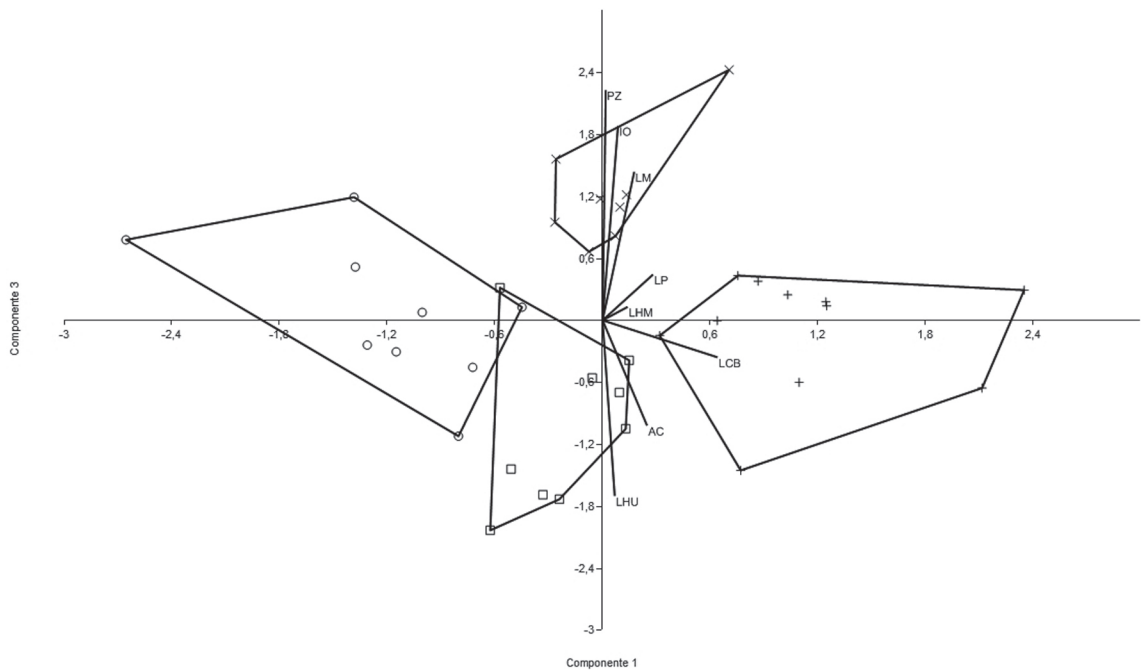


FIGURA 12: Análisis gráfico de los componentes principales 1 y 3 de las variables analizadas. Cruces, *Cryptotis niausa*; cuadrados, *Cryptotis montivagus*; equis, *Cryptotis equatoris*; círculos, *Cryptotis osgoodi*.

**TABLA 4:** Grupos y porcentajes de asociación de las especies de *Cryptotis* del Ecuador. Estos son los resultados clasificatorios del análisis discriminante.

|                    |         | Resultados de Clasificación      |                      |                        |                      |       |     |
|--------------------|---------|----------------------------------|----------------------|------------------------|----------------------|-------|-----|
| ANÁLISIS           | ESPECIE | Miembros de los grupos predichos |                      |                        |                      | TOTAL |     |
|                    |         | <i>C. niausa</i>                 | <i>C. montivagus</i> | <i>C. e. equatoris</i> | <i>C. e. osgoodi</i> |       |     |
| Datos originales   | Conteo  | <i>C. niausa</i>                 | 11                   | 0                      | 0                    | 0     | 11  |
|                    |         | <i>C. montivagus</i>             | 0                    | 8                      | 0                    | 1     | 9   |
|                    |         | <i>C. e. equatoris</i>           | 0                    | 0                      | 8                    | 0     | 8   |
|                    |         | <i>C. e. osgoodi</i>             | 0                    | 1                      | 0                    | 8     | 9   |
|                    | %       | <i>C. niausa</i>                 | 100                  | 0                      | 0                    | 0     | 100 |
|                    |         | <i>C. montivagus</i>             | 0                    | 88.9                   | 0                    | 11.1  | 100 |
|                    |         | <i>C. e. equatoris</i>           | 0                    | 0                      | 100                  | 0     | 100 |
|                    |         | <i>C. e. osgoodi</i>             | 0                    | 11.1                   | 0                    | 88.9  | 100 |
| Validación cruzada | Conteo  | <i>C. niausa</i>                 | 10                   | 0                      | 1                    | 0     | 11  |
|                    |         | <i>C. montivagus</i>             | 2                    | 5                      | 0                    | 2     | 9   |
|                    |         | <i>C. e. equatoris</i>           | 0                    | 0                      | 8                    | 0     | 8   |
|                    |         | <i>C. e. osgoodi</i>             | 0                    | 1                      | 1                    | 7     | 9   |
|                    | %       | <i>C. niausa</i>                 | 90.9                 | 0                      | 9.1                  | 0     | 100 |
|                    |         | <i>C. montivagus</i>             | 22.2                 | 55.6                   | 0                    | 22.2  | 100 |
|                    |         | <i>C. e. equatoris</i>           | 0                    | 0                      | 100                  | 0     | 100 |
|                    |         | <i>C. e. osgoodi</i>             | 0                    | 11.1                   | 11.1                 | 77.8  | 100 |

Los resultados del análisis de funciones discriminantes nos muestran que *C. e. equatoris* es distinta de las otras formas ecuatorianas, como también confirma el análisis de datos cruzados en la determinación de grupos (Tabla 4). Existen ejemplares de *C. e. osgoodi* que comparten un 11.1% de semejanza con *C. montivagus*. *Cryptotis niausa*, así mismo presenta variables y formas que no son compartidas con las otras especies estudiadas, sin embargo, algunos ejemplares presentan un 9.1% de semejanza con *C. e. equatoris* en el análisis de datos cruzados. *Cryptotis montivagus* en este mismo análisis tiene medidas compartidas con *C. niausa* y *C. e. osgoodi* en un 22.2% (Tabla 4).

Los resultados del análisis de datos entrecruzados para la determinación de los cuatro grupos de especies ecuatorianas, mostraron que las variables y formas más semejantes (22.2%) son las que presenta *C. montivagus*.

*Cryptotis equatoris equatoris* y *C. e. osgoodi* son pequeñas musarañas ecuatorianas de color oscuro y son poco frecuentes de capturar en el campo, por este motivo se dispone de escasos especímenes en las colecciones científicas.

Las características morfológicas sobresalientes de estas dos formas son:

***Cryptotis equatoris equatoris*:**

- 1 – Cola larga (C/CC = 49%).
- 2 – Rostro y hueso palatal ancho (IO = 5.7 mm) y (AM2 = 6.2 mm).

- 3 – Placa zigomática muy ancha (ZP = 2.2 mm).
- 4 – Mandíbula larga en relación con la longitud del cráneo (LM/LCB = 33.6%).

***Cryptotis equatoris osgoodi*:**

- 1 – Tamaño del cuerpo, en promedio, es más largo que *C. e. equatoris*, pero la cabeza es más pequeña (LCB/CC = 26.2% vs. 28.7%).
- 2 – Cráneo más corto y angosto en todas las dimensiones utilizadas en este estudio.
- 3 – Placa zigomática muy angosta (PZ = 1.9 mm vs. 2.2 mm).

Por otra parte, *C. e. osgoodi* presenta extremidades y cola con menor cantidad de pelos. La cola larga en relación con la medida de cabeza-cuerpo (C/CC = 49.4% vs. 39.6%). El cráneo de *C. e. equatoris* es más largo en LCB, LP, LHMx y LM y más ancho en AU3 y AM2. Los forámenes dorsales del cráneo de *C. e. equatoris* son ligeramente más pequeños. El petromastoideo de *C. e. equatoris* es más largo y ancho. El foramen del borde posterior del proceso timpánico en la mayoría de los casos de *C. e. equatoris* está ausente o cuando está presente es muy reducido y en solo uno de los dos procesos timpánicos; mientras que en todos los ejemplares revisados de *C. e. osgoodi*, este foramen se encuentra en ambos procesos timpánicos. La región palatal de los unicúspides en *C. e. osgoodi* en relación con el ancho del cráneo es mayor (AU3/AC = 30.4% vs. 29.6%). Las características dentarias son similares entre ambas especies, sin embargo, el U4

de *C. e. equatoris* es más corto y de ubicación interna a la hilera de los unicúspides, de modo que el U3 y el P4 se encuentran casi juntos, en cambio el U4 de *C. e. osgoodi* supera la mitad del U3 e impide claramente el contacto entre U3 y P4 y es visible lateralmente en el cráneo. El proceso anterior del petromastoideo es más ancho en *C. e. equatoris*. El valle coronoidal de la mandíbula de *C. e. equatoris* es más alto (AVC/LM = 42.3% vs. 40.3%).

## DISCUSIÓN

El género *Cryptotis* en el Ecuador, está representado solamente por especies del grupo *Cryptotis thomasi* (Woodman, 2003), sin embargo el tratamiento taxonómico a nivel específico de los clados ecuatorianos no ha sido aclarado en su totalidad.

Los análisis morfológicos y de distribución geográfica de este estudio determinan que en los Andes del Ecuador existen cuatro especies de *Cryptotis*. Dos especies de pelaje café-grisáceo (*C. montivagus* y *C. niausa*) distribuidas en los páramos herbáceos y arbustivos de las zonas más altas y frías (msnm); y otras dos formas consideradas como subespecies (Vivar et al., 1997) de pelaje oscuro (*C. e. equatoris* y *C. e. osgoodi*) que habitan los bosques de estribaciones, hasta los límites con los páramos (3700 msnm). Con estos resultados ratificamos que estas dos subespecies (*Cryptotis equatoris equatoris* y *Cryptotis equatoris osgoodi*) sean tratadas como *Cryptotis equatoris* y *Cryptotis osgoodi*.

*Cryptotis niausa* ocupa los hábitats paramoños del norte, mientras que *C. montivagus* lo reemplaza parapatricamente en estos mismos hábitats al sur del Ecuador. *Cryptotis equatoris* habita las zonas boscosas de las estribaciones occidentales, en tanto que *C. osgoodi* ocuparía este hábitat por alopatría en las estribaciones orientales de los Andes; sin embargo, existen también algunos ejemplares de esta especie que habitan algunos remanentes boscosos ubicados entre los ramales occidental y oriental de los Andes de la provincia de Pichincha (Localidades 9 y 10 del Apéndice I. Fig. 9). Los escasos registros de ejemplares de *C. niausa* en las formaciones boscosas podrían atribuirse, a la competencia interespecífica, que exista con *C. equatoris* en las estribaciones occidentales de los Andes; y con *C. osgoodi* en las estribaciones orientales y remanentes interandinos; ya que existen sectores en los Andes del norte del Ecuador donde parecería que *C. niausa* habita en simpatría con *C. equatoris* y *C. osgoodi* (Fig. 9), sin embargo en los límites del bosque con el páramo puede haber sectores en donde hay un

acercamiento en su área de distribución, sin embargo no se han colectado dos especies en una misma localidad.

El análisis aplicado en este estudio y la distribución geográfica muestran que se deben realizar estudios a nivel molecular con las especies de musarañas ecuatorianas, para poder complementar el análisis morfológico de estas especies y plantear propuestas de conservación de estos animales.

Estudios moleculares adicionales también son de mucha importancia para resolver las preguntas evolutivas del género *Cryptotis* en el Ecuador y la especiación en los Andes.

## RESUMEN

*En este estudio se reportan cuatro especies de musarañas del género Cryptotis para el Ecuador, y una especie descrita aquí como Cryptotis niausa sp. nov., nueva para la ciencia la cual está distribuida para las zonas altoandinas del norte del Ecuador y es distinta de Cryptotis montivagus, que habita los páramos y zonas arbustivas del sur del Ecuador. La especie nueva se caracteriza por su gran tamaño para el género, pelo largo y de color café-grisáceo contrastando con una tonalidad amarillenta, principalmente en la garganta. Los análisis de este estudio demuestran que Cryptotis equatoris osgoodi, es distinta de Cryptotis equatoris equatoris, por lo que se consideran a estos clados como especies distintas. Cryptotis equatoris, es de mediano tamaño y de coloración negruzca, y se halla distribuida en las zonas boscosas templadas y frías, de las estribaciones occidentales de los Andes; y Cryptotis osgoodi, habita, principalmente en los bosques nublados de las estribaciones orientales de los Andes.*

**PALABRAS-CLAVE:** *Cryptotis*; Andes; Morfología; Distribución.

## AGRADECIMIENTOS

A Mario Yáñez-Muñoz y Jorge Brito del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN), a Yadir Mera, en la elaboración de los mapas de las localidades de colección. A Santiago Burneo de la sección de Mastozoología del Museo de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (QCAZ) y al Dr. Luis Reinoso de la Escuela de Biología de la Universidad Central (UCE) y a Alfred Gardner Curador del Wildlife Research Center Smithsonian Institution por las recomendaciones en nomenclatura científica.

## REFERENCIAS

- ALEXANDER, L.F. 1996. A Morphometric Analysis of Geographic Variation within *Sorex monticolus* (Insectivora: Soricidae). *Miscellaneous Publications*, The University of Kansas, Natural History Museum, 88: 1-54.
- BARNETT, A.A. 1992. Notes on the ecology of *Cryptotis montivagus* Anthony, 1921 (Insectivora: Soricidae), a high-altitude shrew from Ecuador. *Mammalia*, 56: 587-592.
- BARNETT, A.A. 1999. Small Mammals of the Cajas Plateau, Southern Ecuador: Ecology and Natural History. *Bulletin of the Florida Museum of Natural History*, 42: 161-217.
- CABRERA, A. 1925. *Genera Mammalium. Insectivora. Galeopithecina*. Madrid, Museo Nacional de Ciencias Naturales. 232p.
- CHOATE, J.R. 1970. Systematics and Zoogeography of Middle American shrews of the Genus *Cryptotis*. *University of Kansas Publications*, Museum of Natural History, 19: 195-317.
- CHOATE, J.R. & FLEHARTY, E.D. 1974. *Cryptotis goodwini*. *Mammalian Species*, 44: 1-3.
- CUEVA, M. 2000. *Micromamíferos terrestres de Oyacachi-Papallacta: diversidad, abundancia relativa y distribución Espacial*. (Tesis doctoral). Quito, Universidad Central del Ecuador. 209p.
- HAMMER, O.; HARPER, P.A.T. & RYAN, P.D. 2008. *PAST*. Paleontological Statistics, ver. 1.81. Oslo.
- HUTTERER, R. 1993. Order Insectivora. In: Wilson, D.E. & Reeder, D.M. (Eds.). *Mammal species of the world, a taxonomic and geographic reference*. Washington, D.C., Smithsonian Institution Press. p. 69-130.
- HUTTERER, R. 2005. Order Soricomorpha. In: Wilson, D.E. & Reeder, D.M. (Eds.). *Mammal species of the world, a taxonomic and geographic reference*. Baltimore, John Hopkins University Press. v. 2, p. 220-311.
- NARVÁEZ, E. & FREIRE, E. 2002. *Inventario en el Rescate Botánico dentro del Derecho de Via del Oleoducto de Crudos Pesados (OCP) dentro de la Reserva Ecológica Cayambe Coca Papallacta-Ecuador*. Informe técnico para la Empresa ENTRIX INC y Corporación Botánica Quito, Ecuadendron. 270p.
- QUIROGA-CARMONA, M. 2013. Una nueva especie de musaraña del género *Cryptotis* (soricomorpha: soricidae) de la serranía del litoral en el norte de Venezuela. *Mastozoología Neotropical*, 20(1): 123-137.
- QUIROGA-CARMONA, M. & MOLINARI, J. 2012. Description of a new shrew of the genus *Cryptotis* (Mammalia: Soricomorpha: Soricidae) from the Sierra de Aroa, an isolated mountain range in northwestern Venezuela, with remarks on biogeography and conservation. *Zootaxa*, 3441: 1-20.
- SMITHE, F.B. 1975. *Naturalist's color guide*. New York, American Museum of Natural History. 28p.
- SPSS. 2009. PASW statistics 18.0. Version 18.0. Armonk, New York, Environmental System Research Institute.
- TATE, G.H.H. 1932. The Distribution of South American shrews. *Journal of Mammalogy*, 12: 248-256.
- VALENCIA, R.; CERÓN, C.; PALACIOS, W. & SIERRA, R. 1999. Las Formaciones Naturales de la Sierra del Ecuador. In: Sierra, R. (Ed.). *Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental*. Quito, Proyecto INEFAN/GEF – BIRF y Ecociencia. 29p.
- VIVAR, E.; PACHECO, V. & VALQUI, M. 1997. A New Species of *Cryptotis* (Insectivora: Soricidae) from Northern Peru. *American Museum Novitates*, 3202: 1-15.
- VOSS, R.S. 2003. A New Species of *Thomasomys* (Rodentia: Muridae) from Eastern Ecuador, with Remarks on Mammalian Diversity and Biogeography in the Cordillera Oriental. *American Museum Novitates*, 3421: 1-47.
- WOODMAN, N. 1996. Taxonomic status of the enigmatic *Cryptotis avia* (Mammalia: Insectivora: Soricidae), with comments on the distribution of the Colombian small-eared shrew, *Cryptotis colombiana*. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 109: 409-418.
- WOODMAN, N. 2002. A new species of small-eared shrew from Colombia and Venezuela (Mammalia: Soricomorpha: Soricidae: Genus *Cryptotis*). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 115: 249-272.
- WOODMAN, N. 2003. A new small-eared shrew of the *Cryptotis nigrescens* group from Colombia (Mammalia: Soricomorpha: Soricidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 116(4): 853-872.
- WOODMAN, N. & PÉFAUR, J. 2008. Magnorder Epitheria. Order Soricomorpha Gregory, 1910. In: Gardner, A.L. (Ed.) *Mammals of South America, Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats*. University of Chicago Press, Chicago, Vol. 1, 177-187.
- WOODMAN, N. & TIMM, R.M. 1993. Intraspecific and interspecific variation in the *Cryptotis nigrescens* species complex of small-eared shrews (Insectivora: Soricidae), with the description of a new species from Colombia. *Fieldiana, Zoology*, 74: 1-30.
- WOODMAN, N. & TIMM, R.M. 1999. Geographic variation and evolutionary relationships among broad-clawed shrews of the *Cryptotis goldmani*-group (Mammalia: Insectivora: Soricidae). *Fieldiana, Zoology*, 91: 1-35.
- WOODMAN, N. & TIMM, R.M. 2000. Taxonomy and evolutionary relationships of Phillip's small eared shrew, *Cryptotis phillipsi* (Schaldach, 1966), from Oaxaca, Mexico (Mammalia: Insectivora: Soricidae). *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 113: 339-355.
- WOODMAN, N.; CUARTAS-CALLE, C.A. & DELGADO-V., C.A. 2003. The humerus of *Cryptotis colombiana* and its bearing on the species' phylogenetic relationships (Soricomorpha: Soricidae). *Journal of Mammalogy*, 84: 832-839.

Aceto em: 06/07/2014  
Publicado em: 30/09/2014

## APÉNDICE I

*Especímenes examinados:* Los acrónimos y las Instituciones donde son albergados los especímenes son los siguientes:

Museo de Historia Natural Gustavo Orces V. de la Escuela Politécnica Nacional del Ecuador (MEPN), Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN), Museo de Zoología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (QCAZ) y Laboratorio de Zoología de la Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador (UCE). Los especímenes se encuentran organizados por especies, luego se mencionan las provincias y localidades exactas. Los números de cada localidad se ubican en la Fig. 9.

*Cryptotis equatoris:* **1.** Pichincha: Bosque Protector Mindo-Nambillo, Cerro “El Castillo”, 2600 m, (MEPN9731♀, MEPN9732♀). **2.** Pichincha: Estribaciones del Guagua Pichincha, Reserva Yanacocha, 3600 m, (QCAZ5721♀). **3.** Pichincha: Estación La Favorita, Chiriboga, 1800 m, (MECN2174♀). **4.** Pichincha: El Chaupi-Pucará, 3000 m, (UCE s/n♂). **5.** Bolívar: Cashca Totoras, 2900-3100 m, (QCAZ4319♀). **6.** Bolívar: Río Tatahuazo, 2.5 km al E de la Cruz de Lizo, 2800 m, (MECN70701♀). **7.** Carchi: Comunidad de Morán, 2749 m, (MEPN10240♂).

*Cryptotis osgoodi:* **8.** Napo: Río Oyacachi, 2550 m, (MECN1109♂), (QCAZ2305). **9.** Pichincha: Alrededores de Quito, 2816 m, (MEPN278♀, MEPN10620), (QCAZ2318♂). **10.** Pichincha: Pasochoa, 3400 m, (QCAZ2310). **11.** Napo: Baeza, 1800 m, (QCAZ144). **12.** Napo: P.N. Sumaco, laderas del volcán Sumaco, 3700 m, (QCAZ874). **13.** Napo: Cantón Quijos, Sierra Azul, 2200 m, (MECN0943♀). **14.** Tungurahua: P.N. Llanganates, páramo de Pisayambo, laguna de Pisayambo, 3710 m, (MECN1745♀, MECN1751♂, MECN1752♀, MECN1753♀). **15.** Tungurahua: Río Verde, área de influencia del Parque Nacional Llanganates, 1700 m, (MEPN10048♂).

*Cryptotis montivagus:* **16.** Chimborazo: Hacienda Cranquis Tambo, 3830 m, (QCAZs/n♂). **17.** Azuay: Lag. Yantahuaico, área de influencia del P.N. “El Cajas”, 4085 m, (MEPN9993♂). **18.** Azuay: P.N. “El Cajas”, lag. Quinuascocha, 3850 m, (MECN0087♀), (QCAZ5993). **19.** Azuay: P.N. “El Cajas”, lag. Toreadora, 4100 m, (MECN0088). **20.** Azuay: Cercanías de Cuenca, (MEPNs/n). **21.** Azuay: Patacocha, 3300 m, (QCAZ4996♂, QCAZ4997♂). **22.** Zamora Chinchipe: Est. Cient. San Francisco vía Loja-Zamora, km 30, 3140 m, (QCAZ3341♂). **23.** Loja: P.N. Podocarpus, lag. “El Compadre”, 2900-3200 m, (MEPN284 (1♀), MEPN284 (2♂)).

*Cryptotis niausa:* **24.** Carchi: Páramos del Azuay, 3910 msnm (MEPN280). **25.** Carchi: Lagunas de “El Voladero”, 3700 msnm, (MEPN9791, QCAZ2309). **26.** Carchi: Páramos del Ángel, 3600 msnm, (MEPN9790). **27.** Carchi: Quebrada Tunguetan, 2865 msnm, (QCAZ3520). **28.** Carchi: Páramos de la Reserva Ecológica Guanderas, 3500 msnm (MEPNs/n). **29.** Pichincha: Río Palobillo, Itulcachi, 3800 msnm, (MEPN283). **30.** Napo: Papallacta “La Virgen”, 3700 msnm, (MEPN9627 [holotipo], MEPN9628, MEPN9832, MEPN9833, MEPN10613, MEPN10615).