

García, Franger J.; Sánchez-Hernández, Javier; Semedo, Thiago B. F.
Descripción de una nueva especie de comadreja ratona del género *Marmosops* Matschie, 1916
(Didelphimorphia, Didelphidae)
Therya, vol. 5, núm. 3, diciembre, 2014, pp. 701-723
Asociación Mexicana de Mastozoología
Baja California Sur, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=402333997002>



Therya,
ISSN (Versión electrónica): 2007-3364
therya@cibnor.mx
Asociación Mexicana de Mastozoología
México

Descripción de una nueva especie de comadreja ratona del género *Marmosops* Matschie, 1916 (Didelphimorphia, Didelphidae)

Franger J. García^{1*} Javier Sánchez-Hernández² y Thiago B. F. Semedo³

Introduction: Within the genus *Marmosops* 17 species are currently recognized. Recent treatment of what has been recognized as the *Marmosops parvidens* group involves the recognition of five species: *M. parvidens*, *M. pinheiroi* [including *woodall*], *M. bishopi*, *M. juninensis*, and *M. pakaraimae*. The two former and the last species occurs in Venezuela, being the identity of the single record of *M. parvidens* north of the Orinoco river placed in doubt by most recent authors.

Methods: External measurements were taken from museum labels; craniodental measurements were taken with a caliper to the nearest 0.01mm. Geographic coordinates of relevant localities were taken from literature and altitudes from museum labels. Reviewed specimens (Appendix) are housed in: Museo de la Estación Biológica de Rancho Grande (EBRG, Aragua, Venezuela), Museo de Historia Natural La Salle (MHNLS, Distrito Capital, Venezuela), Museo de Zoología de la Universidad de Carabobo (MZUC, Carabobo, Venezuela) and Coleção Zoológica de Mastozoología, Universidad Federal de Mato Grosso (UFMT, Cuiabá, Mato Grosso, Brazil). Relevant characters of taxa unavailable to us were taken from literature.

Results: Recently additional material assignable to *Marmosops parvidens* from northern Venezuela was analyzed. Closer examination of these specimens led to the description of a new species herein proposed, which is clearly distinguished from other species of the group by a unique combination of characters, among them, a triangle-shaped carpal tubercle in males; posterior accessory cusps on the upper canines in males and females; maxilla not completely covering the fourth upper molar, and fourth lower molar bicuspid (Table 2; Fig. 2, 3, 4 and 5). Known distribution embraces the Cordillera de la Costa Central and Cordillera de Mérida in Venezuela (Fig. 1), with an elevation span of 50 to 1850 m a.s.l.

Discussion and Conclusions: Before the recognition of *Marmosops pinheiroi* as a distinct species, many authors accepted the presence of *M. p. parvidens* in northern Venezuela and south of the river Orinoco (Amazonas) and *M. p. pinheiroi* in the south (Bolívar, Canaima National Park). More recently, the presence of *parvidens* was referred to the north and south of Venezuela and in sympatry with *M. pinheiroi* at Canaima National Park. However, examination of the specimens of *Marmosops* housed in Venezuelan natural history museums indicates that *M. parvidens* is not present in Venezuela (pending the confirmation of the identity of a single specimen from northern Venezuela housed in Washington). Equally, literature records might be misleading (e. g. the

¹Laboratorio Museo de Zoología, Departamento de Biología, Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología (FACyT), Universidad de Carabobo, Campus Bárbula, municipio Naguanagua, Venezuela, Valencia 2005. E-mail: cormura@yahoo.com (FJG)

²Ministerio del Poder Popular para el Ambiente-MINAMB, Oficina Nacional de Diversidad Biológica, Museo de la Estación Biológica de Rancho Grande. Apartado Postal 184, Maracay 2101A, Estado Aragua, Venezuela. E-mail: museoebrg@cantv.net (JS-H)

³Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Biociências, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. E-mail: thiago semedo@gmail.com (TBFS)

*Corresponding author

sympatry of *M. parvidens* and *M. pinheiroi* at Canaima National Park). So far, records of the new species indicate it is restricted to the mountain ranges of northern and western Venezuela.

Key words: Cordillera de la Costa Central, Cordillera de Mérida, marsupials, taxonomy, Venezuela.

Resumen

Se describe una nueva especie de marsupial perteneciente al complejo *parvidens* del género *Marmosops* a partir de material proveniente de la Cordillera de la Costa Central y Andes de Venezuela. Los caracteres diagnósticos que diferencian a este nuevo taxón del resto de sus congéneres, incluyen un tubérculo carpal pequeño en los machos, con forma de triángulo; mano con almohadilla tenar prominente con respecto al tubérculo carpal; almohadilla hipotenar pequeña y desplazada hacia el ápice de la palma respecto a la tenar; caninos superiores con sólo las cúspides accesorias posteriores, tanto en machos como hembras; forámenes lagrimales dentro de la órbita y orientados hacia la región anterior de ésta; forámenes palatinos posterolaterales grandes y alcanzando el protocono del cuarto molar superior; hueso maxilar no cubriendo completamente la región posterior del cuarto molar superior; cuarto molar inferior con dos cúspides sobre el talónido. Se añade información de historia natural y se discute la distribución actual de las restantes especies de *Marmosops* del grupo *parvidens* en Venezuela.

Palabras clave: Cordillera de la Costa Central, Cordillera de Mérida, marsupiales, taxonomía, Venezuela.

Introducción

Las comadreas del género *Marmosops* Mastchie 1916, pertenecen a un grupo de marsupiales didélfidos (tribu Thylamyini), caracterizados por poseer tamaños pequeños (peso 20 – 140 g), máscaras faciales alrededor de los ojos y colas delgadas, mayores que la longitud cabeza-cuerpo (Voss y Jansa 2009). Estos marsupiales pueden ser considerados semiarborícolas y encontrados en una gran variedad de hábitats en bosques húmedos de tierras bajas, bosques secos y montanos desde el nivel del mar hasta casi 3,000 m. (Voss *et al.* 2004). Aunque son conocidos por tener una dieta insectívora-omnívora, no se cuenta con estudios detallados que justifiquen esta asignación trófica (Voss *et al.* 2004). Gardner y Creighton (2008) y Voss y Jansa (2009), reconocen 15 especies; sin embargo, a esta lista hay que adicionar a *Marmosops caucae* considerada como una especie distinta por Díaz-N. *et al.* (2011) y *Marmosops pakaraimae* de reciente descripción (Voss *et al.* 2013).

En base a caracteres externos y craneales-dentales Voss *et al.* (2001, 2004) y Gardner y Creighton (2008) reconocen el complejo o grupo de especies *parvidens* (*sensu* Pine 1981) compuesto por cinco especies de *Marmosops*: *M. parvidens* (Tate 1931), *M. pinheiroi* (Pine 1981) [incluyendo *woodalli* (Pine 1981)], *M. bishopi* (Pine 1981), *M. juninensis* (Tate 1931) y *M. pakaraimae* (Voss *et al.* 2013). Estas pequeñas comadreas, comparten entre otros caracteres, una expansión de los nasales cerca de la sutura maxilofrontal del cráneo, y un tubérculo carpal que se desarrolla en los miembros anteriores de los machos adultos, el cual varía tanto en forma como tamaño entre distintas especies (Lunde y Schutt 1999; Voss *et al.* 2001, 2004). Para la mayoría de los representantes del complejo *parvidens* (excepto *M. juninensis* y *M. bishopi*), los caninos superiores tienen cúspides accesorias anteriores y

posteriores (Voss *et al.* 2001). Con las singularidades de *M. juninensis* y *M. pakaraimae*, que no poseen en el vientre pelos totalmente blancos desde la base hasta la punta de cada pelo (Voss *et al.* 2001, 2013), en el resto de las especies dentro del complejo *parvidens*, los pelos ventrales suelen ser completamente blancos o amarillentos, flanqueados por otros de base gris, lo que origina una banda medial blanca o amarillenta de extensión variable (en ancho y longitud) entre el área del mentón-garganta y la cloaca (Voss *et al.* 2001).

La distribución actual del complejo *parvidens* incluye Brasil, Bolivia, Colombia, Guayana Francesa, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela (Pine 1981; Voss *et al.* 2001, 2004, 2013; Gardner y Creighton 2008; Díaz-N. 2012; Díaz 2014; Peralta y Pacheco 2014). Tres especies son citadas para Venezuela: *Marmosops parvidens*, *M. pinheiroi* y *M. pakaraimae*; esta última descrita para el escudo Guayanés en el Oeste de Guyana (Voss *et al.* 2013). Tanto *M. pakaraimae* como *M. pinheiroi* están documentadas en Venezuela sólo al sur del río Orinoco, mientras que *M. parvidens* ha sido referida para una localidad al norte de este río y en la Guayana venezolana (Handley 1976; Lim *et al.* 2005; Gardner y Creighton 2008; Lew *et al.* 2009; Ochoa *et al.* 2009; Voss *et al.* 2013). Pérez-Hernández *et al.* (1994), Voss *et al.* (2001) y Gardner y Creighton (2008) sugieren que el individuo asignado a *Marmosops parvidens*, registrado en el norte de Venezuela [“19 Km NO de Urama, Falcón” (Handley 1976; Gardner y Creighton 2008)], podría representar una forma no descrita debido a su aislamiento geográfico, además de una morfología del canino superior y caracteres morfológicos externos que no corresponden con la descripción de *Marmosops parvidens parvidens* (*sensu* Pine 1981).

Recientemente, las colecciones de vertebrados del Museo del Instituto de Zoología Agrícola (MIZA) de la Universidad Central de Venezuela fueron trasladadas al Museo de la Estación Biológica de Rancho Grande (EBRG), del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. El material fue recatalogado en EBRG y ahí se encuentran ejemplares asignables al grupo *M. parvidens* (*sensu* Pine 1981) del norte de Venezuela, que en conjunto con un ejemplar más depositado en el Museo de Zoología de la Universidad de Carabobo (MZUC), constituyen la base de una nueva especie aquí nominada y descrita.

Material y Métodos

Se analizaron un total de 46 especímenes de ambos sexos (34 machos y 12 hembras, clases de edad 6 - 8, Tribe 1996), provenientes de diferentes localidades en el norte y sur de Venezuela y del estado de Mato Grosso en Brasil (Apéndice 1). Estos individuos están incluidos en tres especies (*M. bishopi*, *M. pinheiroi* y *M. pakaraimae*) de las cinco actualmente reconocidas en el grupo *Marmosops parvidens*, más el nuevo taxón aquí descrito. Las instituciones en donde están depositados y las localidades exactas de colecta se encuentran disponibles en: Museo de la Estación Biológica de Rancho Grande (EBRG, Aragua, Venezuela), Museo de Historia Natural La Salle (MHNLS, Distrito Capital, Venezuela), Museo de Zoología de la Universidad de Carabobo (MZUC, Carabobo, Venezuela) y Coleção Zoológica de Mastozoología, Universidad Federal de Mato Grosso (UFMT, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil). Para las comparaciones con taxones no disponibles en los museos anteriormente nombrados (*M. parvidens* y *M. juninensis*), se consultaron igualmente los trabajos de Voss *et al.* (2001, 2004, 2013), Gardner y Creighton (2008), Voss y Jansa (2009) y Peralta y Pacheco (2014).

Sólo dos ejemplares de la nueva especie son adultos, evidenciado por la presencia del tercer premolar superior permanente (P3) y todos los molares desarrollados (Voss *et al.* 2001) y corresponden con la clase de edad 6 (Tribe 1990). Uno de éstos, posee las

medidas externas tomadas en el campo (EBRG 29540) y tiene el cráneo roto y el otro posee el cráneo en buenas condiciones pero sin medidas externas. Así, la descripción se basa fundamentalmente en una combinación de caracteres morfológicos externos y craneales observados en ambos individuos. Las coordenadas geográficas de localidades del material de la nueva especie depositado en EBRG fueron tomadas de Anderson (2003) y Anderson y Gutiérrez (2009) y la altitud, de las etiquetas de museo.

Los criterios para las medidas craneales-dentales, así como los caracteres cualitativos seleccionados para la descripción siguen a Voss *et al.* (2001, 2004, 2013) y Voss y Jansa (2009) para otros representantes dentro del género *Marmosops*. Las dimensiones externas fueron tomadas de las etiquetas de los especímenes e incluyen: longitud cabeza-cuerpo (LCC, determinada restando la longitud de la cola de la total); longitud de la cola (LC); longitud de la pata posterior (LP); longitud de la oreja (LO) en milímetros y el peso en gramos. Las medidas craneales-dentales se obtuvieron con un vernier rectilíneo de 0.01 mm de apreciación e incluyen: longitud cóndilo-basal (LCB); ancho de los nasales (AN); ancho interorbital (AIO); ancho postorbital (APO); ancho cigomático (AC); longitud del paladar (LP); ancho del paladar (AP); longitud de la fila de dientes maxilar (LFM); longitud de la fila de dientes molar (LM); longitud del molar 1 superior hasta el molar 3 superior (M1–M3); ancho del molar 3 superior (AM3) y ancho del molar 4 superior (AM4).

Se empleó estadística descriptiva en las medidas seleccionadas y se documentó las variaciones para cada especie cuando fuese el caso. Los estadísticos incluyeron la media y los intervalos inferiores y superiores.

Resultados

Durante el recurado del material proveniente de MIZA y la revisión de material depositado en MZUC (ver Introducción), se encontraron siete individuos que representan una nueva especie de comadreja del Género *Marmosops*, la cual se describe a continuación.

Marmosops ojastii sp. nov.

Comadreja ratona de Ojasti

Ojasti's slender mouse opossum

urn:lsid:zoobank.org:pub:BD5EAD75-0945-4FEF-BFFB-636A6B329EE3

Holotipo: Macho adulto (clase de edad 6), preservado en líquido (etanol 70%, con pérdida de parte del pelaje en la grupa), cráneo extraído (ápice de los nasales roto, el resto en buenas condiciones). Depositado en el Museo de la Estación Biológica de Rancho Grande, Aragua, Venezuela (EBRG 27474), colectado en un sistema de trampas de caída por Frank Steines el 27 de febrero de 1996 en un bosque nublado.

Localidad Tipo: Pico Guacamaya (10° 21' N - 67° 40' O, 1,850 m.), Parque Nacional Henri Pittier, Estado Aragua, Cordillera de la Costa Central, Venezuela.

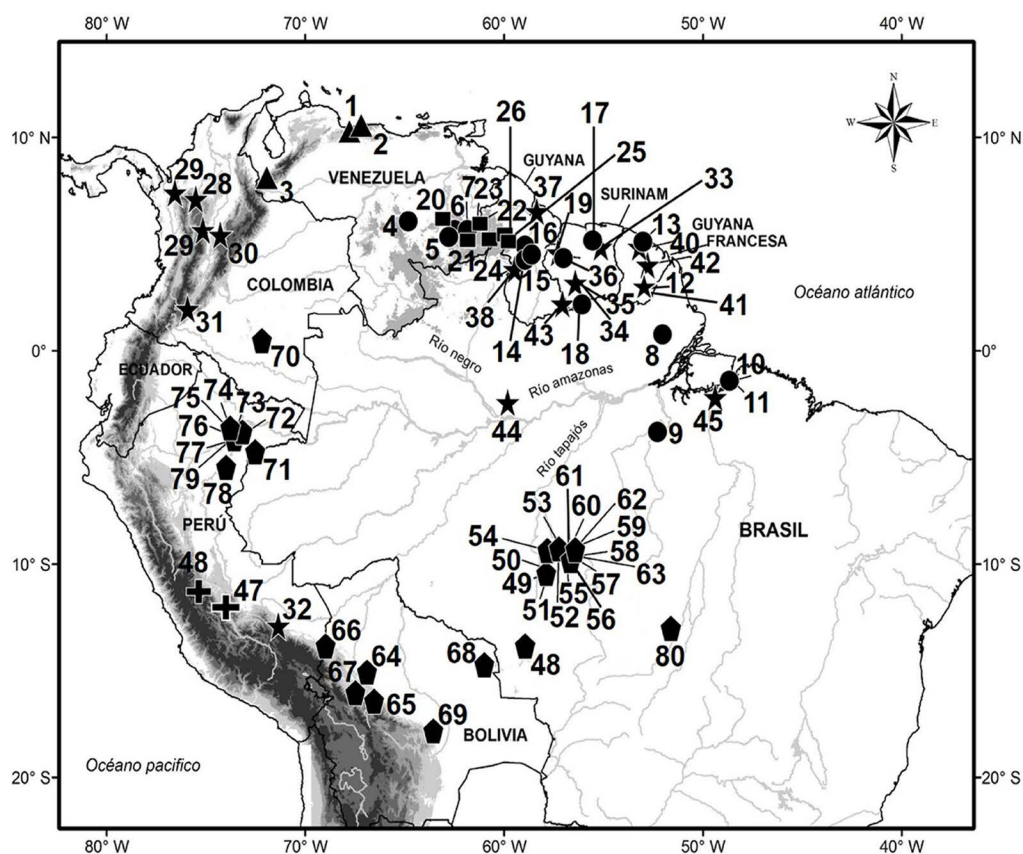
Diagnosis: Una comadreja del género *Marmosops* de tamaño pequeño en la longitud cabeza-cuerpo (97 mm); dorso y flancos de coloración marrón rojiza, contrastando con el vientre de pelos enteramente blancos a crema (amarillentos), desde la región del mentón-garganta hasta la cloaca; tubérculo carpal pequeño en los machos, con forma de triángulo; mano con almohadilla tenar prominente con respecto al tubérculo carpal y alineada con éste en machos adultos; almohadilla hipotenar pequeña y desplazada distalmente, no al mismo

nivel de la tenar ni de tamaño similar; almohadillas interdigitales pequeñas, separadas entre sí y ligeramente más grandes que la hipotenar; canino superior sólo con la cúspide posterior (sin cúspide accesoria anterior, tanto en machos como hembras); forámenes lagrimales dentro de la órbita y orientados hacia la región anterior de ésta; m4 con dos cúspides (entocónido e hipocónido), presentes sobre el talónido; forámenes palatinos posterolaterales grandes y alcanzando el protocono del M4; hueso maxilar no cubriendo completamente la región posterior del M4.

Paratipos: Macho adulto (EBRG 29540; clase de edad 6), preservado en líquido (etanol 70 %, cráneo fracturado por la trampa y pérdida de parte del pelaje en grupa y abdomen), colectado por Alecio Solórzano el 10 de noviembre de 1988 en el Complejo Hidroeléctrico Uribante-Caparo (7° 50' N - 71° 57' O, 1,400 m.), Estado Táchira, Andes de Venezuela.

Especímenes adicionales referidos: Dos machos (EBRG 27475, 29566) y dos hembras (EBRG 27476, 29587) juveniles, preservados en etanol (70 %), depositados en el Museo de la Estación Biológica de Rancho Grande, provenientes del Parque Nacional Henri Pittier, Estado Aragua, Venezuela. Un macho juvenil (MZUC 869), preservado como piel de estudio y cráneo, depositado en el Museo de Zoología de la Universidad de Carabobo, colectado en el Monumento Natural Pico Codazzi, Estado Aragua, Venezuela.

Figura 1. Distribución geográfica de las especies de *Marmosops* del grupo *parvidens* (ver detalles en Apéndice 2). *Marmosops ojastii* sp. nov. (triángulos); *M. parvidens* (estrellas); *M. pinheiroi* (círculos); *M. pakaraimae* (cuadros); *M. juninensis* (cruz) y *M. bishopi* (pentágonos). Las áreas grises corresponden a alturas entre 460 — 6000 m s.n.m.



Distribución: Conocido sólo de la Cordillera de la Costa Central (localidad tipo) y la Cordillera de Mérida en Venezuela, en un gradiente de elevación desde 50 hasta 1,850 m. s.n.m. (Figura 1).

Etimología: El nombre de la especie hace honor a Juhani Ojasti por sus numerosas

contribuciones a la mastozoología venezolana durante su permanencia en el Museo de la Estación Biológica de Rancho Grande y luego en la Universidad Central de Venezuela, donde dedicó gran parte de su esfuerzo a la formación de talentos que han continuado su labor.

Descripción: Una comadreja de tamaño pequeño en la longitud cabeza-cuerpo (Tabla 1), con los caracteres diagnósticos cualitativos del género (Voss y Jansa 2009: 134 - 137), con una delgada máscara ocular marcada sólo alrededor de los ojos, tenue hacia la base de la almohadilla mistacial y no extendiéndose hacia la base de la oreja. Orejas marrón claro, con pequeños pelos amarillentos interna y externamente, vistos sólo con magnificación. Borde de las orejas densamente pobladas con pelos amarillentos anteriormente que forman una línea blanquecina sobre la misma. Vibrisas mistaciales largas, pero nunca alcanzando el borde superior de la pila. Vibrisas mistaciales y genales marrón claro, con las puntas blanquecinas. Vibrisas, submentales e interramales blancas. Metacarpales y dígitos pálidos (amarillentos) en ejemplares preservados en líquido, rosáceos en vida, con la superficie dorsal densamente cubierta de pelos blanquecinos. Manos con seis almohadillas sobre la palma: una tenar prominente, robusta, de base triangular, más ancha en la porción basal que en la distal (porción distal no tan angosta en EBRG 29540), alineada con el tubérculo carpal en los machos y un poco mayor que éste; una hipotenar diminuta, más pequeña que las interdigitales y desplazada distalmente respecto a la tenar y cuatro interdigitales del mismo tamaño y claramente separadas entre sí. Antebrazo con vibrisas en posición ventro-lateral distal, alineadas con el tubérculo carpal en el caso de los machos, sobre el lado dorsal-medial y lateral-proximal. Tubérculo carpal de los machos adultos pequeño, triangular, de base recta, ancha y punta roma (Figura 5a).

MEDIDAS	<i>M. ojasii</i> sp. nov. ^a	<i>M. pinheiroi</i> ^b	<i>M. pinheiroi</i> ^c	<i>M. pakaraimae</i> ^d	<i>M. pakaraimae</i> ^e
EXTERNAS					
LCC	97.0	103.8 (93 – 109) 2	101.0 (85 – 121) 12	106.0 (105 – 107) 2	109.0 (104 – 116) 7
LC	138.0	139.0 (132 – 145) 2	150.0 (142 – 160) 12	145.0 (140 – 150) 2	161.0 (151 – 169) 7
LP	17.0	15.3 (15 – 17) 2	17.0 (16 – 18) 12	—	18.0 (17 – 19) 7
LO	19.0	18.5 (17 – 21) 2	22.0 (20 – 25) 12	—	22.0 (22 – 23) 7
P (g)	—	29.0 (28 – 30) 2	27.0 (22 – 33) 12	28.5 (26 – 31) 2	30.0 (25 – 33) 6
CRANEANAS					
LCB	26.3	28.3 (27.9 – 29.1) 3	29.1 (28.4 – 29.8) 8	30.1	30.8 (29.8 – 31.9) 7
AN	3.2	3.6 (3.3 – 3.9) 5	3.7 (3.1 – 4.2) 8	3.6	3.8 (3.5 – 4.0) 7
AIO	5.3	5.4 (5.2 – 5.7) 5	5.4 (5.1 – 5.7) 8	5.9	—
APO	5.6	5.9 (5.7 – 6.1) 3	5.6 (5.2 – 5.9) 8	6.1	6.2 (6.0 – 6.6) 7
AC	13.8	13.9 (13.5 – 14.5) 4	15.1 (14.6 – 16.0) 8	15.1	15.2 (14.8 – 15.7) 7
LP	14.7	15.7 (15.5 – 16.6) 4	16.3 (16.0 – 16.7) 8	16.7	17.3 (16.5 – 17.9) 7
AP	8.3	8.5 (8.3 – 8.7) 4	8.6 (8.2 – 8.9) 8	9.3	8.9 (8.2 – 9.4) 7
LFM	10.8	11.5 (11.4 – 11.7) 4	11.6 (11.3 – 12.0) 8	12.2	12.2 (11.9 – 12.6) 7
LM	5.6	5.8 (5.6 – 5.9) 5	5.7 (5.6 – 5.9) 8	6.0	6.1 (6.0 – 6.3) 7
M1-M3	5.0	5.1 (4.9 – 5.1) 5	5.0 (4.8 – 5.2) 8	5.4	5.2 (5.2 – 5.4) 7
AM3	1.8	1.8 (1.8 – 1.9) 5	—	1.9	2.0 (2.0 – 2.1) 7
AM4	1.8	1.9 (1.8 – 1.9) 5	1.9 (1.8 – 2.0) 8	1.9	—

Tabla 1. Medidas externas y craneanas (mm), de individuos machos de tres especies de *Marmosops* del grupo *parvidens*, presentes en Venezuela. Los valores incluyen la media, los intervalos inferiores y superiores en paréntesis y la muestra total.

^a Las medidas externas pertenecen al paratipo adulto (EBRG 29540) y las craneanas al holotipo.
^{b, d} Especímenes medidos en este estudio y depositados en colecciones de Venezuela (EBRG, MHNLS).
^{c, e} Especímenes medidos por Voss *et al.* (2013), para otras localidades del Neotrópico.

Coloración dorsal del cuerpo marrón rojizo, con pelos de 8 a 10 mm de longitud y base gris en casi toda su extensión (cerca 80 %). El pelaje ventral varía de color crema (amarillento) a enteramente blanco, en toda la extensión desde la zona del mentón-garganta hasta la región de la cloaca, con pelos blancos o amarillentos desde la base hasta la punta, contrastando con los flancos y no confinado lateralmente por pelaje de base gris. Miembros posteriores con los metatarsos y dígitos amarillentos, rosáceos en vida, con el dorso densamente cubierto de pelos blanquecinos. Almohadillas tenar e hipotenar alargadas y las cuatro interdigitales un poco más robustas. Cola mayor que la longitud cabeza-cuerpo (Tabla 1) y unicoloreada, con el lado ventral ligeramente más claro que el dorsal. Machos con el escroto pálido, con pelos blancos diminutos y piel no pigmentada. Sin evidencia de glándula gular en los machos y fórmula mamaria desconocida. No se cuenta con hembras adultas entre el material examinado.

Tabla 2. Comparaciones morfológicas entre las especies de *Marmosops* del complejo *parvidens*. La información para *M. parvidens*, *M. juninensis* y parte del material de *M. pinheiroi* y *M. pakaraimae* proviene de Voss et al. (2001, 2004, 2013) y Peralta y Pacheco (2014).

Carácter	<i>parvidens</i>	<i>pinheiroi</i>	<i>pakaraimae</i>	<i>ojastii</i> sp. nov.	<i>bishopi</i>	<i>juninensis</i>
color del pelaje dorsal	usualmente marrón rojizo	usualmente marrón gris	marrón oscuro	marrón rojizo	marrón amarillento o marrón gris	marrón rojizo
color del pelaje ventral	totalmente blanco o crema	blanco con base gris	blanco con base gris	totalmente blanco o crema	totalmente blanco o crema	blanco con base gris
tamaño y forma del tubérculo carpal en machos	grande como "cucharon"	grande como "cucharon"	grande como "cucharon"	pequeño y "triangular"	grande como "cuchilla aplanada"	pequeño sin forma de "cucharon"
forámenes lagrimales	adentro de la órbita	expuestos sobre la órbita	expuestos sobre la órbita	adentro de la órbita	expuestos sobre la órbita	adentro de la órbita
cúspides accesorias sobre el canino superior	dos (anterior y posterior)	dos (anterior y posterior)	dos (anterior y posterior)	una (posterior)	una (posterior)	una (posterior)
aberturas palatinas	ausentes	ausentes	ausentes	ausentes	ausentes	presentes

Cráneo (Figura 2), con los huesos nasales expandidos cerca de la sutura maxilofrontal. Proceso premaxilar desarrollado, pero no superando la longitud del primer incisivo (I1). Constricciones interorbitarias y postorbitarias débilmente profundas. Márgenes supraorbitarios paralelos. Procesos postorbitarios y cresta sagital ausentes. Cresta lambdoidea incipiente. Forámenes lagrimales dentro de la órbita y ubicados hacia la región anterior de ésta. Foramen infraorbital grande y alargado. Foramen subescamosal elongado en dirección anteroposterior y con una fenestración coclear alargada. Hueso petrosal expuesto por una fenestra en la sutura escamosal-parietal. Aberturas maxilopalatinas presentes y palatinas ausentes. Forámenes palatinos posterolaterales grandes y alcanzando el protocono del M4. Coronas de los incisivos superiores (I2-5) de forma romboidal. I5 con una pequeña comisura en la parte posterior (distoestilo). Canino superior (C1), con sólo la cúspide accesoria posterior en machos y hembras. Segundo premolar superior (P2) más largo y alto que P1 y P3. P3 oblicuo, no alineado con la fila C1 - P2. Hueso maxilar no cubriendo completamente la región posterior del M4, observado claramente en vista ventral

del cráneo (Figura 2). Fosa masetérica profunda y delgada. Procesos coronoides, angulares y condilares desarrollados. Caninos inferiores premolariformes. Segundo premolar inferior (p2) más largo y alto que p1 y p3. Cuarto molar inferior (m4), con dos cúspides sobre el talónido (entocónido e hipocónido).

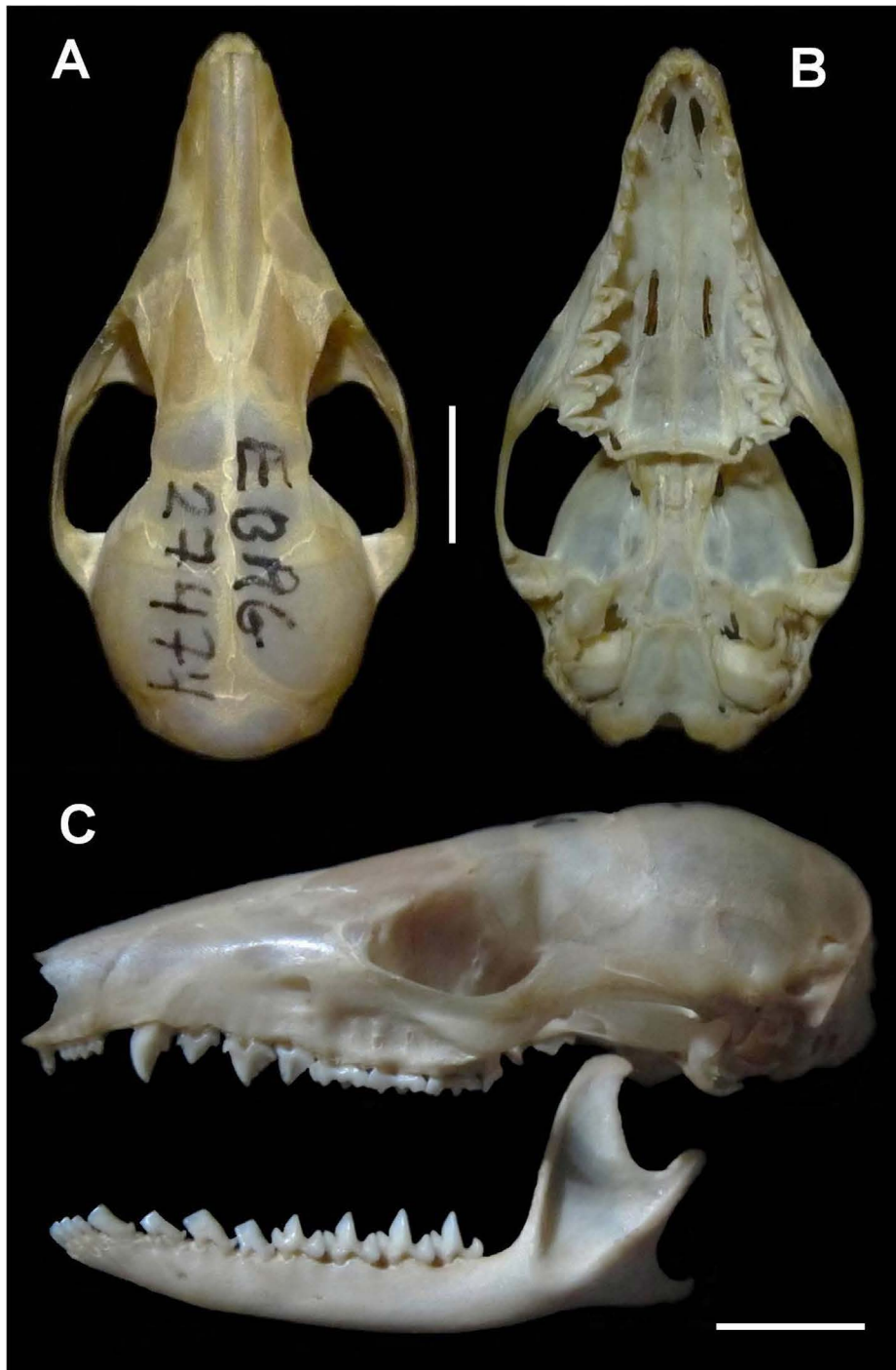


Figura 2. Vista dorsal (a), ventral (b) y lateral (c) del cráneo y mandíbula (c) del holotipo de *Marmosops ojasii* sp. nov. Escala = 5 mm. Notar la ausencia de la cúspide accesoria anterior en el canino superior al igual que en *M. bishopi* y *M. juninensis*. Por el contrario esa cúspide está presente en *M. parvidens*, *M. pakaraimae* y *M. pinheiroi*.

Comparaciones: En la Tabla 2, se presenta un resumen de los caracteres morfológicos que permiten distinguir las especies de *Marmosops* del complejo o grupo *parvidens* (*sensu* Pine 1981). *Marmosops ojasii* sp. nov., puede ser fácilmente diferenciado por la combinación única de caracteres externos, craneales-dentales y medidas referida a continuación:

Marmosops juninensis tiene pelos ventrales enteramente de base gris (Voss *et al.* 2001)

y la franja ventral de pelos distalmente blancos es estrecha (Peralta y Pacheco 2014: Figura 2). Desconocemos la morfología del tubérculo carpal en machos adultos. *M. ojastii* sp. nov., tiene pelos ventrales completamente blancos a crema (amarillentos), contrastando con los flancos. *Marmosops juninensis* posee aberturas palatinas (Voss et al. 2001: figura 26; Peralta y Pacheco 2014: figura 3) y la cúspide posterior sobre el canino superior es incipiente o moderadamente desarrollada (Voss et al. 2001: figura 26; Peralta y Pacheco 2014: figura 4) mientras que *M. ojastii* sp. nov., carece de aberturas palatinas y la cúspide posterior sobre el canino superior es desarrollada y muy evidente (Figura 2c).

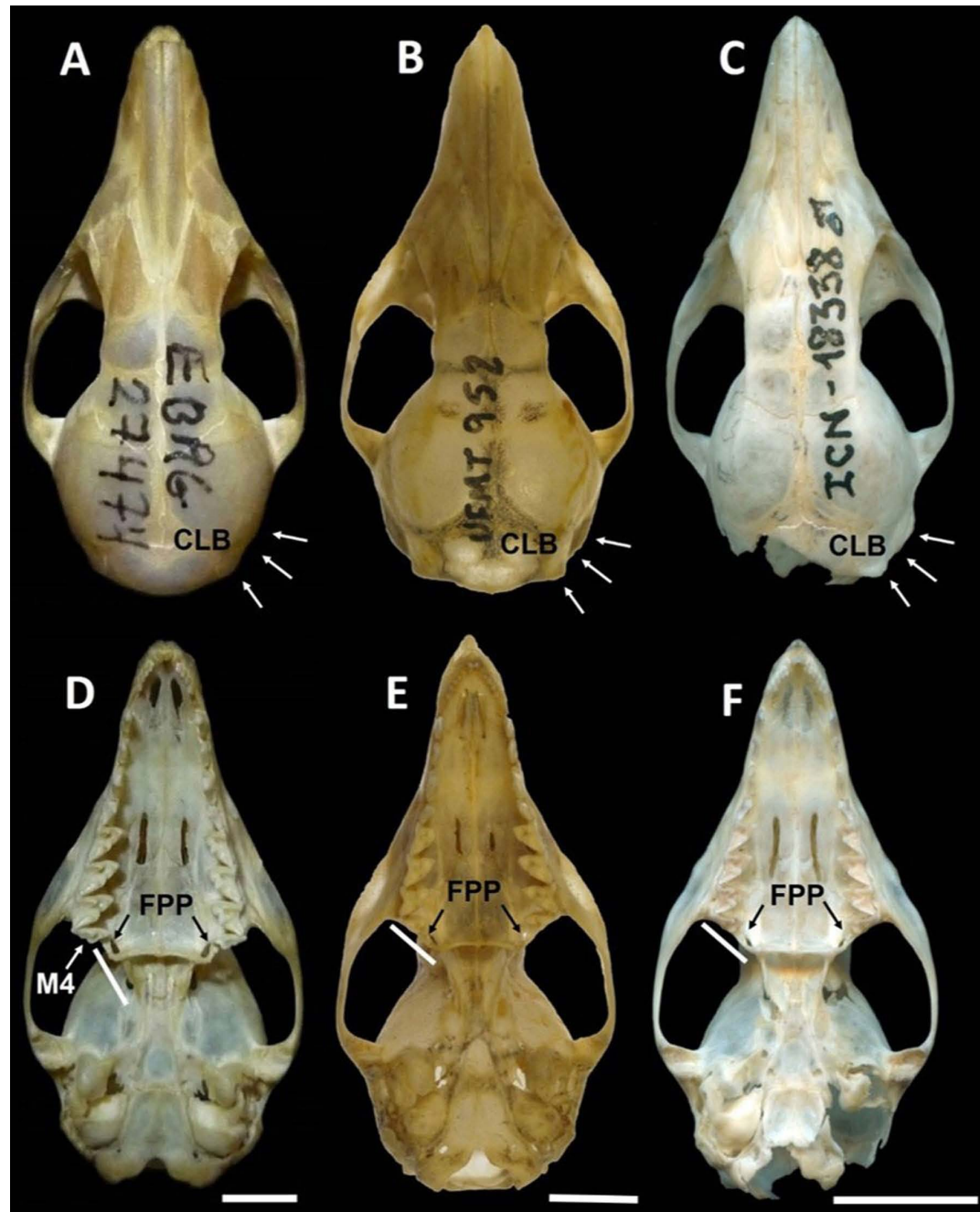


Figura 3. Diferencias en la morfología del cráneo entre *M. ojastii* sp. nov., de Venezuela (a y d) y *M. bishopi* del estado de Mato Grosso, Brasil (b y e) y Colombia (c y f, Díaz-N. 2012). CLB = cresta lamboidea, FPP = forámenes palatinos posterolaterales. La barra posterior en el M4 indica la extensión del hueso maxilar sobre este diente. Escalas = 5 mm y 10 mm respectivamente.

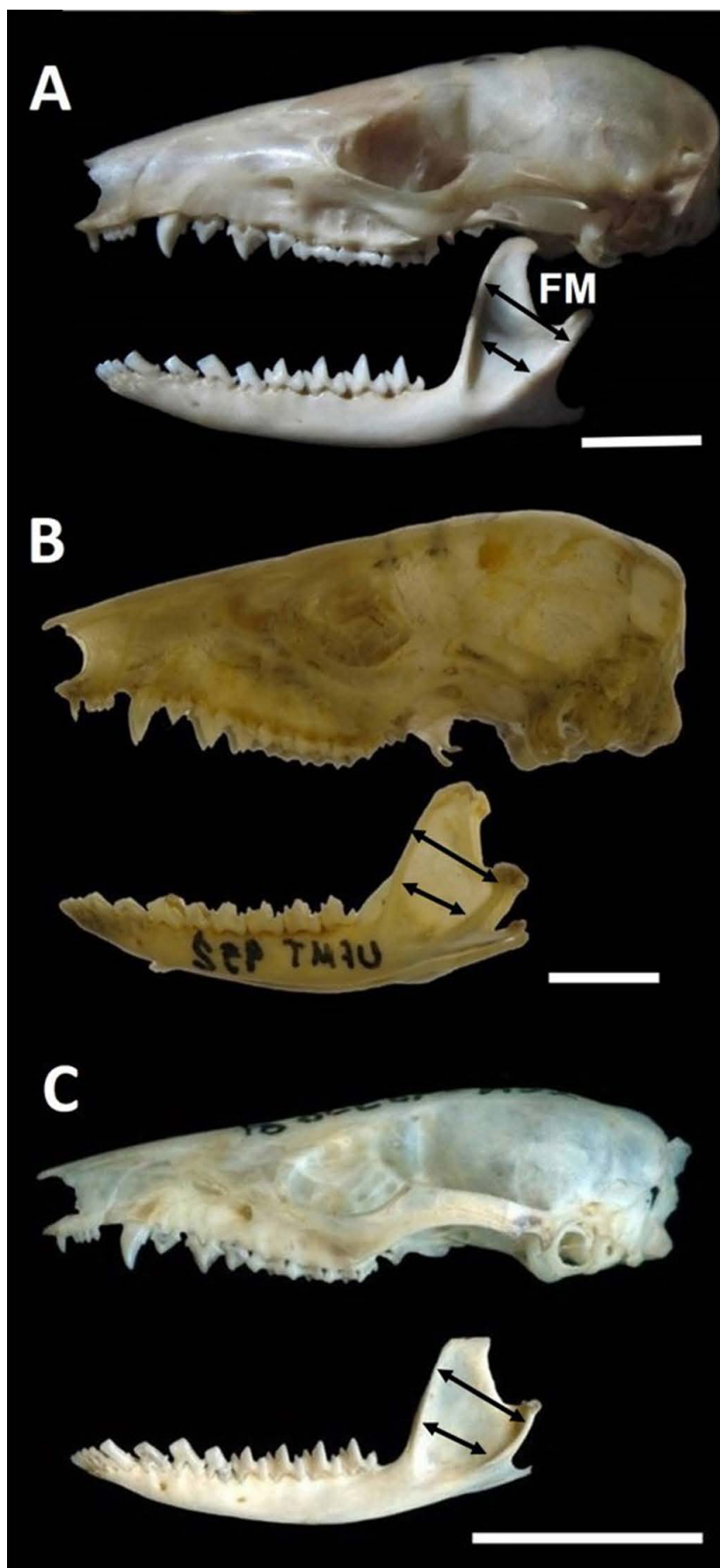
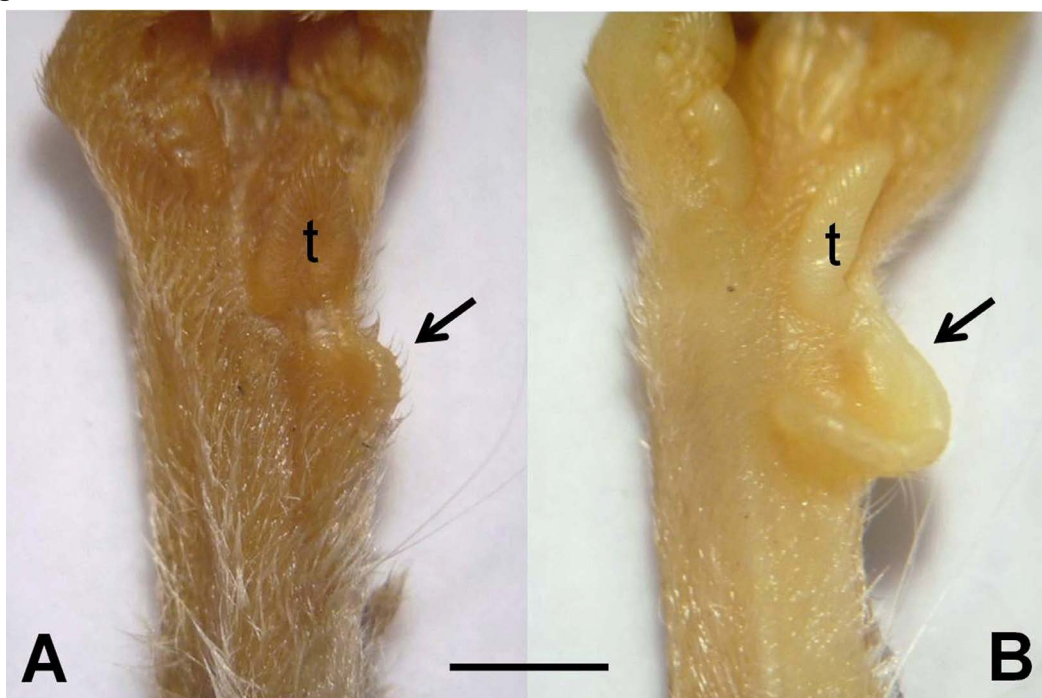


Figura 4. Vista lateral del cráneo y mandíbula de *M. ojastii* sp. nov., de Venezuela (a) y *M. bishopi* del estado de Mato Grosso, Brasil (b) y Colombia (c, Díaz-N. 2012). Las flechas indican la diferencia en el ancho de la fosa masetérica (FM) entre ambas especies. Escalas = 5 mm y 10 mm respectivamente.

Marmosops bishopi tiene la banda ventral de pelos blanquecinos desde la base hasta el ápice confinada lateralmente dentro de bordes de pelaje de base gris (Gardner y Creighton 2008; Díaz-N. 2012), aunque puede no estarlo (Voss et al. 2004); los machos adultos tienen un tubérculo carpal en forma de “cuchilla aplanada” (Voss et al. 2004), con el ápice poco prominente; mano con una almohadilla hipotenar más grande que las interdigitales, de tamaño similar a la tenar y en posición lateral a ésta, con almohadillas interdigitales grandes y cercanas entre sí. En *M. ojasii* sp. nov., la banda ventral de pelos blanquecinos desde la base hasta el ápice abarca todo el vientre, limitando con los flancos; el tubérculo carpal en machos adultos es claramente de forma triangular; la mano tiene una hipotenar pequeña, de menor tamaño que las interdigitales y desplazada apicalmente, con almohadillas interdigitales pequeñas y más distanciadas entre sí. En *M. bishopi* el hueso maxilar cubre completamente al M4, observado claramente en vista ventral del cráneo; la cresta lamboidea es muy desarrollada y los forámenes palatinos posterolaterales son pequeños y no alcanzan el protocono del M4; mientras que en *M. ojasii* sp. nov., el maxilar no cubre completamente la región posterior del M4, la cresta lamboidea está casi ausente y los forámenes palatinos posterolaterales son grandes y alcanzan el protocono del M4 (Figura 3). Adicionalmente, el ancho de la fosa masetéica es diferente en *M. bishopi* con respecto a *M. ojasii* sp. nov. (Figura 4).

Figura 5. Morfología del tubérculo carpal (flecha) y almohadilla tenar (t), en la región de la muñeca (mano izquierda) de dos machos adultos del género *Marmosops*: *M. ojasii* sp. nov., (a; EBRG 27474) y *M. pakaraimae* (b; MNHLS 11515). *M. pakaraimae*, *M. pinheiroi* y *M. parvidens* comparten la misma morfología del tubérculo carpal. En *M. bishopi* tiene forma de “cuchilla aplanada” y para *M. juninensis* es señalada como “sin forma de cucharón”. Escala = 3 mm.



Marmosops parvidens es más grande que *M. ojasii* sp. nov., en la mayoría de las medidas corporales y craneales-dentales señaladas en la literatura (Voss et al. 2001: Tabla 9), presenta un gran tubérculo carpal con forma de cucharón en machos adultos (Voss et al. 2001: figura 20) y la almohadilla tenar de la mano es delgada y más pequeña que el tubérculo carpal (Voss et al. 2001: figura 20). En *M. ojasii* sp. nov., el tubérculo carpal es pequeño y triangular y la almohadilla tenar de la mano es robusta, triangular y un poco mayor que el tubérculo carpal (Figura 5a). En *M. parvidens* el canino superior tiene dos cúspides accesorias (una anterior y una posterior) (Voss et al. 2001: figura 23) y el talónido del m4 tiene tres cúspides (entoncónido, hipoconúlido e hipocónido) (Voss et al. 2013:

Tabla 6). En *M. ojastii* sp. nov., el canino superior posee sólo la cúspide accesoria posterior (Figura 2c) y el talónido del m4 dos cúspides (entocónido e hipocónido).

Marmosops pakaraimae y *M. pinheiroi* se diferencian de *M. ojastii* sp. nov., por su mayor tamaño en todas las dimensiones corporales externas, exceptuando la pata posterior, que es similar en las tres especies (Tabla 1). Igualmente, las medidas craneales-dentales señaladas para *M. pakaraimae* y *M. pinheiroi* muestran diferencias en cuanto al promedio con respecto a *M. ojastii* sp. nov., siendo esta última menor en casi todas las dimensiones (Tabla 1). *M. pakaraimae* y *M. pinheiroi* tienen un pelaje ventral con una clara predominancia de pelos de base gris mientras que *M. ojastii* sp. nov., posee pelaje ventral enteramente blanco a crema (amarillento) en toda la extensión desde la zona del mentón-garganta hasta la región de la cloaca, contrastando con los flancos. La diferencia en morfología del tubérculo carpal en los machos es igual a lo señalado para *M. parvidens* (Figura 5b). *M. pakaraimae* y *M. pinheiroi* tienen la almohadilla tenar de la mano alargada, pequeña y no alineada con el tubérculo carpal en machos adultos. *M. ojastii* sp. nov., tiene la almohadilla tenar de la mano prominente, un poco más grande que el tubérculo carpal y alineada con éste en machos adultos (Figura 5a). *M. pakaraimae* y *M. pinheiroi* poseen cúspides accesorias anteriores y posteriores en los caninos superiores (Voss *et al.* 2013), la primera con tres cúspides sobre el talónido del m4 y la segunda a menudo con dos (Voss *et al.* 2013). *M. ojastii* sp. nov., tiene sólo la cúspide posterior en C1 y el talónido del m4 es bicúspide.



Figura 6. Macho juvenil (tercer premolar deciduo superior presente) de *Marmosops ojastii* sp. nov. (MZUC 869), capturado en el Monumento Natural Pico Codazzi, Estado Aragua, Venezuela. (a): Se evidencia los miembros anteriores y posteriores de color rosado y una máscara ocular que no se extiende a la base anterior de la oreja. (b): Se muestra la extensión amplia de la banda de pelos blancos en el vientre, que incluye una continuidad desde el mentón hasta la cloaca. (Foto Marcial Quiroga-Carmona y Dayana Araujo).

Marmosops cracens (Handley y Gordon 1979), es un enigmático taxón presente en el norte de Venezuela al oriente de la Serranía de San Luís y hasta ahora conocido sólo por tres especímenes de la localidad tipo, uno de ellos repatriado a Venezuela (EBRG 3896, NMNH 418504) [“near La Pastora (11° 12' N - 68° 37' W), 150 m, 14 km ENE Mirimire, Falcón, Venezuela”, Handley y Gordon 1979]. Dado que el “complejo *parvidens*” es un grupo más bien artificial, no respaldado por filogenia alguna, y que *M. cracens* es también de pequeño tamaño, y ha sido señalado por Gardner y Creighton (2008), que son morfológicamente similares, se compara con *M. ojastii* sp. nov. Externamente, el pelaje ventral de *M. cracens* es mayormente de base gris, disimulado por la porción distal blanquecina de los pelos,

con los enteramente blanquecinos confinados a la región de la mandíbula y labios; franja abdominal estrecha y región inguinal [Handley y Gordon 1979; Sánchez, *obs. pers.*; contra Gardner y Creighton (2008: 63) que señalan vientre principalmente con pelaje enteramente blanquecino]. Pelaje dorsal más corto que en *M. ojastii* sp. nov., de 7 mm de longitud. En el ejemplar disponible, la piel deshidratada permite sólo discernir que el tubérculo carpal debe ser de forma triangular, parecido al de *M. ojastii* sp. nov., la almohadilla tenar no de base triangular y la hipotenar no diminuta, de forma más bien alargada y no tan desplazada distalmente sobre la palma de la mano.



Figura 7. Hábitat de *Marmosops ojastii* sp. nov. Vegetación densa de un bosque ombrófilo submontano en el Monumento Natural Pico Codazzi, Estado Aragua, Venezuela. (Foto Dayana Araujo).

El cráneo de *M. cracens* es de mayor tamaño en todas sus dimensiones excepto el ancho de los nasales (AN), con estos huesos no conspicuamente expandidos cerca de la sutura maxilofrontal. Caninos superiores (C1) sin cúspides accesorias anterior (aunque la posterior “débilmente desarrollada en la hembra”; Handley y Gordon 1979). Aberturas palatinas pequeñas, pero presentes (ausentes en *M. ojastii* sp. nov.).

Historia natural: El espécimen MZUC 869 (Figura 6) de *M. ojastii* sp. nov., fue colectado por uno de los autores (FJG) a mano en el Monumento Natural Pico Codazzi (10° 25' 25.4" N - 67° 20' 57" O, 1,445 m.) sobre una liana a aproximadamente 1.50 m de altura. En simpatria con éste se capturaron *Marmosa demerarae*, *Heteromys catopterius* y *Rhipidomys venustus*, dentro de un bosque ombrófilo submontano (Figura 7). El dosel de este bosque puede sobrepasar los 30 m de altura con especies arbóreas como *Gyranthera caribensis* (endémico de la Cordillera de la Costa de Venezuela), *Cedrella montana*, *Prumnopitys harmsiana*, *Inga* sp., *Protium* sp., *Alchornea triplinervia*, *Micropholis crotonoides* y *Sapium* sp. En el estrato medio, destaca la abundancia relativamente alta de palmas (*Wettinia praemosa*, *Ceroxylon interruptum*, *Euterpe precatoria*, *Chamaedorea pinnatifrons*, *Dictyocaryum fuscum*, *Geonoma spinescens*, *Hyospathe pittieri* y *Bactris setulosa*). Dentro de la flora de epífitas se ha documentado la abundancia de *Tillandsia usneoides* y *Masdevallia towarensis* (esta última

endémica del Monumento Natural Pico Codazzi). En el estrato inferior resaltan los helechos arborescentes (*Cyathea* sp.) y helechos no arborescentes como *Alsophila* sp., *Asplenium* sp., *Blechnum* sp., *Diplazium* sp., y *Polypodium* sp. (Araujo 2009).

Discusión

En el pasado reciente los estudios taxonómicos de marsupiales didélfidos han incorporado el análisis conjunto de evidencia morfológica y molecular (e. g. Chemiskuy y Flores 2012; Solari *et al.* 2012; Martínez-Lanfranco *et al.* 2014), lo que ha permitido realizar pruebas de hipótesis más robustas que aquellas basadas en una sola línea de evidencia. El reconocimiento de *Marmosops ojastii* sp. nov., se basa exclusivamente en análisis cualitativos de evidencia morfológica. Aunque la distinción de esta nueva forma es clara y sin ambigüedades, es deseable en un futuro la puesta a prueba de esta hipótesis taxonómica con el análisis de caracteres moleculares así como de una serie más extensa de especímenes que permitan realizar análisis morfométricos.

En cuanto a la distribución conocida de *Marmosops ojastii* sp. nov., hasta ahora todo indica que es una especie restringida a Venezuela. Sánchez-Hernández y Lew (2012) señalan 30 especies de mamíferos endémicas en el país, de las cuales *Anoura luismanueli*, *Sturnira soriano*, *Mazama bricenii* y *Gracilinanus dryas* no lo son (Mantilla y Baker 2006; Sánchez *et al.* 2005; Ojasti y Lacabana 2008; Voss *et al.* 2009 respectivamente). A esta lista de endemismos se añaden tres especies de reciente descripción: un murciélago, *Myotis handleyi* (Moratelli *et al.* 2013) y dos musarañas, *Cryptotis aroensis* (Quiroga-Carmona y Molinari 2012) y *Cryptotis venezuelensis* (Quiroga-Carmona 2013). Así, *Marmosops ojastii* sp. nov., aumenta a 30 especies la lista de mamíferos y a cinco la de didélfidos endémicos de Venezuela.

Antes del reconocimiento de *Marmosops pinheiroi* como una especie plena, diferente de *M. parvidens* (Voss *et al.* 2001), algunos autores señalaban la presencia de dos subespecies de *M. parvidens* para Venezuela (e. g. Pérez-Hernández *et al.* 1994; Linares 1998): *M. p. parvidens* en el norte (19 Km NO de Urama, Estado Falcón) y sur de Venezuela (Capibara, brazo Casiquiare, 106 km SO de la Esmeralda, Estado Amazonas) y *M. p. pinheiroi* en el sur del país en el Estado Bolívar, Parque Nacional Canaima. Posterior a la revisión de Voss *et al.* (2001), se siguió reconociendo la presencia de *M. parvidens* en el norte de Venezuela (e. g. Brown 2004; Gardner y Creighton 2008) y en los Estados Amazonas (e. g. Brown 2004; Lim *et al.* 2005; Gardner y Creighton 2008) y Bolívar (e. g. Brown 2004; Lim *et al.* 2005; Gardner y Creighton 2008; Lew *et al.* 2009); en esta última entidad estatal, simpátrico con *M. pinheiroi* en una localidad cercana a Guyana ("85 Km SSE de El Dorado"; Brown 2004; Gardner y Creighton 2008).

Es necesario aclarar que la localidad "85 Km SSE de El Dorado" en el Estado Bolívar, es señalada para "*Marmosops parvidens*" por Gardner y Creighton (2008) como "Bolívar, Km 125 (Handley 1976)" y es la misma nombrada como "Bolívar, 85 km SSE El Dorado" por Voss *et al.* (2001) para lo reconocido por ellos como *M. pinheiroi* en ese entonces. Esa localidad corresponde al lugar de colecta de dos ejemplares (*Marmosa parvidens*, en Handley 1976; "Bolívar, Km 125, 85 Km SSE El Dorado") originalmente depositados en el National Museum of Natural History, Washington DC (NMNH 385046 y 385045, este último repatriado a Venezuela y depositado en el Museo de la Estación Biológica de Rancho Grande, recatalogado como EBRG 3945). La misma localidad es señalada de nuevo por Gardner y Creighton (2008: pag.74) para *M. pinheiroi* citando a Voss *et al.* (2001). Siendo esos los dos

únicos especímenes conocidos de ese sitio en ese momento, implica que han sido citados dos veces con dos nombres diferentes. Ya Lim *et al.* (2005) indicaron que los ejemplares de esa localidad podrían tratarse de *M. pinheiroi* y no de *M. parvidens*. Los mismos ahora se refieren a *M. pakaraimae* (Voss *et al.* 2013).

Por otra parte, los resultados de la revisión de especímenes depositados en colecciones venezolanas para este trabajo, sugieren que *Marmosops parvidens* estaría ausente en Venezuela. Por ejemplo, existen tres individuos depositados en el Museo de Historia Natural La Salle (MHNLS), provenientes del Parque Nacional Canaima, Estado Bolívar (Apéndice 1), que corresponden a *M. pinheiroi* y *M. pakaraimae* y no a *M. parvidens* como previamente se les había indicado (Lew *et al.* 2009). Adicionalmente, hay tres registros en MHNLS (números de catálogo: MHNLS 11590 – 11592), igualmente del Parque Nacional Canaima, identificados como *M. parvidens* (Lew *et al.* 2009) que corresponden a *Marmosa murina* (García, *obs. pers.*). Handley (1976), señala dos individuos como *Marmosa parvidens* en el Estado Amazonas (“Capibara, brazo Casiquiare, 106 km SO de la Esmeralda”), que han sido citados como *Marmosops parvidens* por Brown (2004), Lim *et al.* (2005) y Gardner y Creighton (2008). Estos ejemplares no están depositados en el Museo de la Estación Biológica de Rancho Grande, donde reposa el 30 % del material biológico proveniente del Proyecto Venezolano Smithsonian (Handley 1976), ni tampoco se encuentran registrados en la base de datos digital disponible del National Museum of Natural History (NMNH, Washington, EE.UU) (<http://collections.mnh.si.edu/search/mammals/>; consultada en noviembre, 2013), que aloja el resto de las muestras derivadas de ese proyecto. Esos registros (Capibara, Amazonas) tampoco se señalan en el apartado de comparaciones de la reciente descripción de *M. pakaraimae* que incluyó material depositado en NMNH proveniente de Venezuela (Voss *et al.* 2013). Se puede asumir y quizás hasta especular que dichos ejemplares pueden estar extraviados y es imposible corroborar su identidad taxonómica, o fueron asignados a otro taxón, así que no son considerados en este trabajo como un registro confiable de *M. parvidens* en Venezuela.

El único reporte al norte de Venezuela referido a *Marmosops parvidens* corresponde a un macho juvenil (NMNH 371299) capturado a 19 km NO de Urama, 25 m., en Falcón (Handley 1976). Ese espécimen ha sido referido a *Marmosa* o a *Marmosops parvidens* (Handley 1976; Pine 1981; Eisenberg 1989; Gardner 1993, 2005; Pérez-Hernández *et al.* 1994; Soriano y Ochoa 1997; Linares 1998; Brown 2004; Gardner y Creighton 2008). Voss *et al.* (2001), mencionan que ese individuo posee sólo la cúspide accesoria posterior en los caninos superiores, tiene un pelaje largo y las vibrisas mistaciales no alcanzan el borde superior de la pina, al igual que en *M. ojasii* sp. nov. Aunque no fue posible revisar el espécimen señalado, se cree que debido a los caracteres morfológicos referidos previamente, sitio y altitud de colecta (Cordillera de la Costa Central), el mismo se trate de un individuo de *M. ojasii* sp. nov., y no de *M. parvidens*.

Conservación

Las localidades conocidas de ocurrencia de *M. ojasii* sp. nov., se encuentran en tres Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAEs): Parque Nacional Henri Pittier (1,078 Km²), Monumento Natural Pico Codazzi (118.5 Km²) y Zona Protectora Sureste del Lago de Maracaibo Uribante-Caparo (4,488 Km²). De manera conservadora, se esperaría también su ocurrencia en el Parque Nacional José Miguel Sanz (San Esteban, 445 Km²), colindante con Henri Pittier (MARNR 1991), más no toda esa superficie representa un hábitat adecuado

para la especie. A ello se añade la pérdida de hábitat por incendios de vegetación, que muchas veces alcanzan hasta la selva nublada. Tentativamente, se podría otorgar a *M. ojasii* sp. nov., la categoría Datos Insuficientes (DD) (IUCN 2001) debido a la escasa información sobre la biología y ecología de la especie, pero podría en un futuro considerarse Vulnerable (VU) (IUCN 2001) ya que la sumatoria de superficies de esas ABRAEs es muy inferior a 20,000 Km² y podría incrementarse la fragmentación y/o disminución de hábitat adecuado.

Agradecimientos

Agradecemos a A. Pérez Sarmiento (Universidad de Carabobo, Departamento de Biología) por su apoyo para el traslado a los respectivos museos. A R. Vieira Rossi (UFMT), A. Ferrer (MHNLS) y F. Bisbal (EBRG) por permitirnos revisar los especímenes depositados en las respectivas instituciones bajo sus responsabilidades. A D. Araujo por facilitarnos fotos de un ejemplar vivo y hábitat en el Monumento Natural Pico Codazzi. A E. Sánchez-González y M. Isabel Delgado-Jaramillo por la ayuda en las diferentes fases del estudio. A E. Gutiérrez, G. D'Elía, G. S. Libardi y tres árbitros anónimos por la revisión crítica y sugerencias para mejorar este trabajo.

Literatura citada

- ANDERSON, R. P.** 2003. Real vs. artefactual absences in species distributions: test for *Oryzomys albigularis* (Rodentia: Muridae) in Venezuela. *Journal of Biogeography* 30: 591-605.
- ANDERSON, R. P., y E. E. GUTIÉRREZ.** 2009. Taxonomy, distribution, and natural history of the genus *Heteromys* (Rodentia: Heteromyidae) in central and eastern Venezuela, with the description of a new species from the Cordillera de la Costa. Pp. 33-93 en *Systematic mammalogy: contributions in honor of Guy G. Musser* (Voss R. S., y M. D. Carleton, eds.). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 331. New York, EE.UU.
- ARAUJO, D.** 2009. Composición de las comunidades de murciélagos (Mammalia: Chiroptera) del Monumento Natural Pico Codazzi (estados Aragua, Miranda y Vargas). Tesis de Licenciatura, Facultad Experimental de Ciencias y Tecnología, Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
- BROWN, B. E.** 2004. Atlas of the New World marsupials. *Fieldiana Zoology* 102:1-308.
- CHEMISKUY, M. A., y FLORES, D. A.** 2012. Taxonomy of the southernmost populations of *Philander* (Didelphimorphia, Didelphidae), with implications for the systematics of the genus. *Zootaxa* 3481:60-72.
- DÍAZ, M.** 2014. Marsupiales (Didelphimorphia: Didelphidae) de Iquitos y sus alrededores (Loreto, Perú). *Therya* 5:111-151.
- DÍAZ-N., J. F.** 2012. New records of *Marmosops noctivagus* (Tschudi, 1845) (Didelphimorphia: Didelphidae) and first record of *Marmosops bishopi* (Pine, 1981) for Colombia. *Check List* 8:805-809.
- DÍAZ-N., J. F., M. GÓMEZ-LAVERDE, y C. SÁNCHEZ-GIRALDO.** 2011. Rediscovery and redescription of *Marmosops handleyi* (Pine, 1981) (Didelphimorphia: Didelphidae), the least known Andean slender mouse opossum. *Mastozoología Neotropical* 18:45-61.
- EISENBERG, J. F.** 1989. *Mammals of the Neotropics, volume 1. The Northern Neotropics: Panamá, Colombia, Venezuela, Guyana, Suriname, French Guiana.* Chicago, University of Chicago Press. Chicago, EE.UU.
- GARDNER, A. L.** 1993. Order Didelphimorphia. Pp. 15-24 en *Mammals species of the world:*

- a taxonomic and geographic reference (Wilson D. E., y D. M. Reeder, eds.). segunda edición. Smithsonian Institution Press. Washington, EE.UU.
- GARDNER, A. L.** 2005. Order Didelphimorphia. Pp. 3-18 en *Mammals species of the world: a taxonomic and geographic reference* (Wilson D. E., y D. M. Reeder, eds.). Tercera edición, volumen 1. Johns Hopkins University Press. Baltimore, EE.UU.
- GARDNER, A. L., y G. K. CREIGHTON.** 2008. Genus *Marmosops*. Pp. 61-74 en *Mammals of South America. Volume 1: marsupials, xenarthrans, shrews and bats* (Gardner A. L., ed.). The University of Chicago Press. Chicago, EE.UU.
- HANDLEY, C. O. JR.** 1976. Mammals of the Smithsonian Venezuelan Project. Brigham Young University of Science Bulletin of the Biological Service 20: 1-90.
- HANDLEY, C. O. JR., y L. K. GORDON.** 1979. New species of mammals from northern South America: mouse opossums, genus *Marmosa* Gray. Pp. 65-72 en *Vertebrate ecology in the northern Neotropics* (Eisenberg J. F., ed.). The Smithsonian Institution Press. Washington, EE.UU.
- LEW, D., B. A. RIVAS, H. ROJAS, y A. FERRER.** 2009. Capítulo 6. Mamíferos del Parque Nacional Canaima. Pp. 153-179 en *Biodiversidad del Parque Nacional Canaima: bases técnicas para la conservación de la Guayana venezolana* (Señaris J. C., D. Lew y C. Lasso, eds.). Fundación La Salle de Ciencias Naturales y The Nature Conservancy. Caracas, Venezuela.
- LIM, B. K., M. D. ENGSTROM, y J. OCHOA-G.** 2005. Mammals. Pp. 77-92 en *Checklist of the terrestrial vertebrates of the Guiana Shield* (Hollowell, T., y R. P. Reynolds, eds.). Bulletin of the Biological Society of Washington. Washington, EE.UU.
- LINARES, O. J.** 1998. Mamíferos de Venezuela. Sociedad Conservacionista Audobon de Venezuela. Caracas, Venezuela.
- LUNDE, D. P., y W. A. SCHUTT.** 1999. The peculiar tubercles of males *Marmosops parvidens* and *Marmosa robinsoni* (Didelphidae: Didelphinae). *Mammalia* 63:495-504.
- MANTILLA-MELUK, H., y R. J. BAKER.** 2006. Systematics of Small *Anoura* (Chiroptera: Phyllostomidae) from Colombia, with description of a new species. *Occasional Papers Museum of Texas Tech University* 261:1-20.
- MARTÍNEZ-LANFRANCO, J. A., D. FLORES, P. JAYAT, y G. D' ELÍA.** 2014. A new species of lutrine opossum, genus *Lutreolina* Thomas (Didelphidae), from the South American Yungas. *Journal of Mammalogy* 95:225-240.
- MINISTERIO DEL AMBIENTE Y DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES (MARNR).** 1991. Áreas bajo régimen de administración especial. Mapa con escala gráfica. Servicio Autónomo Forestal Venezolano, Dirección General Sectorial de Planificación y Ordenación Ambiental. Zomer Publicidad C. A. Caracas, Venezuela.
- MORATELLI, R., A. L. GARDNER, J. A. DE OLIVEIRA, y D. E. WILSON.** 2013. Review of *Myotis* (Chiroptera, Vespertilionidae) from northern South America, including description of a new species. *American Museum Novitates* 3780:1-36.
- OCHOA-G., J., F. J. GARCÍA, S. CAURA, y J. SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ.** 2009 ("2008"). Mamíferos de la cuenca del río Caura, Venezuela: listado taxonómico y distribución conocida. *Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales* 170:5-80.
- OJASTI, J., y P. LACABANA.** 2008. Venado matacán candelillo. *Mazama bricenii* Thomas 1908. Pp. 106 en *Libro Rojo de la Fauna Venezolana* (Rodríguez, J. P., y F. Rojas-Suárez, eds.). Tercera edición. Provita y Shell Venezuela, S. A. Caracas, Venezuela.

- PERALTA, M., y V. PACHECO.** 2014. Rediscovery of *Marmosops juninensis* Tate, 1931 (Didelphimorphia: Didelphidae) in the Yungas of Peru. Check List 10:436-440.
- PÉREZ-HERNÁNDEZ, R., P. J. SORIANO y D. LEW.** 1994. Marsupiales de Venezuela. Cuadernos Lagoven. Caracas, Venezuela.
- PINE, R. H.** 1981. Reviews of the mouse opossums *Marmosa parvidens* Tate and *Marmosa invicta* Goldman (Mammalia: Marsupialia: Didelphidae) with description of a new species. Mammalia 45:55-70.
- 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 20:123-137.
- QUIROGA-CARMONA, M., y J. MOLINARI.** 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.
- SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ, J., y D. LEW.** 2012 ("2010"). Lista actualizada y comentada de los mamíferos de Venezuela. Memoria de la Fundación La Salle de Ciencias Naturales 173-174:173-238.
- SÁNCHEZ-HERNÁNDEZ, C., M. L. ROMERO-ALMARAZ y G. D. SCHNELL.** 2005. New species of *Sturnira* (Chiroptera: Phyllostomidae) from Northern South America. Journal of Mammalogy 86:866-872.
- SOLARI, S., V. PACHECO, E. VIVAR y L. H. EMMONS.** 2012. A new species of *Monodelphis* (Mammalia: Didelphimorphia: Didelphidae) from the montane forests of central Perú. Proceedings of the Biological Society of Washington 125:295-307.
- SORIANO, P. J., y J. OCHOA-G.** 1997. Lista actualizada de los mamíferos de Venezuela. Pp. 205-227 en Vertebrados actuales y fósiles de Venezuela. (La Marca E., ed.). Serie Catálogo Zoológico de Venezuela. Volumen 1. Museo de Ciencia y Tecnología de Mérida. Mérida, Venezuela.
- TRIBE, C. J.** 1990. Dental age classes in *Marmosa incana* and other didelphoids. Journal of Mammalogy 71:566-569.
- UICN.** 2001. Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- Voss, R. S., y S. A. JANSÁ.** 2009. Phylogenetic relationships and classification of Didelphid Marsupials, an extant radiation of New World metatherian mammals. Bulletin of the American Museum of Natural History 322:1-177.
- Voss, R. S., D. P. LUNDE, y N. B. SIMMONS.** 2001. The mammals of Paracou, French Guiana: a neotropical lowland rainforest fauna part 2. Nonvolant species. Bulletin of the American Museum of Natural History 263:1-236.
- Voss, R. S., T. TARIFA, y E. YENSEN.** 2004. An introduction to *Marmosops* (Marsupialia: Didelphidae), with the description a new species from Bolivia and notes on the taxonomy and distribution of other Bolivian forms. American Museum Novitates 3466:1-40.
- Voss, R. S., D. W. FLECK, y J. A. SHANSA.** 2009. On the diagnostic characters, ecogeographic distribution, and phylogenetic relationships of *Gracilinanus emiliae* (Didelphimorphia: Didelphidae: Thylamyini). Mastozoología Neotropical 16:433-443.
- Voss, R. S., B. K. LIM, J. F. DÍAZ-NIETO, y S. A. JANSÁ.** 2013. A new species of *Marmosops*

(Marsupialia: Didelphidae) from the Pakaraima Highlands of Guyana, with remarks on the origin of the endemic Pantepui mammal fauna. American Museum Novitates 3778:1-27.

Sometido: 4 de junio de 2014

Revisado: 21 de julio de 2014

Aceptado: 17 de noviembre de 2014

Editor asociado: Guillermo D'Elia

Especímenes examinados en este estudio:

Marmosops ojastii sp. nov.: Pico Guacamaya (localidad tipo), Parque Nacional Henri Pittier, Estado Aragua, 10° 22' N - 67° 40' O, 1,850 m. (EBRG 27474 – 27476). Rancho Grande, Parque Nacional Henri Pittier, Estado Aragua, 10° 21' N - 67° 41' O, 1,100 m. (EBRG 29566). La Trilla, Parque Nacional Henri Pittier, Estado Aragua, 10° 24' N - 67° 45' O, 50 m. (EBRG 29587). Campamento La Trampita, Uribante-Caparo, Estado Táchira, 7° 50' N - 71° 57' O, 1,400 m. (EBRG 29540). Sector Buenos Aires, Monumento Natural Pico Codazzi, Estado Aragua, 10° 25' 25.4" N - 67° 20' 57" O, 1,445 m. (MZUC 869).

Marmosops pinheiroi: Parque Nacional Canaima, 6.9 Km NE Kavanayen, Estado Bolívar, 5° 38' 05" N - 61° 42' 38" O, 1,178 m. (EBRG 27166). Boca del río Nichare, Cuenca del río Caura, Estado Bolívar (EBRG 24148, 24154, 25066, 25067, 27118). Río Atapere, Cuenca alta del río Cucurital, Parque Nacional Canaima, Estado Bolívar (MHNLS 11984, 11985).

Marmosops pakaraimae: 85 Km SSE de El Dorado, Km 121 (= Km 125), Estado Bolívar (EBRG 3945). Sierra de Lema, Km 756, Estado Bolívar, 5° 54' 49" N - 61° 26' 06" O, 1,374 m. (EBRG 26957, 27511 – 27513). Caño en Margen derecha del río Cucurital, aproximadamente 2.5 km sureste de la desembocadura del río Purumay, Parque Nacional Canaima, Estado Bolívar (MHNLS 11515).

Marmosops cracens: 5 km N + 13 km E de Mirimire, cerca de La Pastora, 170 m. (localidad tipo, tomada de la etiqueta; EBRG 3896 – USNM 418504).

Marmosops bishopi: Cachoeirão Juruena, Sapezal, Mato Grosso, 37° 32' S - 58° 48' O; 41° 32' S - 58° 48' O; 47° 32' S - 58° 48' O; 57° 32' S - 58° 48' O; 60° 32' S - 58° 48' O (UFMT 893, 897, 939, 949, 952). PCH São João da Barra, Juara, Mato Grosso, 10° 21' 13.2" S - 57° 39' 33.4" O; 10° 20' 42.4" S - 57° 40' 19.9" O; 10° 19' 55.9" S - 57° 39' 01.8" O (UFMT 1318, 1319, 1321). UHE foz do Apiacas, Paranaita, Mato Grosso, 9° 24' 55.3" S - 57° 05' 03.6" O (UFMT 1391). UHE foz do Apiacas, Apiacas, Mato Grosso, 9° 25' 43.00" S - 57° 7' 29.50" O; 9° 19' 36.2" S - 57° 05' 09.4" O (UFMT 1392, 1394, 1395). Teles Pires, Paranaita, Mato Grosso, 09° 29' 07.0" S - 56° 28' 20.7" O; 09° 29' 40.4" S - 56° 28' 20.4" O; 09° 25' 34.4" S - 56° 33' 53.0" O; 09° 33' 29.4" S - 56° 45' 11.5" O; 09° 34' 24.0" S - 56° 42' 29.9" O; 09° 34' 55.0" S - 56° 42' 39.5" O; 09° 19' 06.5" S - 56° 46' 53.5" O; 09° 19' 33.3" S - 56° 47' 09.6" O; 09° 33' 57.3" S - 56° 46' 08.4" O; 09° 35' 26.5" S - 56° 42' 47.9" O (UFMT 1433, 1435, 1436, 1438, 1439, 1441, 1445, 1446, 1490, 1503, 1504, 1505, 1507).

Apéndice 2

Gacetilla de localidades conocidas para los taxones del grupo de especies de *Marmosops parvidens*. Los números corresponden con los registros mostrados en la Figura 1. En cada registro se señala la fuente de la información.

Marmosops ojasii sp. nov.

1. Pico Guacamaya (localidad tipo), Parque Nacional Henri Pittier, Estado Aragua, Venezuela, 10° 21' N - 67° 40' O, 1,850 m. Incluye: Rancho Grande 10° 21' N - 67° 41' O, 1,100 m., y La Trilla, 10° 24' N - 67° 45' O, 50 m. (En este estudio).

2. Sector Buenos Aires, Monumento Natural Pico Codazzi, Estado Aragua, Venezuela, 10° 25' N - 67° 21' O, 1,445 m. (En este estudio).

3. Campamento La Trampita, Uribante - Caparo, Estado Táchira, Venezuela, 7° 50' N - 71° 57' O, 1,400 m. (En este estudio).

Marmosops pinheiroi

4. Boca del río Nichare, Cuenca del río Caura, Estado Bolívar, Venezuela, 6° 21' N - 64° 52' O (En este estudio).

5. Río Atapere, Cuenca alta del río Cucurital, Parque Nacional Canaima, Estado Bolívar, Venezuela, 05° 45' N - 62° 32' O (En este estudio).

6. Auyán-tepui, Parque Nacional Canaima, Estado Bolívar, Venezuela, 5° 55' N - 62° 32' O (Voss et al. 2013).

7. Parque Nacional Canaima, 6.9 Km NE Kavanayen 1,178 m., Estado Bolívar, Venezuela, 5° 38' N - 61° 43' O (En este estudio).

8. Amapá, Serra do Navio (localidad tipo), Brasil, 0° 59' N - 52° 03' O (Voss et al. 2013).

9. Pará, 52 km SSW Altamira, Brasil, 3° 39' S - 52° 22' O (Voss et al. 2013).

10. Pará, Belém, Brasil, 1° 27' S - 48° 29' O (Voss et al. 2013).

11. Pará, Utinga, Brasil, 1° 27' S - 48° 29' O (Voss et al. 2013).

12. Les Nouragues, Guayana Francesa, 4° 05' N - 52° 40' O (Voss et al. 2013).

13. Paracou, near Sinnamary, Guayana Francesa, 5° 17' N - 52° 55' O; (Voss et al. 2013).

14. Potaro - Siparuni, Iwokrama Forest, Canopy Walkway, Guyana, 4° 15' N - 58° 55' O (Voss et al. 2013).

15. Potaro - Siparuni, Iwokrama Forest, Turtle Mountain, 10 km NW Kurupukari, Guyana, 4° 44' N - 58° 43' O (Voss et al. 2013).

16. Potaro - Siparuni, Iwokrama Forest, Kabukalli Landing, Guyana, 4° 17' N - 58° 31' O (Voss et al. 2013).

17. Brokopondo, Finisanti, Saramacca River, Surinam, 5° 08' N - 55° 29' O (Pine 1981; Voss et al. 2013).

18. Nickerie, Sipaliwini Airstrip, Surinam, 2° 02' N - 56° 08' O (Voss et al. 2013).

19. Sipaliwini, Bakhuis Transect, Surinam, 4° 29' N - 57° 02' O (Voss et al. 2013).

Marmosops pakaraimae

20. Caño en Margen derecha del río Cucurital, Parque Nacional Canaima, Estado Bolívar, Venezuela, 06° 02' N - 62° 49' O (En este estudio).

21. Churi-tepui, Parque Nacional Canaima, Estado Bolívar, 5° 13' N - 61° 54' O (Voss et al. 2013).

22. Sierra de Lema, Km 756, 1,374 m., Estado Bolívar, 5° 55' N - 61° 26' O (En este estudio).

23. 85 km SSE El Dorado, Km 121 [= "Km 125"], 05° 58' N - 61° 25' O (En este estudio).

24. Cuyuni - Mazaruni, Mount Roraima, (including "Second Camp and Third Camp") (localidad tipo), Guyana, 5° 17' N - 60° 45' O (Voss *et al.* 2013).

25. Potaro - Siparuni, Mount Ayanganna, First Plateau Camp, Guyana, 5° 20' N - 59° 57' O (Voss *et al.* 2013).

26. Potaro - Siparuni, Mount Wokomung, First Plateau Camp, Guyana, 5° 07' N - 59° 49' O (Voss *et al.* 2013).

Marmosops parvidens

27. Antioquia: Uraba, Villa Arteaga, Colombia, 7° 20' N - 76° 26' O (Pine 1981).

28. Valdivia, 9 km S, Colombia, 7° 11' N - 75° 27' O (Pine 1981).

29. Caldas: Samaná, Río Hondo = Quebrada Honda, Colombia, 5° 42' N - 75° 01' O (Pine 1981).

30. Boyacá: Muzo, 5° 30' N - 74° 10' O, Colombia (Pine 1981).

31. Huila: Acevedo, río Aguas Clara, near S. Adolfo, Colombia, 1° 49' N - 75° 52' O (Pine 1981).

32. Cuzco: Cosñipata, Hacienda Villa Carmen, Perú, 12° 52' S - 71° 15' O (Pine 1981).

33. Brokopondo, Brownsberg Nature Park, Jeep Trail, Surinam, 4° 56' N - 55° 12' O (Voss *et al.* 2013).

34. Zuid River, Kaiserberg Airstrip, Surinam, 3° 10' N - 56° 15' O (Pine 1981).

35. Nickerie, Kayser Gebergte Airstrip, E of Zuid River, Surinam, 3° 07' N - 56° 27' O (Voss *et al.* 2013).

36. Sipaliwini, Bakhuis Transect 13, 4° 33' N - 57° 04' O, Surinam (Voss *et al.* 2013).

37. Demarara-Mahaica, Hyde Park, 30 mi [up the] Demarara River (localidad tipo), 6° 30' N - 58° 16' O (Pine 1981; Voss *et al.* 2013).

38. Upper Takuku - upper Essequibo, Karanombo, 3° 45' N - 59° 18' O (Voss *et al.* 2013).

39. Les Nouragues, Guayana Francesa, 4° 05' N - 52° 40' O (Voss *et al.* 2013).

40. Paracou, near of Sinnamary, Guayana Francesa, 5° 17' N - 52° 55' O (Voss *et al.* 2013).

41. River Arataye, Guayana Francesa, 4° 00' N - 52° 40' O (Voss *et al.* 2013).

42. Saint - Eugène, Guayana Francesa, 4° 51' N - 53° 04' O (Voss *et al.* 2013).

43. Amazonas, Faro, Boca Rio Paratucu, Brasil, 1° 59' N - 56° 58' O (Voss *et al.* 2013).

44. Amazonas, MCSE Reserves, 80 km N Manaus, Brasil, 2° 25' S - 59° 50' O (Voss *et al.* 2013).

45. Pará, Rio Tocantins, Ilha do Taiuna, Brasil, 2° 15' S - 49° 30' O (Voss *et al.* 2013).

Marmosops juninensis

46. Junín, Utcuyacu, between Tarma and Chanchamayo, Province of Junín (localidad tipo), Perú, 11° 12' S - 75° 28' O (Pine 1981; Gardner y Creighton 2008; Voss *et al.* 2004).

47. San Antonio, near to the Pampa Hermosa River, Hermosa district, Satipo province, Junín department, Perú, 11° 25' S, 74° 46' O (Peralta y Pacheco 2014).

Marmosops bishopi

48. Mato Grosso, Cachoeirão Juruena, Sapezal, Brasil, 37° 32' S - 58° 48' O (En este estudio).

49. Mato Grosso, São João da Barra, Juara, Brasil, 10° 21' S - 57° 40' O (En este estudio).

50. Mato Grosso, São João da Barra, Juara, Brasil, 10° 20' S - 57° 40' O (En este estudio).

51. Mato Grosso, São João da Barra, Juara, Brasil, 10° 20' S - 57° 39' O (En este estudio).

52. Mato Grosso, foz do Apiacas, Paranaita, Brasil, 9° 24' S - 57° 05' O (En este estudio).

53. Mato Grosso, foz do Apiacas, Apiacas, Brasil, 9° 26' S - 57° 7' O (En este estudio).

54. Mato Grosso, foz do Apiacas, Apiacas, Brasil, 9° 20' S - 57° 05' O (En este estudio).
55. Mato Grosso, Rio Teles Pires, Paranaita, Brasil, 9° 25' S - 57° 05' O (En este estudio).
56. Mato Grosso, Rio Teles Pires, Paranaita, Brasil, 9° 26' S - 57° 8' O (En este estudio).
57. Mato Grosso, Rio Teles Pires, Paranaita, Brasil, 9° 20' S - 57° 05' O (En este estudio).
58. Mato Grosso, Rio Teles Pires, Paranaita, Brasil, 9° 29' S - 56° 28' O (En este estudio).
59. Mato Grosso, Rio Teles Pires, Paranaita, Brasil, 9° 30' S - 56° 28' O (En este estudio).
60. Mato Grosso, Rio Teles Pires, Paranaita, Brasil, 9° 26' S - 56° 34' O (En este estudio).
61. Mato Grosso, Rio Teles Pires, Paranaita, Brasil, 9° 33' S - 56° 45' O (En este estudio).
62. Mato Grosso, Rio Teles Pires, Paranaita, Brasil, 9° 20' S - 56° 47' O (En este estudio).
63. Mato Grosso, Rio Teles Pires, Paranaita, Brasil, 9° 35' S - 56° 43' O (En este estudio).
64. Beni, 1 Km E La Embocada, estancia La Cabaña, Bolivia, 15° 03' S - 66° 58' O (Voss et al. 2004).
65. Cochabamba, Cordillera de Mosetones, Bolivia, 16° 14' S - 66° 25' O (Voss et al. 2004).
66. La Paz, Iturraldi, alto río Madidi [= "Moira camp" or "Moire" in Iturralde province, Bolivia, 13° 35' S - 68° 46' O (Voss et al. 2004).
67. La Paz, La Reserva, Bolivia, 15° 43' S - 67° 31' O (Voss et al. 2004).
68. Santa Cruz, El Refugio, Parque Nacional Noel Kempff Mercado, Bolivia, 14° 46' S - 61° 02' O (Voss et al. 2004).
69. Santa Cruz, San Rafael de Amboró, Bolivia, 17° 36' S - 63° 36' O (Voss et al. 2004).
70. Departamento Amazonas, Leticia, Vereda Peña Roja, Colombia, 0° 41.3' S - 72° 08' O (Díaz-N. 2012).
71. Loreto, Jenaro Herrera, Requena, Perú, 4° 54' S - 73° 40' O (Díaz 2014).
72. 2.9 Km E del Km 28.8 de la carretera Iquitos-Nauta (caserío Palo Seco), Perú, -3.99581667 -73.40598333 (Díaz 2014).
73. Camino a El Paujil, 1.8 Km al O del Km 35 de la carretera Iquitos - Nauta, Perú, -4.02028333 -73.44645 (Díaz 2014).
74. Paujil 0 Km 37.45 de la carretera Iquitos - Nauta, Perú, -4.05878333, -73.44225 (Díaz 2014).
75. Peña Negra, 600 m., al O del Km 10 de la carretera Iquitos - Nauta, Perú, -3.87326667, -73.33555 (Díaz 2014).
76. San Lucas, 0 Km de la carretera Iquitos - Nauta, Perú, -4.10411667, -73.46318333 (Díaz 2014).
77. Varillal, 2 Km O del Km 13.6 de la carretera Iquitos - Nauta, Perú, -3.88003333, -73.36685 (Díaz 2014).
78. caserío del río Tapiche, Perú, -5.49209444, -73.85191389 (Díaz 2014).
79. Estación Biológica Allpahuayo, Perú, -3.94466389, -73.60375278 (Díaz 2014).
80. Mato Grosso, 264 Km N (by road), Xavantina, Serra do Roncador (localidad tipo), Brasil, 12° 51' S - 51° 46' O (Pine 1981; Voss et al. 2004; Gardner y Creighton 2008).

