



**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS y NATURALES
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA**

**TESINA PRESENTADA PARA OBTENER EL GRADO
ACADÉMICO DE LICENCIADA EN CIENCIAS BIOLÓGICAS**

**“ANÁLISIS DE LA VARIABILIDAD DE LOS REPRESENTANTES DE LA FAMILIA
ABROCOMIDAE (RODENTIA) EN LA FORMACIÓN CERRO AZUL (MIOCENO
TARDÍO, LA PAMPA)”**

Romina Gisela KIHN

SANTA ROSA (LA PAMPA)

ARGENTINA

2009

Prefacio

Esta Tesina es presentada como parte de los requisitos para optar al grado Académico de Licenciado en Ciencias Biológicas, de la Universidad Nacional de La Pampa y no ha sido presentada previamente para la obtención de otro título en esta Universidad ni en otra Institución Académica. Se llevó a cabo en la cátedra de Paleontología II, dependiente del Departamento de Ciencias Naturales, durante el período comprendido entre el 28 de septiembre de 2007 y el 19 de junio de 2009, bajo la dirección de Claudia I. Montalvo y la codirección de Diego H. Verzi.

19 de junio de 2009

Agradecimientos

Agradezco muy especialmente a mi directora Claudia Montalvo y a mi co-director Diego Verzi ya que sin su ayuda no hubiese sido posible realizar este trabajo.

Por haberme permitido la revisión de materiales a su cargo, agradezco a los Dres. Flores y Kramarz del Museo Argentino de Ciencias Naturales y a la Dra. Taraborelli del CRICYT.

También expreso mi gratitud por el apoyo de mis amigos y familiares a lo largo de toda la carrera. Finalmente agradezco a la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales por su contribución económica.

Índice

	Pág.
Resumen	1
Abstract	2
Introducción	3
Objetivos	5
Hipótesis	5
Materiales y métodos	5
Marco geológico y localidades portadoras	7
Caracterización de la familia Abrocomidae	10
Análisis de caracteres cráneo dentarios de representantes actuales de Abrocomidae	12
Descripción de los ejemplares tipo	19
Descripción de los ejemplares fósiles de La Pampa	23
Telén	24
Bajo Giuliani	31
Puesto Colorado	37
Loventué	39
Laguna Chillhué	41
Estancia Ré (Conhella)	45
Quehué	48
Salinas Grandes de Hidalgo	50
Estancia Don Mariano	52
Discusión	53
Conclusiones	61
Bibliografía	62
Apéndice 1	69

Resumen

En el presente trabajo se analizó la variabilidad morfológica presente en los ejemplares asignados a la familia Abrocomidae (Rodentia) recuperados de niveles de la Formación Cerro Azul (Mioceno tardío) en la provincia de La Pampa. Para ello se estudiaron 84 restos procedentes de diversas localidades y se analizaron dos colecciones de las especies actuales *Abrocoma cinerea* y *A. uspillata*. Además los materiales de La Pampa se analizaron y compararon con los holotipos de *Abrocoma antiqua* y *Protubrocoma paranensis* provenientes de niveles miocenos de Catamarca y Entre Ríos. El análisis de la variabilidad observada en la morfología de la cara oclusal de los molariformes superiores e inferiores y en las mandíbulas sugirió que los materiales recuperados de la Formación Cerro Azul pertenecen a una sola especie y que los taxones miocenos previamente descritos de otras áreas de Argentina serían sinónimos. La variabilidad registrada en la morfología de los molariformes representa entonces diferencias de tipo ontogenéticas y/o intraespecíficas.

Abstract

In this paper, the morphological variability present in Abrocomidae family' specimens, taken from the Cerro Azul Formation (late Miocene) in La Pampa province, were analyzed. For this, 84 fossils from different localities and two collections of extant species *Abrocoma cinerea* and *A. uspallata* were studied. Besides, the holotypes of *Abrocoma antiqua* and *Protubrocoma paranensis*, from the Miocene levels in Catamarca and Entre Ríos were analyzed and compared. The analysis of the variability seen in the morphology of the occlusal face of the upper and lower molariforms and in the mandibles showed that the materials from Cerro Azul Formation belong to only one taxon and that the Miocene taxa previously described from other areas in Argentina would be synonyms. The variability present in the morphology of the molariforms represents then ontogenetic and/or intraspecific differences.

Introducción

Los roedores Caviomorpha (Suborden Hystricomorpha) son esencialmente endémicos de América del Sur y Antillas y constituyen uno de los grupos más abundantes y variados de mamíferos de este continente (Woods, 1984). Hasta el momento se han reconocido más de 160 géneros, extintos y vivientes, que se reúnen en unas 16 familias (dependiendo del criterio de clasificación que se use). Desde su aparición súbita en el registro fósil (Eoceno superior-Oligoceno inferior), son uno de los grupos más ricos y diversos en las sucesivas faunas cenozoicas (Vucetich *et al.*, 1999). Destacándose la ausencia de posibles ancestros entre los mamíferos nativos (Wyss *et al.*, 1993). Su rica representación en el registro fósil y su gran diversidad actual han promovido el estudio de este grupo de mamíferos. Si bien se ha debatido su origen geográfico y filogenético (e.g. Lavocat, 1981; Woods, 1984), los estudios sobre la sistemática e historia evolutiva de cada uno de los taxones que integran el grupo (Reig, 1981) no han alcanzado igual intensidad (Verzi *et al.*, 1994). Uno de los grupos perteneciente a este infraorden que requiere de una revisión sistemática, y que está representado en el registro fósil es la familia Abrocomidae.

El status sistemático de los roedores caviomorfos de la familia Abrocomidae ha variado desde su descripción original y a las especies que abarca se las incluyó tanto en la familia Echimyidae (como Abrocominae) como entre los Octodontidae. Sin embargo, más frecuentemente, se incluyeron en una familia propia, dentro de Octodontoidea (Glanz y Anderson, 1990; Braun y Mares, 2002).

El registro fósil de la familia se conoce desde el Mioceno tardío, representado por *Abrocoma antiqua* Rovereto 1914 y *Protubrocoma paranensis* Kraglievich 1927, de Argentina. *A. antiqua* se conoce para Chiquimil (provincia de Catamarca) y para las Huayquerías (provincia de Mendoza). *P. paranensis* fue descrita para el “conglomerado osífero“, en la base de la Formación Ituzaingó (provincia de Entre Ríos) y fue citada para la Formación ”Epecuén” en la provincia de Buenos Aires (Rovereto, 1914; Kraglievich, 1927; Pascual , 1966; Marshall y Patterson, 1981; Cione *et al.*, 2000). *Protubrocoma* sp. fue citada para niveles del Mioceno tardío de los Estratos de Muyu Huasi, zona subcentral de Bolivia (Villarroel y Marshall, 1989). Para el Pleistoceno de la provincia de Buenos Aires (piso Sanandresense, Plioceno tardío) se registró *Abrocoma* sp. (Reig, 1987). Verzi y Quintana (2005) indicaron que los materiales de la Formación San Andrés

constituyen el primer registro claramente vinculable a las especies actuales *Abrocoma bennetti* Ellerman, 1940 y *A. cinerea* Thomas, 1919. En esa oportunidad utilizaron un nuevo arreglo sistemático para los restos fósiles del Mioceno tardío, denominándolos *Protubrocoma antiqua* (Verzi y Quintana, 2005).

Los niveles asignados a la Formación Cerro Azul (Linares *et al.*, 1980; Goin *et al.*, 2000) en diferentes localidades de la provincia de La Pampa han aportado numerosos restos principalmente de mamíferos, pero también de anfibios, reptiles y aves asignados básicamente a la edad mamífero Huayqueriense (Mioceno tardío) (Verzi *et al.*, 2008). En estas asociaciones faunísticas los roedores son particularmente abundantes (Montalvo y Szlagowski, 1999) y en muchas de ellas fueron hallados ejemplares asignados a la familia Abrocomidae.

Se analizan en este trabajo los ejemplares de Abrocomidae recuperados de niveles de la Formación Cerro Azul en diferentes localidades de La Pampa. Los restos en estudio son fragmentarios, la mayoría se hallaron aislados y están representados por porciones de hemimandíbulas y de paladares. Aún en ese estado, permiten evaluar la variabilidad de la morfología mandibular y dentaria, y compararla con otros ejemplares conocidos para el Mioceno tardío con el fin de reevaluar la diversidad de la familia en ese momento.

Objetivo

El objetivo del presente trabajo fue determinar la variabilidad de la morfología dentaria de especímenes de Abrocomidae recuperados de diversas asociaciones faunísticas de la Formación Cerro Azul (Mioceno tardío) en la provincia de La Pampa. En particular, se pusieron a prueba hipótesis sistemáticas y evolutivas para los representantes miocénicos de esta familia.

Hipótesis

Se planteó la siguiente hipótesis de trabajo y predicciones derivadas:

H: Los materiales asignados a Abrocomidae recuperados de la Formación Cerro Azul pertenecen a una sola especie.

P1: Las diferencias en la morfología molar observada en diferentes especímenes de Abrocomidae de distintas localidades de Formación Cerro Azul representa variabilidad intraespecífica (incluyendo la ontogenética).

P2: Los taxones previamente descriptos para el Mioceno tardío de Argentina son sinónimos.

Materiales y métodos

Se analizaron 84 restos procedentes de diferentes localidades de La Pampa asignados a la familia Abrocomidae depositados en la colección Paleontológica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UNLPam) cuyo acrónimo es GHUNLPam. Se revisaron los materiales tipo depositados en el Museo Argentino de Ciencias Naturales (MACN) y, además, 2 series de ejemplares actuales pertenecientes a la Colección Mastozoológica del Museo Argentino de Ciencias Naturales y a la colección del CRICYT en Mendoza (IADIZA CM).

Se describieron, ilustraron y evaluaron los caracteres distintivos y los rasgos cualitativos de los molariformes tanto superiores como inferiores de todo el material procedente de la Formación Cerro Azul, de los tipos *Abrocoma antiqua* MACN 8353 y *Protabrocoma paranensis* MACN 9024 y del material actual disponible. Se prestó especial atención a la morfología oclusal (detallando morfología de flexos/idos); se realizaron los dibujos con cámara clara y se tomaron fotografías digitales de los restos.

En los casos posibles se evaluó la altura mandibular a nivel del premolar (h. mand.). Esa medida se tomó con un calibre mecánico.

Se estimaron los siguientes rasgos cuantitativos de los molariformes:

- a. diámetro anteroposterior máximo (AP);
- b. diámetro transverso máximo anterior (TA);
- c. diámetro transverso máximo posterior (TP);
- d. longitud de las series dp4-m1, dp4-m2, dp4-m3; DP4-M1. (dp4, DP4: premolares deciduos inferior y superior, respectivamente; m1, m2, m3, molares inferiores; M1, M2, M3, molares superiores).

Los caracteres distintivos de los molariformes superiores e inferiores se muestran en la Figura 1.

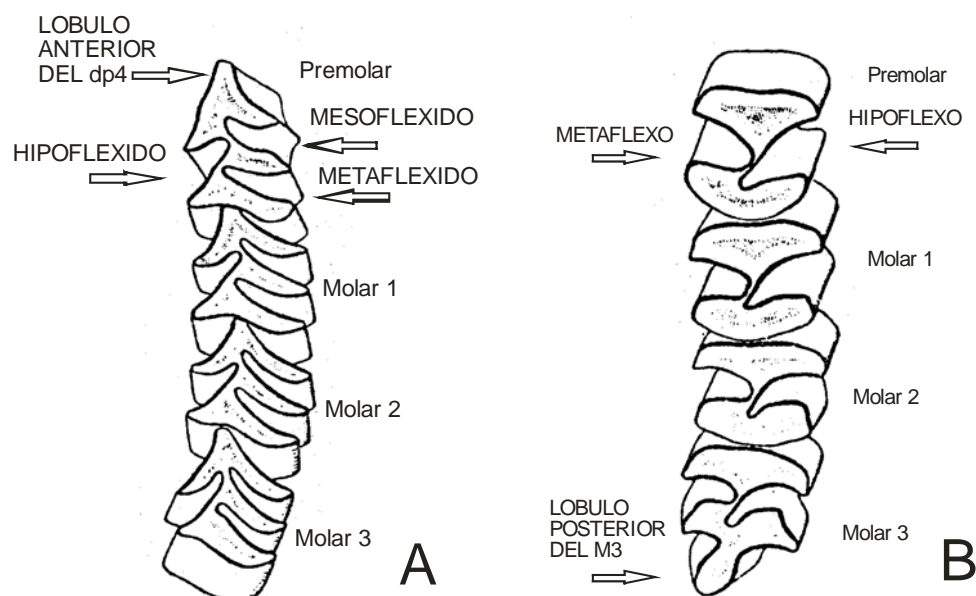


Fig. 1. A. Serie dentaria inferior izquierda de *A. bennetti*; B. Serie dentaria superior derecha de *A. bennetti* (tomadas de Ellermann, 1940)

Las medidas se tomaron con un ocular graduado de un microscopio binocular Leica MS5. Los dibujos fueron realizados con la cámara clara del mismo microscopio. En el caso de los ejemplares actuales se incluyen en las tablas sólo las medidas de las series derechas.

Sobre la base de los resultados obtenidos se determinó el patrón de variabilidad presente en cada localidad/grupo de localidades.

Marco geológico y localidades portadoras

La Formación Cerro Azul fue descrita originalmente en un informe inédito por Llambías (1975:31) para designar a “...los limos arenosos pardo rosados a rojizos, sin estratificación interna o muy poco visible, con frecuentes clastos de arcilla rojiza del tamaño de una nuez, dispuestos horizontalmente. Presenta forma de erosión tipo loess con barrancas y cañadones abruptos. En la parte superior, los sedimentos están reemplazados por tosca...”. Posteriormente Linares *et al.* (1980) transcribieron la información a la citada formación, describiéndola y mapeándola.

El análisis estratigráfico de las sedimentitas continentales de la Formación Cerro Azul permitió reconocer en la sucesión clástica tres asociaciones de facies sedimentarias: A, B y C. Goin *et al.* (2000) indicaron que el ciclo depositacional aflorante comenzó con depósitos lacustres que conforman la asociación A, sobre ésta se ubican los estratos más potentes y de mayor distribución en la región, correspondientes a la asociación B, consistentes en depósitos eólicos con numerosas evidencias pedogenéticas. Finalmente, se depositaron facies propias de cursos fluviales que constituyen la asociación de facies C. En dos de las localidades estudiadas en este trabajo, Salinas Grandes de Hidalgo y Laguna Chillhué presentan las asociaciones de facies A y B y en el resto de las localidades aflora únicamente la asociación de facies B (Goin *et al.*, 2000; Urrutia *et al.*, 2008).

Los restos estudiados proceden de niveles asignados a la Formación Cerro Azul en las siguientes localidades Telén (36° 15'S - 65° 30'O); Bajo Giuliani (36° 43'S - 64° 16'O); Loventué (36° 16'S - 65° 10'O); Estancia Ré (36° 0.7'25.9'' S - 64° 59'73.6''O); Estancia Puesto Colorado (36° 10'27'' S - 64° 59'47'' O); Laguna Chillhué (37° 24'18'' S - 64° 13'01''O); Estancia Don Mariano (36° 41'S - 64° 27'O); Quehué (37° 15'S - 64° 32'O) y Salinas Grandes de Hidalgo (37° 13'S - 63°36' O) (Figura 2).

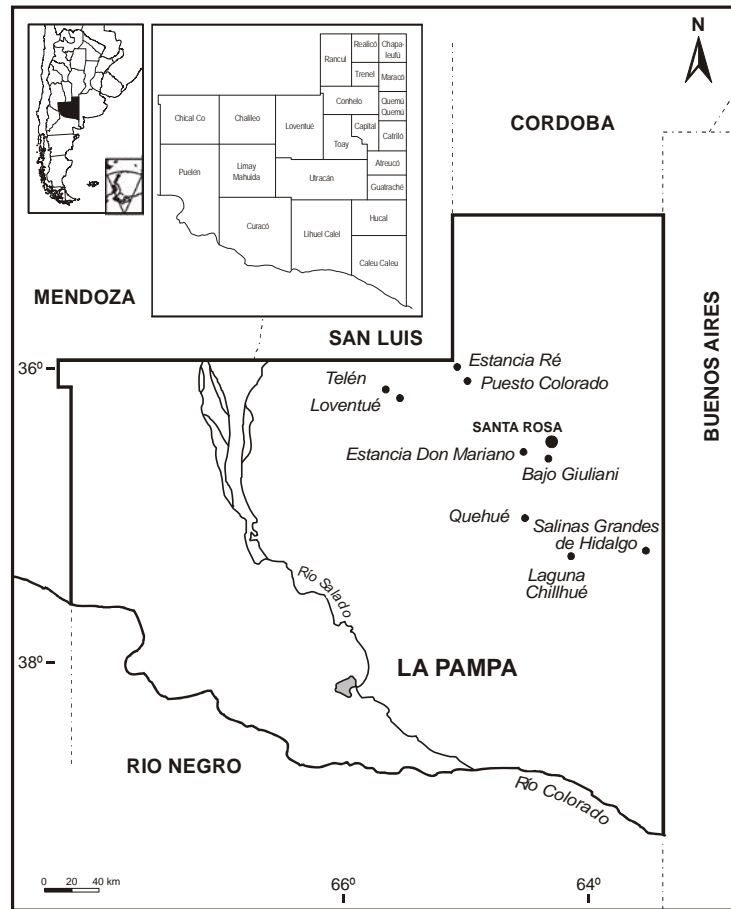


Fig. 2 Mapa de la provincia de La Pampa indicando las localidades fosilíferas de la Formación Cerro Azul portadoras de restos de Abrocomidae

Las asociaciones faunísticas recuperadas en las localidades citadas, portadoras de restos de Abrocomidae, se asignaron principalmente a la Edad Huayqueriense (Mioceno tardío) (Abello *et al.*, 2002; Albino *et al.*, 2006; Albino y Montalvo, 2006; Bocchino, 1963; Cenizo y Montalvo, 2006; Cerdeño y Montalvo, 2001, 2002; Esteban *et al.*, 2001, 2003; Goin *et al.*, 2000; Goin y Montalvo, 1988; Montalvo *et al.*, 1995, 1996, 1998, 2008; Montalvo y Casadío, 1988; Montalvo y Rocha, 2003; Pascual y Bondesio, 1982; Pascual y Pascual *et al.*, 1965; Rocha y Montalvo, 1999; Urrutia, 2004; Urrutia *et al.*, 2008; Verzi *et al.*, 1991, 1994, 1995, 1999, 2003, 2004, 2008; Verzi y Montalvo, 2008; Zetti, 1967, 1972 a y b). El análisis de los caracteres dentarios de un linaje de roedores Ctenomyidae (*Chasichimys-Xenodontomys*) permitió plantear un esquema bioestratigráfico y biocronológico para el Mioceno tardío del centro de Argentina (Verzi, 1999; Verzi *et al.*, 2008) que incluye algunas de las localidades cuyas asociaciones

faunísticas brindaron restos de Abrocomidae. Estas son Laguna Chillhué, Biozona de *Chasichimys scagliai* asignada al Chasiquense más tardío-Huayqueriense temprano y Bajo Giuliani, Biozona de *Chasichimys* morfotipo a, asignada al Huayqueriense tardío (Verzi *et al.*, 2008). El resto de las localidades portadoras de los materiales estudiados aún no se han ajustado temporalmente por lo que se asignan al Huayqueriense en sentido amplio.

Caracterización de la familia Abrocomidae

Los representantes actuales de esta familia son conocidos como ratas chinchilla. Se los encuentra en el sur del Perú, Chile y noroeste de Argentina. Son roedores de tamaño pequeño a mediano, con miembros cortos, hocico aguzado y pabellones auriculares grandes (Woods, 1984).

El estatus sistemático de los géneros y especies de Abrocomidae ha variado desde la descripción original de los primeros representantes vivientes asignados a la familia. Ellerman (1940) reconoció dos grupos, el de *Abrocoma bennetti* y el de *A. cinerea*, incluyéndolos en la familia Echimyidae (como subfamilia Abrocominae); en tanto Landry (1957) ubicó a estas especies entre los Octodontidae. Más recientemente, las especies asignadas a *Abrocoma* se incluyeron en una familia propia dentro de Octodontoidea (e.g. Glanz y Anderson, 1990; Braun y Mares, 2002; Woods y Kilpatrick, 2005). Kramarz (2001) en una revisión de la familia Cephalomyidae sugirió que *Abrocoma* representaría una rama colateral diferenciada tempranamente a partir de los chinchillidos. En 1990, Glanz y Anderson describieron la especie *A. boliviensis*. Braun y Mares (2002), en una revisión de los representantes del grupo de *A. cinerea* reconocieron una nueva especie: *A. uspillata* y validaron las especies *A. budini* Thomas, *A. famatina* Thomas, *A. schistacea* Thomas y *A. vaccarum* Thomas. De este modo, además de *A. bennetti* y *A. boliviensis* reconocieron 6 especies más en éste género. Por otro lado, Emmons (1999) describió un nuevo género y especie para la fauna viviente *Cuscomys ashaninca*, e indicó la posibilidad de que *Abrocoma oblativa* Eaton, recuperada de sitios arqueológicos de Perú, podría ser incluida en el nuevo género. En 2005, Verzi y Quintana propusieron transferir la especie viviente *Abrocoma boliviensis* al género *Cuscomys*.

El cráneo de los representantes de la familia Abrocomidae (Figura 3) se caracteriza por presentar: rostro largo y angosto, tanto a nivel de los nasales, como de los premaxilares y maxilares; el arco cigomático grácil, con el proceso paraorbitario pequeño; la componente yugal del arco cigomático reducida; el yugal está bien separado del lagrimal; la cavidad orbitaria amplia y la bulla bien inflada, especialmente en *Abrocoma* (es más pequeña en *Cuscomys*). Como consecuencia del tamaño de la bulla, el basioccipital y el basisfenoides son muy estrechos; el mastoideo es alto y moderadamente inflado (esto varía entre las especies); los procesos laterales del supraoccipital son cortos; el proceso paraoccipital es también corto y está fusionado a la bulla. Los forámenes

incisivos son angostos y largos; el foramen interpremaxilar es de morfología variable entre las especies. El paladar es estrecho y su borde posterior no posee cresta medial. La fosa mesopterigoidea se extiende posteriormente hasta el nivel de los M2 o parte anterior de los M3.



Fig. 3. Cráneo de *Abrocoma* en vistas lateral, dorsal y ventral. Tomado de: www.animaldiversity.ummz.edu/site/resources/skulls/abrocoma

En la mandíbula, el proceso angular es muy angosto y elongado, estiliforme. La incisión semilunar es amplia. El proceso condiloideo es alto y grácil; la hendidura sigmoidal es relativamente corta; el proceso coronoides es pequeño (Braun y Mares, 2002). La muesca para inserción del músculo masetero medial es ancha y redondeada (Figura 4).

El diastema tiene forma de U; forma un resalto por delante del dp4. La cápsula del incisivo termina en una protuberancia globosa al nivel del dp4 o por delante.

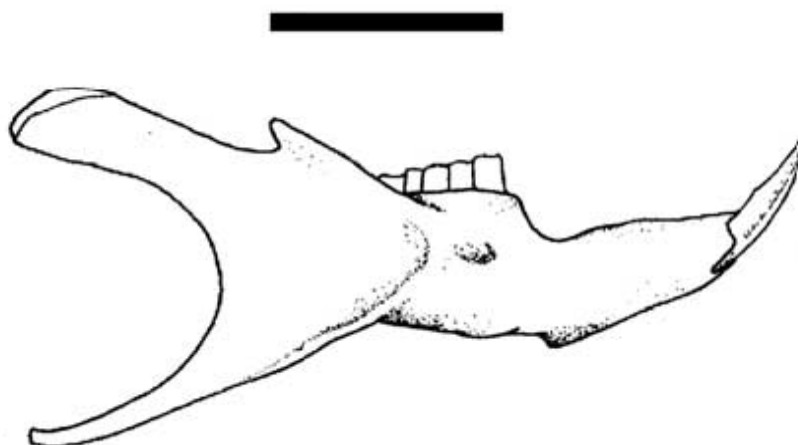


Fig. 4. Hemimandíbula de *Abrocoma cinerea* en vista lateral (tomado de Verzi y Quintana, 2005); escala=1 cm

Los incisivos superiores e inferiores son angostos y cortos (Braun y Mares, 2002). Los molariformes son euhipsodontes. Los superiores poseen morfología oclusal diferente de la de los inferiores; son simplificados, y ambas series son más o menos paralelas. Los DP4-M2 están formados por dos lóbulos, separados por el hipoflexo y un flexo labial,

conformando una figura oclusal en forma de “ocho”. El M3 se diferencia de los demás molariformes por presentar una proyección posterior. Los flexos contienen cemento, pero este no alcanza la cara oclusal ni los rellena totalmente (Figura 5 A).

Los molariformes inferiores poseen un fléxido labial (hipofléxido) y dos fléxidos linguales profundos (mesofléxido y metafléxido). Estos fléxidos limitan una lámina labial (área del protocónido) y tres láminas linguales. Los fléxidos también presentan cemento con las mismas características descritas para los superiores (Figura 5 B).

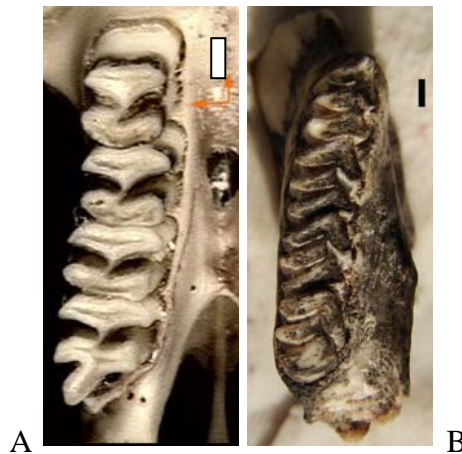


Fig. 5. Abrocomidae. A. Molariformes superiores; B. Molariformes inferiores. Escalas 1 mm

Análisis de caracteres cráneo-dentarios de representantes actuales de Abrocomidae

A continuación se describen los rasgos cráneo-dentarios de las dos especies de Abrocomidae actuales que fueron utilizadas para el análisis y comparación de los especímenes fósiles: *A. cinerea* y *A. uspallata*.

Abrocoma cinerea (Figura 6)

Esta especie se encuentra sólo en el altiplano argentino, en áreas rocosas a una altura de 3.700 a 5.000 m. Se refugia en cuevas o túneles en las rocas y sus hábitos son coloniales. Son de tamaño mediano con un largo total de aproximadamente 286mm.

Se han estudiado 8 restos correspondientes a cráneos y mandíbulas de ejemplares actuales de *Abrocoma cinerea* depositados en la colección del Museo de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia, MACN 18828, MACN 26.117, MACN 30.61, MACN 30.62, MACN 30.63; MACN 30.115, MACN 30.117 y MACN 30.118. Todos los

ejemplares analizados corresponden a machos adultos, a excepción del ejemplar MACN 30.61 que es de una hembra adulta. Las medidas de las series dentarias inferiores y superiores derechas se muestran en las Tablas 1 y 2.

El cráneo de esta especie se caracteriza por tener nasales anchos. La rama anterior ascendente (maxilar) del cigoma es ancha. Los arcos cigomáticos son salientes. La fosa mesopterigoidea termina en un extremo aguzado al nivel de la parte anterior del M3. Los procesos paraoccipitales son estrechos. Las bullas auditivas son infladas.



Fig. 6 *Abrocoma cinerea*

Ejemplar MACN	30.61	30.62	30.63	30.115	30.117	30.118	26.117	18.828
h. mand. (dp4)	5,2	7,2	5,2	4,8	4,8	4,8	7,2	5,9
dp4-m3		8,6	8,2	8,4	10,2	9,2	9,4	8,2
dp4-m2	7,2	6,4	6,4	7,6	7,2	6,2	6,4	6,1
dp4-m1	5,8	4,8	4,5	4,2	5,2	5,2	4,4	4,6
m1-2	3,5	3,4	3,2	3,2	4,2	3,2	3,4	3,8
m2-3	----	3,2	4,2	3,2	4,2	4,2	5,2	4,4
m1-3	-----	6,2	5,2	5,4	7,2	6,2	9,2	5,4
dp4 AP	2,6	2,2	2,2	2,2	2,4	2,6	2,2	2,4
dp4 TA	2,2	1,5	1,5	1,6	2,2	1,4	2,4	1,6
dp4 TP	2,2	1,5	1,5	1,6	2,2	1,4	2,4	1,6
m1 AP	2,6	2,5	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4
m1 TA	2,2	1,5	1,2	1,6	2,2	1,4	2,4	1,6
m1 TP	2,2	1,5	1,2	1,6	2,2	1,4	2,4	1,6
m2 AP	2,6	2,5	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4
m2 TA	2,2	1,5	1,2	1,6	2,2	1,4	2,4	1,6
m2 TP	2,2	1,5	1,2	1,6	2,2	1,4	2,4	1,6
m3 AP	----	2,5	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4
m3 TA	-----	1,5	1,2	1,6	2,2	1,4	2,4	1,6
m3 TP	-----	1,5	1,2	1,6	2,2	1,2	2,4	1,6

Tabla 1. *Abrocoma cinerea*. Medidas en mm de las series inferiores derechas

Ejemplares MACN	30.61	30.62	30.63	30.115	30.117	30.118	26.117	18.828
DP4-M3	9,2	8,15	8,2	8,5	10,2	7,6	9,2	8,6
DP4-M2	7,2	5,1	5,5	7,8	6,4	6,5	6,4	6,1
DP4-M1	4,4	3,5	3,6	4,2	4,4	4,6	4,2	4,2
M1-2	3,4	3,2	3,2	3,4	4,4	3,2	4,2	3,4
M2-3	4,4	3,2	4,4	3,4	5,4	5,4	4,4	6,4
M1-3	6,2	5,6	5,2	5,4	7,6	6,2	6,4	7,6
DP4 AP	2,4	2,4	2,2	2,6	2,4	2,2	2,6	2,2
DP4 TA	2,2	2,2	1,5	2,2	2,2	2,2	2,4	2,2
DP4 TP	2,2	2,2	1,5	2,2	2,2	2,2	2,4	2,2
M1 AP	2,4	2,4	2,6	2,6	2,4	2,2	2,6	2,2
M1 TA	2,2	2,5	1,5	2,2	2,2	2,2	2,4	2,2
M1 TP	2,2	2,5	1,5	2,2	2,2	2,2	2,4	2,2
M2 AP	2,4	---	2,2	2,6	2,4	2,2	2,6	2,2
M2 TA	2,2	2,5	1,5	2,2	2,2	2,2	2,4	2,2
M2 TP	2,2	2,5	1,5	2,2	2,2	2,2	2,4	2,2
M3 AP	3,4	2,5	2,2	2,6	3,2	2,4	2,6	2,3
M3 TA	2,2	2,5	1,5	2,2	2,2	2,2	2,4	2,2
M3 TP	2,2	2,4	1,5	2,2	2,2	2,2	2,4	2,2

Tabla 2. *Abrocoma cinerea*. Medidas en mm de las series superiores derechas

Los incisivos son opistodontes y cortos; el fondo del alvéolo de los inferiores llega hasta el nivel del dp4.

Los molariformes superiores se caracterizan por presentar el lóbulo anterior de forma subtriangular y el hipoflexo orientado póstero-labialmente. Un istmo estrecho delimita ambos lóbulos de cada molariforme; eso genera la característica forma de 8 de la superficie oclusal. La cara anterior de los molariformes es generalmente plana y la posterior convexa. Los M3 presentan una expansión del lóbulo posterior de extensión variable (Figura 7A).

En los molariformes inferiores, los hipofléxidos son ligeramente más estrechos que en otras especies. El extremo anterior del dp4 es frecuentemente puntiagudo y está orientado lingualmente (MACN 18.82, MACN 30.61, MACN 30.118), o bien es redondeado (MACN 26.117, MACN 30.63, MACN 30.115, MACN 30.62). La cara anterior de la primera lámina lingual es cóncava y la cara anterior de la lámina labial puede ser cóncava (MACN 18.82, MACN 30.61, MACN 30.118) o convexa (MACN 26.117,

MACN 30.63, MACN 30.115, MACN 30.62). Este diente presenta generalmente una disminución en el esmalte que corresponde a una banda en la columna del diente donde el esmalte es muy fino o simplemente aparece la dentina; la misma situación se observa en la cara pósterolingual del último lóbulo. En MACN 30.63 esa interrupción no es tan notoria.

El extremo pósterolingual del dp4 puede ser anguloso (MACN 18.82, MACN 26.117, MACN 30.61, MACN 30.62, MACN 30.118) o más redondeado (MACN 30.63, MACN 30.115). El mesofléxido en todos los casos se encuentra marcadamente orientado hacia adelante.

Los m1-2 son similares entre sí; el fondo del mesofléxido se ubica por delante del fondo del hipofléxido. Al igual que en el dp4 se observa un adelgazamiento del esmalte en la cara pósterolingual del último lóbulo. En el m3 los fondos del mesofléxido y del hipofléxido se enfrentan. La cara posterior de este molar es redondeada en MACN 26.117, MACN 30.62, MACN 30.63, MACN 30.115, MACN 30.118 y lisa en MACN 18.82, MACN MACN 30.61 (Figura 7B).

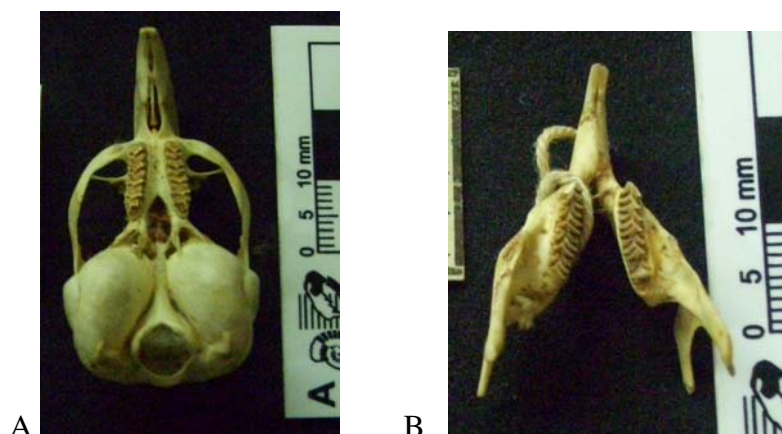


Fig. 7. *Abrocoma cinerea* MACN 30.62. A. Cráneo; B. Mandíbula

Abrocoma uspallata (Figura 8)

Esta especie es endémica del Valle de Uspallata en la provincia de Mendoza. Habita en cuevas en zonas rocosas y extremadamente áridas. Poseen un largo total de 176mm.

Se analizaron 5 cráneos correspondientes a *Abrocoma uspallata* depositados en la colección del CRYCIT, IADIZA CM 07011, IADIZA CM 03769, IADIZA CM 07080, IADIZA CM 06907, IADIZA CM 07012. Excepto el ejemplar IADIZA CM 07011, que corresponde a una hembra adulta, los demás corresponden a machos adultos. El cráneo se

caracteriza por presentar nasales estrechos en la mayor parte de su longitud. El paladar es corto y angosto, extendiéndose posteriormente hasta el margen posterior del M2. El extremo anterior de la fosa mesopterigoidea es redondeado. La porción anterior del dentario es angosta.

Las series molariformes superiores convergen suavemente en la parte anterior. Los molariformes superiores son de morfología semejante a los de *A. cinerea*. Las caras anteriores de estos dientes pueden ser planas o levemente cóncavas. Al igual que en la especie anterior, los M3 presentan una expansión del lóbulo posterior de extensión variable (Figura 9A).



Fig. 8 *Abrocoma uspallata*

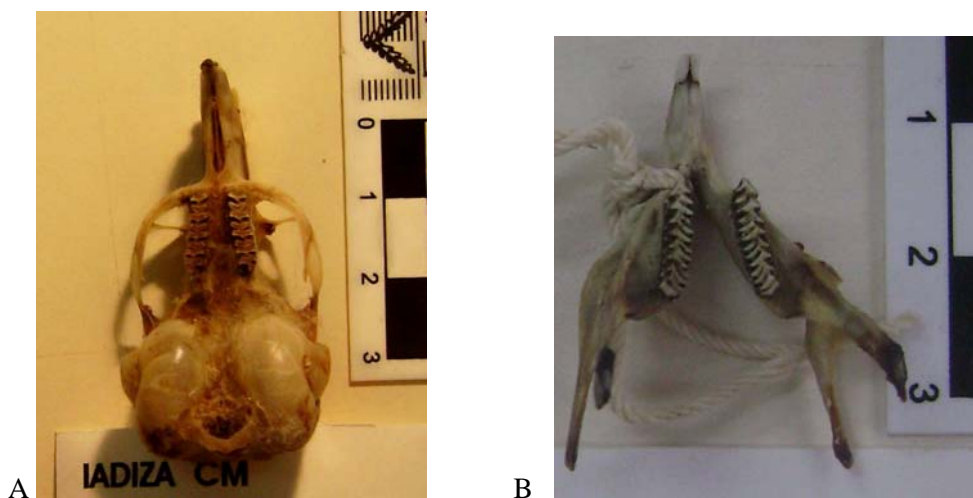


Fig. 9. *Abrocoma uspallata*. A. Cráneo IADIZA CM 07011; B. Mandíbula IADIZA CM 06907

El extremo anterior del dp4 puede ser puntiagudo con sus caras laterales cóncavas (IADIZA CM 03739, IADIZA CM 06907, IADIZA CM 07011) o redondeado y con la cara ántero lingual convexa (IADIZA CM 07012, IADIZA CM 07080). Este diente puede presentar el esmalte interrumpido en el extremo anterior (IADIZA CM 06907) o ser continuo, rodeando todo el diente (IADIZA CM 03739, IADIZA CM 07011, IADIZA CM 07080). El extremo póster lingual del dp4 puede ser puntiagudo (IADIZA CM 03739,

IADIZA CM 06907) o más redondeado (IADIZA CM 07011, IADIZA CM 07012, IADIZA CM 07080). El mesofléxido se encuentra marcadamente orientado hacia adelante.

Los m1-2 son similares entre sí, con el fondo del mesofléxido ubicado por delante del fondo del hipofléxido, excepto en los ejemplares IADIZA CM 07080, IADIZA CM 06907 en los cuales estos fondos se enfrentan. En el m3 los fondos del mesofléxido y del hipofléxido se enfrentan. La cara posterior de este molar es redondeada en IADIZA CM 03739, IADIZA CM 06907, IADIZA CM 07011 y más recta en IADIZA CM 07012, IADIZA CM 07080 (Figura 9B).

Las medidas de las series dentarias inferiores y superiores se brindan en las Tablas 3 y 4.

Ejemplares IADIZA	CM 07011	CM 03769	CM 07080	CM 06907	CM 07012
h.mand. (dp4)	5,3	4,6	3,5		4,6
dp4-m3	10,2	9,1	10,4	8,2	9,2
dp4-m2	7,4	7,2	7,2	6,8	6,8
dp4-m1	5,2	5,9	5,9	4,6	4,8
m1-2	4,6	4,2	5,7	4,6	4,6
m2-3	4,6	4,6	5,2	6,8	4,8
m1-3	6,9	6,8	7,9	3,5	6,7
dp4 AP	2,5	3,5	2,8	2,6	3,5
dp4 TA	2,4	2,6	2,6	2,4	2,6
dp4 TP	2,4	2,6	2,6	2,4	2,6
m1 AP	2,4	3,5	2,8	2,6	3,5
m1 TA	2,4	2,6	2,6	2,4	2,6
m1 TP	2,4	2,6	2,6	2,4	2,6
m2 AP	2,4	3,5	2,8	2,6	3,5
m2 TA	2,4	2,6	2,6	2,4	2,6
m2 TP	2,4	2,6	2,6	2,4	2,6
m3 AP	2,4	3,5	2,4	2,6	3,5
m3 TA	2,4	2,6	2,6	2,4	2,6

Tabla 3. *Abrocoma uspallata*. Medidas en mm de las series inferiores derechas

Ejemplares IADIZA	CM 07011	CM 03769	CM 07080	CM 06907	CM 07012
DP4-M3	10,2	9,1		8,3	9,1
DP4-M2	5,2	7,1		6,8	5,9
DP4-M1	7,9	4,6		4,6	4,6
M1-2	4,2	4,6	5,6	4,5	3,5
M2-3	7,9	5,7	4,6	4,7	4,8
M1-3	5,2	7,1	7,9	6,8	6,5
DP4 AP	2,6	2,6		2,6	2,6
DP4 TA	2,4	2,4		2,4	2,4
DP4 TP	2,4	2,4		2,4	2,4
M1 AP	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
M1 TA	2,4	2,4	2,6	2,4	2,4
M1TP	2,4	2,4	2,6	2,4	2,4
M2 AP	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
M2 TA	2,4	2,4	2,6	2,4	2,4
M2 TP	2,4	2,4	2,6	2,4	2,4
M3 AP	3,5	3,6	2,6	2,6	3,2
M3 TA	2,4	2,4	2,6	2,4	2,4
M3 TP	2,4	2,4	2,6	2,4	2,4

Tabla 4. *Abrocoma uspallata*. Medidas en mm de las series superiores derechas

El extremo anterior del dp4 puede ser puntiagudo con sus caras laterales cóncavas (IADIZA CM 03739, IADIZA CM 06907, IADIZA CM 07011) o redondeado y con la cara ántero lingual convexa (IADIZA CM 07012, IADIZA CM 07080). Este diente puede presentar el esmalte interrumpido en el extremo anterior (IADIZA CM 06907) o ser continuo, rodeando todo el diente (IADIZA CM 03739, IADIZA CM 07011, IADIZA CM 07080). El extremo pósterio lingual del dp4 puede ser puntiagudo (IADIZA CM 03739, IADIZA CM 06907) o más redondeado (IADIZA CM 07011, IADIZA CM 07012, IADIZA CM 07080). El mesofléxido se encuentra marcadamente orientado hacia adelante.

Los m1-2 son similares entre sí, con el fondo del mesofléxido ubicado por delante del fondo del hipofléxido, excepto en los ejemplares IADIZA CM 07080, IADIZA CM 06907 en los cuales estos fondos se enfrentan. En el m3 los fondos del mesofléxido y del hipofléxido se enfrentan. La cara posterior de este molar es redondeada en IADIZA CM 03739, IADIZA CM 06907, IADIZA CM 07011 y más recta en IADIZA CM 07012, IADIZA CM 07080 (Figura 9B).

Esta revisión de materiales de las especies *A. cinerea* y *A. uspallata* mostró que en esos casos los molariformes presentan cierto grado de variabilidad en sus caracteres, principalmente en aquellos referidos a la morfología del lóbulo anterior del dp4 y del lóbulo posterior del M3. También resultaron variables las relaciones existentes entre los fondos de los fléxidos y flexos. Estas diferencias observadas forman parte de la variabilidad dentro de las poblaciones evaluadas en cada especie. Aunque no puede descartarse que dicha variabilidad sea ontogenética, ninguno de los ejemplares analizados corresponde a individuos juveniles. Por otro lado, no se pudo relacionar ninguna de las variaciones encontradas con el sexo de los individuos.

Descripción de los ejemplares tipo

Como se indicó, los representantes de la familia Abrocomidae se registran desde el Mioceno tardío de Argentina. Estos registros corresponden a *Abrocoma antiqua* Rovereto 1914 y *Protabrocoma paranensis* Kraglievich 1927.

Abrocoma antiqua Rovereto 1914

Material tipo: En la descripción original Rovereto (1914: 66 y figura 31) asignó y figuró 3 ejemplares a esta especie: 2 fragmentos de hemimandíbulas derechas (una con dp4-m1 y otra con m1-2) y un fragmento de paladar con DP4-M2 izquierdos. Ese último ejemplar contaba además con el M1 y parte del M2 derechos (MACN 8353).

Distribución estratigráfica y geográfica: El material tipo procede del Araucanense (Mioceno tardío) del Valle de Santa María, en la provincia de Catamarca.

Comentarios: Rovereto (1914) indicó que un carácter sumamente típico de estos materiales es la forma de los molares de la mandíbula totalmente diferente de los maxilares, tal como se conoce en las especies actuales. Basándose sobre los caracteres de la especie viviente, Rovereto (1914) relacionó los fragmentos hemimandibulares de *A. antiqua* con el maxilar, indicando que los molares superiores son casi iguales a los de *Pithanotomys* (Octodontidae). Respecto de las diferencias con los molares superiores de este último género, señaló "...que los pliegues laterales en el medio de los dientes son algo más abiertos y su superficie esmaltada concuerda a ambos lados, o casi, con el mismo medio del diente; que la parte anterior de cada diente se presenta adelante cóncava y atrás en forma de corazón, mientras que la parte posterior es casi derecha adelante y cóncava atrás. El último diente difiere de los otros por una continuación posterior a manera de lóbulo restringido, el que, sin embargo, no puedo representar de manera exacta, por su mal estado de conservación" (Rovereto, 1914: 66).

Llama la atención que el autor de esta especie describió el M3 cuando no lo figuró, razón por la que se estima esa descripción la realizó sobre la base de los caracteres del género actual. La misma incongruencia presenta la tabla de medidas que brinda en la página 67 (Rovereto, 1914), donde señala las medidas de las series inferior y superior completas.

En los molariformes superiores, el fondo del hipoflexo y el del flexo labial se encuentran enfrentados. El istmo que une ambos lóbulos en todos los molariformes es

muy estrecho y se estrecha más desde el DP4 al M2. La cara anterior del DP4 es recta, mientras que la de los M1-2 es moderadamente convexa. El cemento ocupa más de la tercera parte de cada flexo.

En los molariformes inferiores, el lóbulo anterior del dp4 tiene un extremo agudo y posee esmalte continuo (Figura 10). Sus caras anteriores son levemente cóncavas y el extremo póstero-labial es redondeado. El fondo del hipofléxido se ubica por detrás del fondo del mesofléxido. El m1 tiene también el extremo anterior del lóbulo anterior con forma puntiaguda y la cara ántero lingual de este diente es cóncava. El m2 es muy semejante al m1, aunque el extremo anterior del lóbulo anterior no es tan puntiagudo y la cara antero lingual de este diente es levemente cóncava.

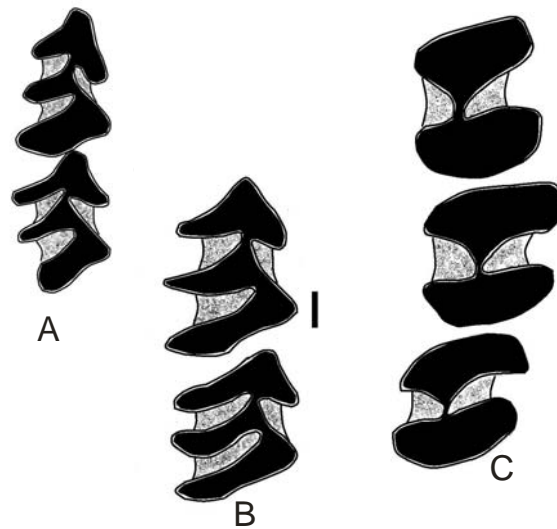


Fig. 10. *Abrocoma antiqua* (MACN 8353) A. dp4-m1; B. m1-m2, C. DP4-M2 Escala=1 mm

En las Tabla 5 y 6 se muestran las medidas de los dientes inferiores y superiores.

	MACN 8353
h. mand. (dp4)	5,10
dp4-m1	5,70
dp4AP	3,20
dp4TA	1,50
dp4TP	2,30
m1AP	3,20
m1TA	2,20
m1TP	2,50

Tablas 5. Medidas en mm de los molariformes inferiores de *Abrocoma antiqua*

	MACN 8353
DP4-M2	7,10
DP4-M2	5,40
M1-2	4,60
DP4AP	2,60
DP4TA	2,40
DP4TP	2,40
M1AP	2,60
M1TA	2,40
M1TP	2,40
M2AP	2,60
M2TA	2,40
M2TP	2,40

Tabla 6. Medidas en mm de los molariformes superiores de *Abrocoma antiqua*

Protabrocoma paranensis Kraglievich, 1927

Holotipo: hemimandíbula izquierda con dp4-m2 (MACN 9024).

Distribución estratigráfica y geográfica: descrita por Kraglievich (1927) para el “conglomerado osífero“, en la base de la Formación Ituzaingó (provincia de Entre Ríos).

Comentarios: Kraglievich (1927) indicó que se diferencia de *Abrocoma* por la mayor simplicidad del dp4, cuya porción anterior es más reducida que en este último género y redondeada en lugar de tener aristas angulosas. Consideró a esta especie como precursora del género viviente *Abrocoma*.

El lóbulo anterior del dp4 se encuentra fragmentado por lo que no es posible observar su forma, tampoco se puede observar si el esmalte es continuo o se interrumpe en el lóbulo anterior del dp4. El m1 presenta la cara labial convexa mientras que el m2 presenta ambas caras cóncavas (Figura 11A). El ejemplar tipo estudiado se caracteriza porque la hemimandíbula posee la muesca para inserción del músculo masetero medial bien marcada (Figura 11B). En la Tabla 7 se brindan las medidas de los molariformes del ejemplar tipo.



Fig. 11. *Protabrocoma paranensis* MACN 9024 (holotipo). A. Vista oclusal de los dp4-m2 izquierdos; B. Vista labial de la hemimandíbula izquierdo; escala = 1 cm

	MACN 9024
h. mand. (dp4)	4,50
dp4-m2	6,30
dp4-m1	4,60
m1-2	5,40
dp4AP	2,60
dp4TA	1,50
dp4TP	1,50
m1AP	2,60
m1TA	1,50
m1TP	1,50
m2AP	2,60
m2TA	1,50
m2TP	1,50

Tabla 7. Medidas en mm de los molariformes inferiores de *Protabrocoma paranensis*

La comparación de los caracteres observados entre los restos hemimandibulares de los ejemplares tipo de *Abrocoma antiqua* y *Protabrocoma paranensis* mostró que en *A. antiqua* el lóbulo anterior del dp4 es puntiagudo, mientras que en *P. paranensis* parece ser más redondeado (carácter difícil de evaluar ya que ese lóbulo se encuentra fragmentado). En *A. antiqua* las caras lingual y labial de la primer lámina del dp4 son cóncavas en tanto que en *P. paranensis* tienden a ser convexas. El esmalte en *A. antiqua* no se interrumpe en el lóbulo anterior del dp4, este carácter no se pudo observar en el ejemplar tipo de *P. paranensis*. Los extremos linguales y labiales de las láminas de los dp4 y m1 en *A. antiqua* son más angulosos que aquellos de *P. paranensis*.

Descripción de los ejemplares fósiles de La Pampa

Como se mencionó, los niveles del Mioceno superior de la Formación Cerro Azul han aportado hasta el momento 84 restos asignados a la familia Abrocomidae. Estos proceden de diferentes localidades de La Pampa y, si bien en todos los casos las prospecciones han sido exhaustivas, no fueron recuperados ejemplares asignables a esta familia en aquellas localidades que contienen las asociaciones faunísticas más modernas: Barrancas Coloradas, El Guanaco y Caleufú, (Huayqueriense más tardío, en el marco de la biocronología propuesta para la Formación Cerro Azul por Verzi *et al.*, 2008).

La representatividad de los ejemplares de Abrocomidae en el contexto de los roedores recuperados en cada asociación (Kihn, 2009) se muestra en la Tabla 8.

	NEIT	NER	NEA
Bajo Giuliani	2.086	16,11%	5%
Telén	6.709	11,47%	4,80%
Laguna Chillhué	2.101	12,08%	2,36%
Estancia Ré	1.362	15,27%	3,36%
Quehué	2.551	9,25%	1,69%
Loventué	879	12,50%	3,63%
Salinas Grandes de Hidalgo	1.792	5,08%	2,20%
Puesto Colorado	966	19,56%	5,29%
Estancia Don Mariano	81	19,75%	6,25%

Tabla 8. Representatividad de restos asignados a Abrocomidae (NEA) en el contexto del total de restos identificados (NEIT) y de los materiales de roedores (NER) de cada localidad.

Del total de restos de mamíferos recuperados de las distintas localidades estudiadas, el 12% corresponde a especímenes asignados a las distintas familias de roedores presentes. De ese total de roedores depositados en la colección el 3,98% corresponde a Abrocomidae.

Se describen a continuación los ejemplares fósiles de la Formación Cerro Azul ordenados por localidad portadora: Telén, Bajo Giuliani, Puesto Colorado, Loventué, Laguna Chillhué, Estancia Ré, Quehué, Salinas Grandes de Hidalgo y Estancia Don Mariano.

Telén

Materiales: GHUNLPam 8318 porción de maxilar derecho con DP4; GHUNLPam 9472 porción deteriorada de maxilar y molariformes asociados; GHUNLPam 9637 porción de paladar izquierdo con M2 roto y M3; GHUNLPam 4627 hemimandíbula derecha con dp4 y m1; GHUNLPam 8384 hemimandíbula derecha con m1 roto y porción anterior del m2; GHUNLPam 8496 hemimandíbula derecha con m1-2; GHUNLPam 8497 hemimandíbula izquierda con dp4-m2; GHUNLPam 8499 hemimandíbula derecha con dp4; GHUNLPam 8863 hemimandíbula izquierda con dp4 roto y m1-3; GHUNLPam 9034 hemimandíbula derecha con dp4 deteriorado; GHUNLPam 9460 hemimandíbula derecha con dp4; GHUNLPam 9619 hemimandíbula derecha con dp4 roto; GHUNLPam 9920 hemimandíbula derecha con diastema y dp4-m1; GHUNLPam 9921 hemimandíbula izquierda con i1 roto y dp4-m2; GHUNLPam 9922 hemimandíbula izquierda con dp4; GHUNLPam 9923 hemimandíbula izquierda con i1 seccionado y dp4-m2; GHUNLPam 9924 hemimandíbula derecha con dp4; GHUNLPam 9925 m1 ó 2 derecho aislado; GHUNLPam 12815 hemimandíbula izquierda con dp4-m1; GHUNLPam 12885 hemimandíbula izquierda con dp4; GHUNLPam 12899 hemimandíbula izquierda con p4-m1; GHUNLPam 12931 hemimandíbula derecha con dp4-m3 deteriorados; GHUNLPam 14013 hemimandíbula derecha con dp4-m1; GHUNLPam 14014 m1 o m2 derecho aislado; GHUNLPam 14473 hemimandíbula izquierda con dp4-m1; GHUNLPam 14555 fragmentos hemimandibulares asociados, ambos con dp4-m1; GHUNLPam 22688 hemimandíbula izquierda con dp4-m1 deteriorados; GHUNLPam 27223 hemimandíbula derecha con dp4 y fragmento de i1; GHUNLPam 27224 hemimandíbula sin dientes; GHUNLPam 27225 fragmento hemimandibular muy deteriorado con parte de los m2-3; GHUNLPam 27226 hemimandíbula izquierda con dp4-m2; GHUNLPam 27227 dp4 derecho aislado.

La asociación faunística de Telén, es rica y diversa en taxones de micromamíferos (Verzi *et al.*, 1995, Goin *et al.*, 2000, Esteban *et al.*, 2001, Cerdeño y Montalvo, 2001, 2002, Albino *et al.*, 2006, Montalvo *et al.*, 1998, 2008, Urrutia *et al.*, 2008). De ella se han recuperado 34 restos de Abrocomidae. Aunque el número es relativamente alto, muchos de los materiales son fragmentarios, o están constituidos exclusivamente por dientes aislados, lo que dificulta los análisis de variabilidad.

Los maxilares son escasos y ninguno muestra la serie molariforme completa. Los molariformes superiores se caracterizan por presentar el fondo del hipoflexo orientado en sentido póstero-labial, delimitando un istmo estrecho con el fondo del flexo labial. En algunos ejemplares (e.g. GHUNLPam 9637) estos flexos están en contacto. En el M3 la prolongación posterior del lóbulo tiene generalmente sus bordes laterales expandidos y su cara posterior terminada en punta o redondeada (Figura 12).

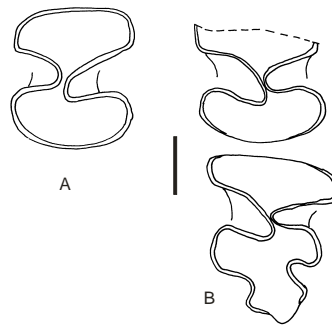


Fig 12. A. DP4 derecho GHUNLPam 8318; B. M2-3 izquierdos GHUNLPam 9637; escala=1 mm

Las mandíbulas preservadas son incompletas y ninguna presenta la región posterior. La sínfisis mandibular es alta. El diastema forma un resalto por adelante del dp4 (Figura 13).

La fosa de inserción para el músculo masetero medial es marcada, con forma sobresaliente de media luna, en algunos ejemplares es más notoria (GHUNLPam 14555).



Fig 13. Hemimandíbula izquierda GHUNLPam 8863; escala= 5 mm

La cápsula del incisivo es visible labialmente y puede extenderse hasta la primer lámina lingual del dp4 (GHUNLPam 9460, GHUNLPam 14555, GHUNLPam 9922, GHUNLPam 8863, GHUNLPam 9920) o llegar hasta la segunda lámina del dp4 (GHUNLPam 4627, GHUNLPam 22688, GHUNLPam 9034). El fondo del i1 puede

formar una protuberancia (GHUNLPam 14555, GHUNLPam 4627, GHUNLPam 9922, GHUNLPam 8863, GHUNLPam 22688) o estar evidenciado por una saliencia más aplanada (GHUNLPam 9460, GHUNLPam 9034, GHUNLPam 9920).

Los molariformes inferiores (Figuras 14, 15 y 16) presentan variabilidad especialmente en la morfología del lóbulo anterior del dp4. Este puede ser puntiagudo (GHUNLPam 9924, GHUNLPam 12815, GHUNLPam 9923) o redondeado (GHUNLPam 27224, GHUNLPam 27226, GHUNLPam 4627, GHUNLPam 14555, GHUNLPam 9460, GHUNLPam 9920, GHUNLPam 9619). En algunos ejemplares el esmalte se interrumpe en el extremo anterior del dp4 y en la cara pósterolingual de la última lámina. En unos pocos ejemplares (e.g. GHUNLPam 14555) se observa una disminución del espesor del esmalte del lóbulo anterior, o una interrupción del mismo en toda la columna del diente, similar al “dentine track” descrito para algunos Ctenomyidae (*sensu* Rensberger, 1975, Verzi *et al.*, 2003) pero menos marcada que en esa familia. La disminución en el espesor del esmalte y la interrupción del mismo, en la cara oclusal del extremo pósterolingual de la última lámina es más notoria.

Los m1 y m2 presentan en general mucha similitud en cada ejemplar; el extremo anterior puede ser puntiagudo o redondeado. La cara lingual de la lámina puede ser levemente cóncava o más recta. Pueden presentar disminución en el espesor del esmalte en la cara pósterolingual del último lóbulo y en la columna es visible el sector del “dentine track”.

El m3 se preservó sólo en dos ejemplares, uno de los cuales tiene el lóbulo posterior roto; no es posible con este material analizar su variabilidad.

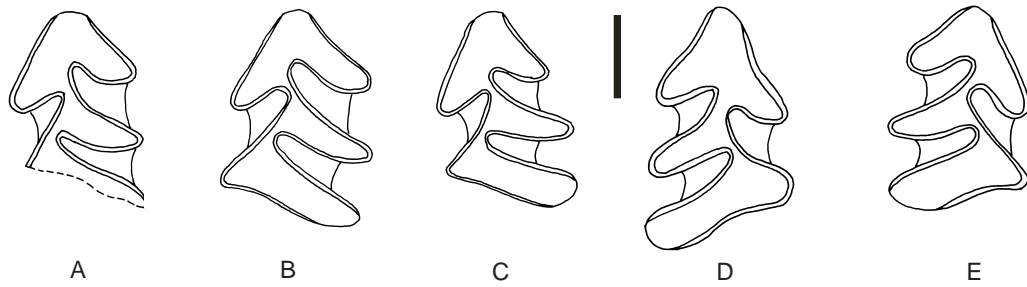


Fig 14. A. dp4 izquierdo GHUNLPam 9619; B. dp4 izquierdo GHUNLPam 9922, C. dp4 izquierdo GHUNLPam 12885; D. dp4 derecho GHUNLPam 9924; E. dp4 derecho GHUNLPam 8499; escala= 1 mm

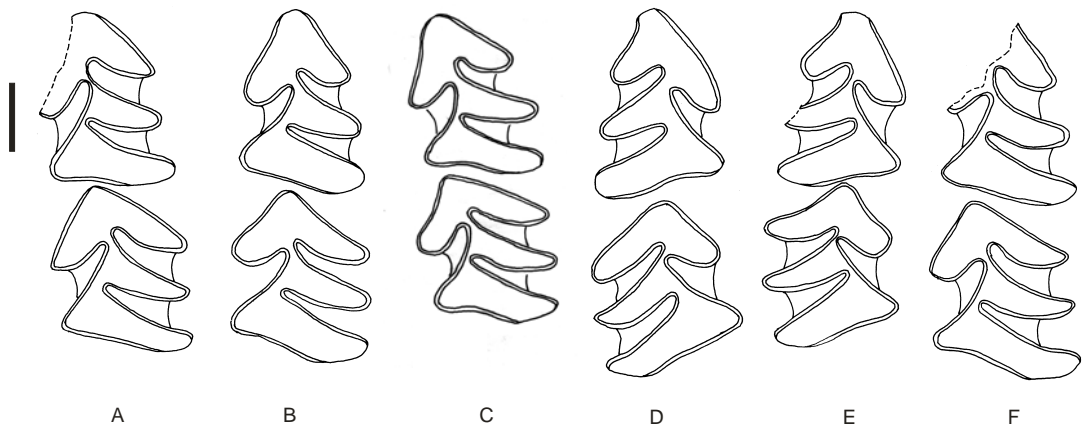


Fig 15. A. dp4-m1 izquierdos GHUNLPam 12899; B. dp4-m1 izquierdos GHUNLPam 12815; C. dp4-m1 izquierdos GHUNLPam 14473; D. dp4-m1 derechos GHUNLPam 14555; E. dp4-m1 derechos GHUNLPam 9920; F. dp4-m1 izquierdos GHUNLPam 9921; escala=1 mm

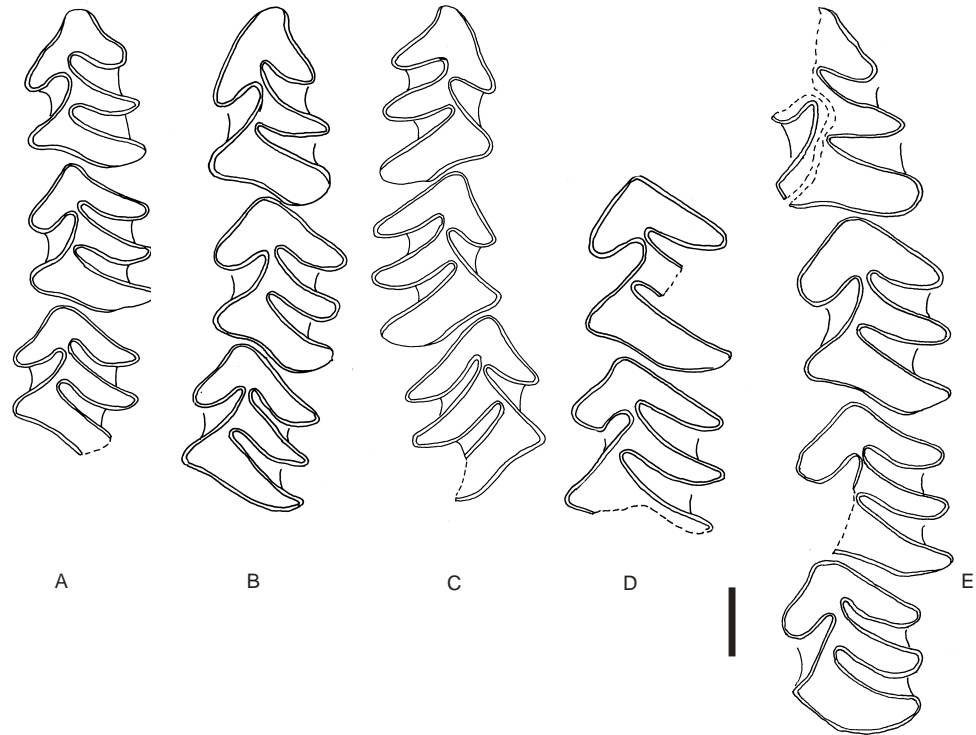


Fig 16. A. dp4-m2 izquierdos GHUNLPam 8497; B. dp4-m2 izquierdos GHUNLPam 9923; C. dp4-m2 derechos GHUNLPam 9074; D. m1-2 izquierdos GHUNLPam 8496; E. dp4-m3 izquierdos GHUNLPam 8863; escala=1 mm

En las tablas 9 y 10 se muestran las medidas de los molariformes inferiores y superiores. La hemimandíbula GHUNLPam 8497 podría corresponder a un juvenil ya que tiene el hueso poco conformado donde las tabéculas son aún evidentes (Montalvo, 2004) y sus molariformes son de menor tamaño.

Análisis de la diversidad de los representantes de la Familia Abrocomidae (Rodentia) en la Formación Cerro Azul (Mioceno tardío, La Pampa) – Romina G. KIHN - 2009

GHUNLPam	4627	9921	9922	9923	9920	9925	12815	12885	12899	12931	27223	27226	27225
dp4-m3										7,50			
dp4-m2				7,80						6,60		7,20	
dp4-m1	5,70	5,85		5,25	5,55		5,25		5,25	4,65		5,40	
m1-2				5,65						4,35		5,25	
m1-3										6,75			
m2-3										4,50			
dp4AP	2,85	3,30	2,55	2,85	2,70		2,70	2,55	2,70	2,55	2,55	2,55	
dp4TA	1,80	1,35	1,80	1,50	1,65		1,35	1,65	1,65	1,50	1,50	1,50	
dp4TP	1,35	2,25	1,95	1,80	2,10		1,95	1,95	1,95	1,65	1,95	1,65	
m1AP	3,00	3,00		2,40	2,25	2,55	2,40		2,40	2,40		1,95	3,30
m1TA	1,95	2,25		2,10	2,10	1,80	1,80		1,95	1,95		1,80	1,80
m1TP	2,10	2,40		1,96	2,25	1,95	2,25		2,10	1,80		1,80	1,80
m2AP				2,40						1,95		2,10	2,10
m2TA				1,95						1,80		1,65	
m2TP				2,10						1,95		1,95	
m3 AP										2,10			
m3 TA										1,80			
m3 TP										1,80			

GHUNLPam	27227	14014	14473	14555	14555	8384	8496	8497	8499	8863	9460	9619
dp4-m3												
dp4-m2								6,90				
dp4-m1			5,10	5,40	5,10			4,65				
m1-2							5,25	4,35		5,25		
m1-3										7,95		
m2-3										4,95		
dp4AP			2,70	2,85	2,55			2,40	2,70		2,40	2,25
dp4TA			1,80	1,50	1,35			1,50	1,50		1,50	1,35
dp4TP			1,95	1,80	1,80			2,10	2,10	2,10	1,80	1,65
m1AP	2,70	2,25	2,40	2,55	2,40	1,80	2,70	2,25		3,15		
m1TA	1,50	1,95	2,25	1,80	1,95	1,65	2,25	2,10		2,25		
m1TP	1,65	1,95	2,10	2,25	2,10	1,65	2,40	2,25		2,25		
m2AP							2,55	2,10		2,40		
m2TA						1,65	2,40	1,65		2,10		
m2TP							2,25	1,95		2,10		
m3 AP										2,55		
m3 TA										2,25		
m3 TP										2,10		

Tabla 9. Telén. Medidas en mm de los molariformes inferiores

GHUNLPam	8318	9472	9637
DP4AP	2,40	2,40	
DP4TA	2,25	2,55	
DP4TP	2,25	2,40	
M1AP		2,55	
M1TA		2,10	
M1TP		2,10	
M2AP		2,25	1,95
M2TA		2,40	2,25
M2TP		2,25	2,10
M3AP		3,15	2,70
M3TA		2,55	2,25
M3TP		2,55	1,95

Tabla 10. Telén. Medidas en mm de los molariformes superiores

La Figura 17 muestra la relación entre el diámetro ántero-posterior del dp4 con el del m1 evaluada en los casos posibles de los materiales de Telén y comparada con las de los ejemplares tipo. Se observa que estos se ubican en el rango de variabilidad de la muestra.

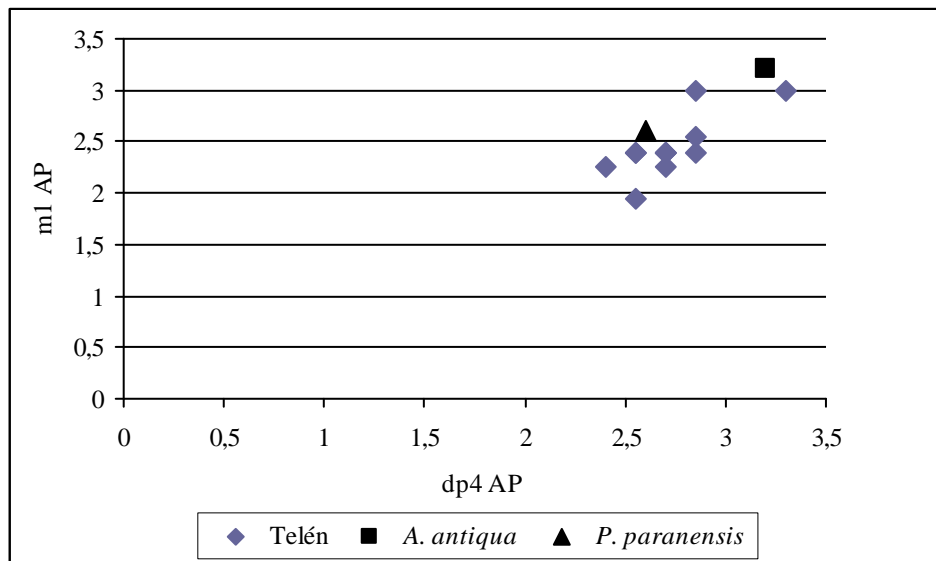


Fig 17. Índice dp4 AP / m1 AP para ejemplares de Telén y su comparación con la de los ejemplares tipo

Bajo Giuliani

Materiales: GHUNLPam 2221 porción de paladar con DP4 izquierdo y derecho y nacimiento de ambas arcadas cigomáticas; GHUNLPam 5128 porción de maxilar con DP4 derecho; GHUNLPam 5131 porción de maxilar izquierdo con DP4-M1; GHUNLPam 5700 porción de maxilar derecho con DP4-M2; GHUNLPam 5942 porción de paladar con los DP4-M1 izquierdos y derechos; GHUNLPam 9572 porción izquierda de maxilar con arcada cigomática y DP4; GHUNLPam 9748 porción izquierda de maxilar con DP4-M2; GHUNLPam 22674 porción derecha de maxilar con DP4; GHUNLPam 2230 hemimandíbula derecha con m1; GHUNLPam 2365 hemimandíbula derecha con dp4-m3; GHUNLPam 2366 hemimandíbula izquierda con dp4-m2; GHUNLPam 5130 hemimandíbulas izquierda y derecha, la izquierda con i1 seccionado y dp4, la derecha con m1-3; GHUNLPam 5320 hemimandíbula derecha con i1 seccionado y dp4 roto; GHUNLPam 5709 hemimandíbula izquierda con dp4, muy deteriorada; GHUNLPam 8120 hemimandíbula derecha con dp4, muy deteriorada; GHUNLPam 9074 hemimandíbula derecha con i1 y dp4-m2.

De esta localidad proceden 16 restos asignados a Abrocomidae. La asociación faunística recuperada de esta localidad es abundante y diversa (Montalvo y Casadío, 1988, Verzi *et al.*, 1999, Goin *et al.*, 2000, Esteban *et al.*, 2001, Cerdeño y Montalvo, 2001, Albino *et al.*, 2006, Urrutia *et al.*, 2008). En el esquema bioestratigráfico y biocronológico propuesto para el Mioceno tardío del centro de Argentina, esta localidad representa la Biozona de *Chasichimys* morfotipo a, asignada al Huayqueriense tardío (Verzi *et al.*, 2008).

Los restos que corresponden a maxilares son incompletos. En el ejemplar GHUNLPam 2221 (Figura 18) se preservaron las tuberosidades masetéricas. Poseen forma ovalada, similar en su morfología a las de *Abrocoma cinerea* y *A. uspillata*.



Figura. 18. GHUNLPam 2221 porción de paladar con los DP4; escala= 5 mm

La morfología de la cara oclusal de los molariformes superiores (Figura 19) ha mostrado variabilidad ya que en algunos ejemplares el fondo del hipoflexo y el del metaflexo se encuentran casi enfrentados (GHUNLPam 2221, GHUNLPam 5131, GHUNLPam 22674) mientras que en otros restos el hipoflexo está orientado en sentido posterolabial, delimitando un istmo estrecho con el fondo del flexo labial (GHUNLPam 5128) (Kihn *et al.*, 2007). El lóbulo anterior del DP4 presenta forma triangular en algunos

ejemplares (GHUNLPam 2221, GHUNLPam 5492, GHUNLPam 9748, GHUNLPam 22674).

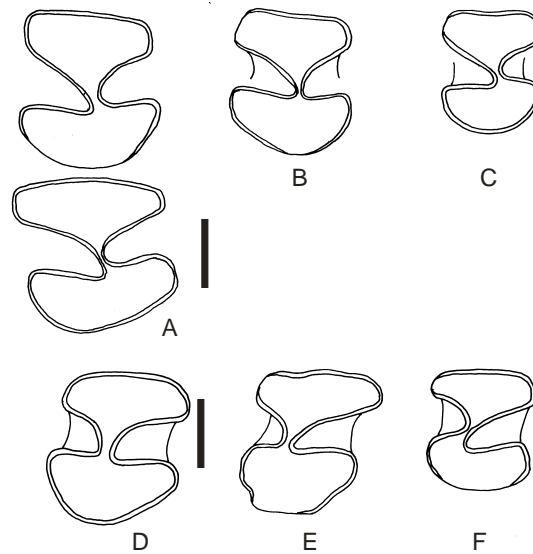


Fig.19. Molariformes superiores; A. DP4-M1 izquierdos GHUNLPam 5131, B. DP4 izquierdo GHUNLPam 5942, C. DP4 izquierdo GHUNLPam 9748; D. GHUNLPam 22674; E. DP4 derecho GHUNLPam 2221; F. DP4 derecho GHUNLPam 5128; escala=1 mm

Los ejemplares GHUNLPam 9748, 5128 y 5942 son los de menor tamaño y por sus características podrían asignarse a juveniles. GHUNLPam 5128 presenta el fondo del hipoflexo muy dirigido hacia atrás con respecto al fondo del metaflexo, de tal modo que se genera en el diente un istmo muy marcado.

Los incisivos inferiores no se han preservado enteros en ningún ejemplar, de todos modos muestra una sección triangular más alta que ancha y el esmalte se extiende suavemente sobre el borde lingual del diente. EL fondo del i1 se extiende hasta la segunda lámina lingual del dp4 en GHUNLPam 2365, GHUNLPam 5130, GHUNLPam 9074 o hasta la tercer lámina lingual del dp4 (GHUNLPam 5320), formando una protuberancia en la mandíbula.

Entre los restos hemimandibulares hay cuatro ejemplares (GHUNLPam 2366, GHUNLPam 2365 Figura 20, GHUNLPam 9074 y GHUNLPam 5130) que están más completos y que permiten describir la variabilidad de los molariformes.



Figura 20. Hemimandíbula derecha con dp4-m3 GHUNLPam 2365, A.- vista labial, B.- vista oclusal; escala = 1 cm

Uno de los caracteres que sobresale es la forma que adopta el extremo anterior del dp4, que puede ser puntiagudo, de modo que se extiende hacia la porción lingual y las dos caras del extremo anterior son cóncavas (GHUNLPam 2365, GHUNLPam 2366 y GHUNLPam 9074) o redondeadas (GHUNLPam 5130) (Figura 21). Este diente puede presentar interrupción del esmalte en su extremo anterior, excepto en GHUNLPam 5130 en el cual esa interrupción no es tan notoria. El extremo pósterior lingual del diente puede ser anguloso como en el caso del ejemplar GHUNLPam 5130 o ser redondeado. Tal como se describió para los materiales de Telén, el “dentine track” es poco evidente en el extremo anterior del dp4 y más marcado en el extremo pósterior lingual de la última lámina.

Los m1 y m2 son en todos los ejemplares similares entre sí, en general el fondo del mesofléxido se ubica por delante del fondo del hipofléxido excepto en el m1 del ejemplar GHUNLPam 5130 en el cual estos fondos se enfrentan. El esmalte se interrumpe en el extremo de la tercera lámina lingual y se observa el “dentine track” en el sector de la columna del diente.

El m3 se preserva en el ejemplar GHUNLPam 2365 completo y en GHUNLPam 5130 roto. La cara posterior de este molar es redondeada en GHUNLPam 2365 y lisa en el GHUNLPam 5130.

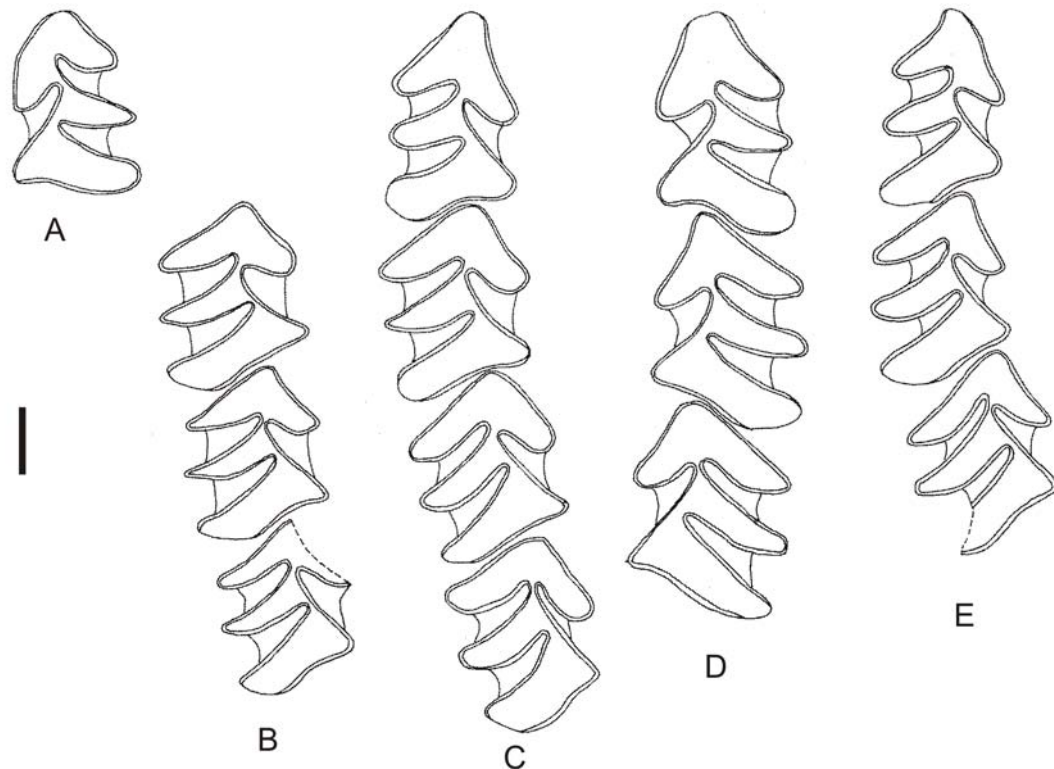


Fig. 21. A. dp4 izquierdo GHUNLPam 5130; B. m1-3 derechos GHUNLPam 5130; C. dp4-m3 derechos GHUNLPam 2365; D. dp4-m2 izquierdos GHUNLPam 2366; E. dp4-m2 derechos GHUNLPam 9074; escala= 1 mm

Las medidas de los molariformes inferiores (Tabla 11) y superiores (Tabla 12) pudieron ser tomadas en unos pocos ejemplares y no muestran gran variabilidad. Los premolares inferiores preservados en GHUNLPam 2366, GHUNLPam 9074, GHUNLPam 5130 tienen un tamaño similar y son de tamaño menor que en GHUNLPam 5709 y GHUNLPam 2365. En cuanto a los DP4 preservados, el de GHUNLPam 5128 es de menor tamaño aunque el de GHUNLPam 9748, ambos interpretados como juveniles. Entre los ejemplares incompletos y rotos, GHUNLPam 2230 presenta un solo molar preservado de tamaño pequeño. Es probable que este ejemplar también corresponda a un individuo juvenil.

GHUNLPam	2230	2366	9074	5130d	5130i	5709	2365
i1 transverso			1,33	1,33			
i1 AP				1,91			
Altura mand. (dp4)			8,71	8,3			6,57
dp4-m3							12,15
dp4-m2		8,70	8,10				9,60
dp4-m1		5,70	5,40				6,45
m1-2		5,55	5,40		5,10		5,25
m2-3					4,95		5,70
m1-3					7,50		8,25
dp4 AP		2,10	2,55	2,85		2,85	3,00
dp4 TA		1,80	1,50	1,35		1,95	2,25
dp4 TP		2,10	1,80	1,95		2,25	2,40
m1 AP	1,95	3,00	2,70		2,55		3,30
m1 TA	1,80	2,40	2,07		1,95		2,70
m1 TP	1,95	2,40	2,10		2,40		2,25
m2 AP		2,85	2,55		2,40		3,50
m2 TA		2,40	2,25		2,10		2,55
m2 TP		2,25	1,95		2,10		2,40
m3 AP					2,40		3,57
m3 TA					2,10		2,55
m3 TP					2,10		2,10

Tabla 11. Bajo Giuliani. Medidas en mm de los molariformes inferiores

GHUNLPam	5128	9748	5942	2221	22674	5131	5700
DP4-M2		5,55					8,4
DP4-M1		4,05	4,65			4,80	5,55
M1-2		3,60					5,25
DP4 AP	1,80	2,10	2,25	2,25	2,25	2,55	2,70
DP4 TA	1,50	1,50	1,50	1,80	1,65	1,95	2,10
DP4 TP	1,50	1,50	1,65	1,80	1,95	2,10	2,25
M1 AP		1,80	2,40			2,25	2,55
M1 TA		1,65	1,80			2,25	2,40
M1 TP		1,50	1,95			2,25	2,70
M2 AP		1,50					2,55
M2 TA		1,65					2,70
M2 TP		1,50					2,40
M3 AP							3,15
M3 TA							2,40
M3 TP							2,25

Tabla 12. Bajo Giuliani. Medidas en mm de los molariformes superiores

Sólo en tres ejemplares fue posible evaluar la relación entre el diámetro ántero-posterior del dp4 con el del m1 (Figura 22), la que se compara con la de los ejemplares tipo. *Protabrocoma paranensis* se ubica en el rango de variabilidad de la muestra, pero la evaluación de *Abrocoma antiqua* es más difícil y eso en parte puede deberse a que la cantidad de ejemplares en los que se pudo analizar este índice son escasos.

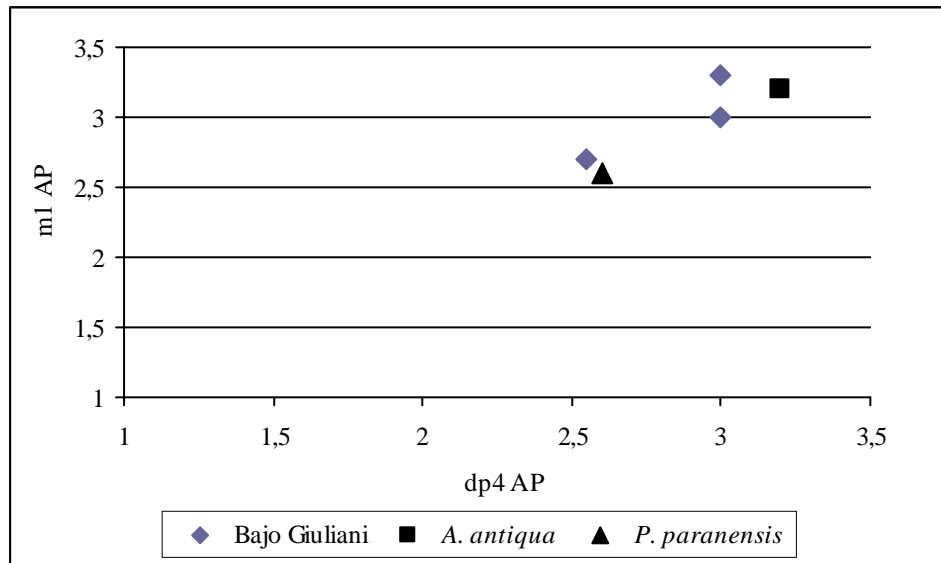


Fig 22. Índice dp4 AP/ m1 AP para ejemplares de Bajo Giuliani y su comparación con el de los ejemplares tipo

Puesto Colorado

Materiales: GHUNLPam 6657 porción de maxilar con DP4 izquierdo; GHUNLPam 6660 porción de maxilar con DP4 derecho; GHUNLPam 6658 hemimandíbula derecha con dp4-m1; GHUNLPam 6659 hemimandíbula izquierda con m1-2; GHUNLPam 14119 hemimandíbula izquierda con p4-m1; GHUNLPam 14120 hemimandíbula izquierda con m2; GHUNLPam 14121 hemimandíbula derecha con m1-2 y m3 roto.

Se han estudiado 6 restos fragmentarios de Abrocomidae recuperados de esta localidad. Su asociación faunística ha sido estudiada solo parcialmente (Cerdeño y Montalvo, 2001, 2002; Urrutia *et al.*, 2008)

Los maxilares están muy rotos. Sin embargo en GHUNLPam 6660 es posible observar la morfología de la tuberosidad masetéica, la que presenta forma ovalada bien nítida (Figura 23). En todos los molariformes superiores estudiados, el hipoflexo está orientado en sentido posterolabial, delimitando un istmo estrecho con el fondo del flexo labial.



Fig. 23. Fragmento de maxilar derecho con DP4 seccionado GHUNLPam 6660; escala= 1 mm

El incisivo no se ha preservado completo en ningún ejemplar.

El dp4 se ha preservado en el ejemplar GHUNLPam 14119 (Fig. 24 A) y en GHUNLPam 6658 (Fig. 24B); ambos molariformes presentan el extremo anterior puntiagudo y las caras labial y lingual cóncavas. Se observa interrupción del esmalte en el extremo anterior del dp4 y en la tercera lámina lingual (“dentine track”).

Los m1 y m2 son en todos los ejemplares similares entre sí, en general el fondo del mesofléxido se ubica por adelante del fondo del hipofléxido excepto en el m1 del ejemplar GHUNLPam 14121 en el cual el fondo del hipofléxido está más cercano al del metafléxido. El extremo anterior del m1 en GHUNLPam 6658 presenta forma puntiaguda en comparación con los demás restos que tienen forma redondeada.

Del m3 se preserva sólo un fragmento anterior en el ejemplar GHUNLPam 14121, lo que impide caracterizarlo.

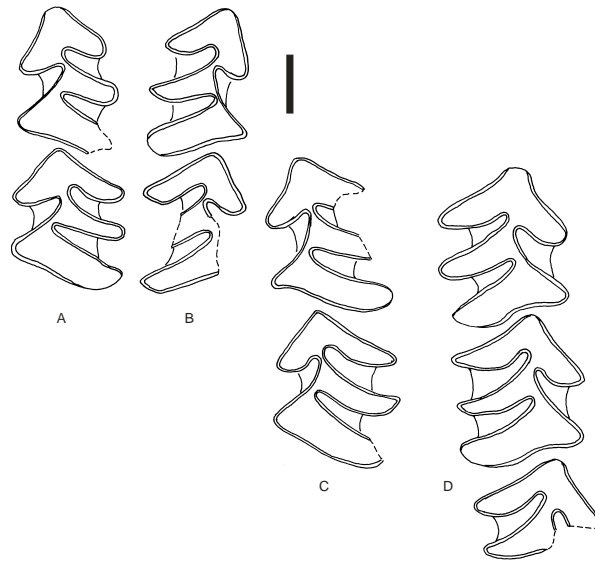


Fig. 24. A. dp4-m1 izquierdos GHUNLPam 14119; B. dp4-m1 derechos GHUNLPam 6658; m1-2 C. m1-2 izquierdos GHUNLPam 6659; D. m1, m2 y parte del m3 derechos GHUNLPam 14121; escala=1 mm

Las medidas de los molariformes inferiores y superiores se encuentran en las Tablas 13 y 14.

GHUNLPam	14119	6658	6659	14120	14121
dp4-m1	5,25	4,95			
m1-2					5,40
dp4AP	2,85	2,40			
dp4TA	1,35	1,35			
dp4TP	1,80	1,95			
m1AP	2,40	2,25	2,55		2,70
m1TA	1,95	1,95	2,85		1,95
m1TP	2,10	1,95	2,10		2,25
m2AP			2,25	2,25	2,70
m2TA				2,25	1,95
m2TP				2,10	2,10

Tabla 13. Puesto Colorado. Medidas en mm de los molariformes inferiores

GHUNLPam	6660	6657
DP4AP	1,65	2,40
DP4TA	1,50	2,10
DP4TP	1,50	2,25

Tabla 14. Puesto Colorado. Medidas en mm de los molariformes superiores

Loventué

Materiales: GHUNLPam 8318 porción de maxilar derecho con DP4; GHUNLPam 9191 hemimandíbula derecha muy deteriorada con dp4-m1; GHUNLPam 9192 hemimandíbula izquierda con i1 y dp4; GHUNLPam 9193 dp4 izquierdo aislado; GHUNLPam 14775 hemimandíbula izquierda con i1 roto y dp4.

Se han estudiado 6 restos recuperados en esta localidad. Su asociación faunística huayqueriense se estudió hasta el momento parcialmente (Goin *et al.*, 2000; Esteban *et al.*, 2001; Cerdeño y Montalvo, 2001; Albino *et al.*, 2006; Urrutia *et al.*, 2008). Los materiales son muy fragmentarios y en ningún caso se han preservado las series molariformes completas.

Se ha recobrado un resto correspondiente a un fragmento de maxilar con DP4 (GHUNLPam 8318). Sus medidas son: AP 2,25; TA 1,80 y TP 1,65.

El incisivo no se preservó completo en ningún ejemplar. El fondo del i1 se extiende hasta la segunda lámina del dp4 y está evidenciado por una saliencia aplanada en la mandíbula.

Entre los restos hemimandibulares hay dos ejemplares en los que se pudo analizar el dp4 (Figura 25). En cuanto a la morfología que presenta el extremo anterior del dp4 es variable, en algunos ejemplares es más puntiagudo (GHUNLPam 9193) o es redondeado (GHUNLPam 14775). Este diente puede presentar interrupción del esmalte en el extremo anterior (“dentine track”) (GHUNLPam 14775) o una interrupción menos notoria (GHUNLPam 9193). El extremo de la tercera lámina lingual es redondeado.

El m1 sólo se preservó en un ejemplar (GHUNLPam 9191) pero se encuentra muy deteriorado.

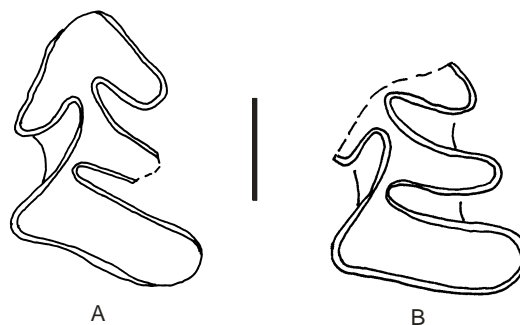


Fig 25. A. dp4 izquierdo GHUNLPam 14775, B. dp4 izquierdo GHUNLPam 9192; escala=1 mm

Los m2 y m3 no se han preservado en ningún ejemplar recuperado de esta localidad. Las medidas de los molares inferiores se brindan en la tabla 15.

GHUNLPam	9192	14775	9193	9191
dp4-m1				5,25
dp4AP		2,55	2,85	2,85
dp4TA	1,80	1,50	1,35	1,50
dp4TP	1,65	1,95	1,80	2,10
m1AP				2,25
m1TA				2,10
m1TP				2,25

Tabla 15. Loventué. Medidas en mm de los molariformes inferiores

Laguna Chillhué

Materiales: GHUNLPam 8700 porción de paladar con parte de arcadas cigomáticas izquierda y derecha, M1 derecho y DP4-M2 izquierdos; GHUNLPam 310 hemimandíbula izquierda con dp4-m2; GHUNLPam 2172 hemimandíbula derecha con i1 roto; GHUNLPam 6964 hemimandíbula derecha con i1 roto y dp4-m2; GHUNLPam 8272 hemimandíbula izquierda con p4-m2; GHUNLPam 8699 hemimandíbula izquierda con dp4.

La asociación faunística recuperada de Laguna Chillhué es muy diversa (Cerdeño y Montalvo, 2001, 2002; Esteban *et al.*, 2001; Goin *et al.*, 2000; Montalvo *et al.*, 1995; Pascual y Bondesio, 1982; Rocha y Montalvo, 1999; Urrutia *et al.*, 2008; Verzi *et al.*, 1994, 1995, 2008; Verzi, 1999;). Recientemente, sobre la base de la presencia de *Chasichimys scagliai* en los niveles basales del perfil de esta localidad, se le asignó una edad Chasiquense tardío – Huayqueriense temprano (Verzi *et al.*, 2008).

Se han estudiado 6 restos provenientes de Laguna Chillhué, de los cuales uno solo corresponde a maxilar (GHUNLPam 8700, Figura 26), por lo cual no fue posible analizar la variabilidad presente en los molariformes superiores. Se preservaron completas las tuberosidades masetéricas, las que presentan forma ovalada muy marcada. En todos los molariformes superiores preservados el fondo del hipoflexo se ubica por detrás del fondo del flexo labial. El istmo, si bien no muy extendido, es notorio.



Fig. 26. Maxilar con parte de arcadas cigomáticas izquierda y derecha, M1 derecho y DP4-M2 izquierdos GHUNLPam 8700; escala= 5 mm

Entre los restos hemimandibulares, el ejemplar GHUNLPam 2172 presenta el diastema formando un resalto muy marcado adelante del dp4 (Figura 27). En ese ejemplar se puede observar que la región sinfisaria es muy alta y robusta (Figura 28). Los

ejemplares GHUNLPam 310 y GHUNLPam 6964, están más completos y aportan muchos datos al análisis de la variabilidad.



Fig. 27. Hemimandíbula derecha sin molariformes GHUNLPam 2172. Vista labial; escala 5= mm



Fig. 28. Hemimandíbula derecha sin molariformes GHUNLPam 2172. Vista lingual; escala= 5 mm

El incisivo no se ha preservado entero en ningún ejemplar, de todos modos muestra una sección triangular más alta que ancha y el esmalte se extiende moderadamente sobre el borde lingual del diente. El fondo del i1 se extiende hasta la segunda lámina lingual del dp4 y está evidenciado por una saliencia aplanada en la mandíbula.

El dp4 está presente en los ejemplares GHUNLPam 310, GHUNLPam 6964 y GHUNLPam 8699. El extremo anterior del dp4 es redondeado. El esmalte se interrumpe en el extremo anterior del dp4 y en el extremo de la tercera lámina lingual del m3 (“dentine track”). El extremo de la tercera lámina lingual del dp4 puede ser anguloso como en el caso del diente de GHUNLPam 8699 o ser redondeado. El mesofléxido, si

bien está orientado generalmente hacia adelante, en el ejemplar GHUNLPam 310 presenta una inflexión marcada hacia la zona anterior.

Los m1 y m2 son similares entre sí; el fondo del mesofléxido se ubica por adelante del fondo del hipofléxido (Figura 29). El esmalte se interrumpe en los extremos pósteros linguales de la última lámina.

El m3 no se ha preservado en ningún ejemplar.

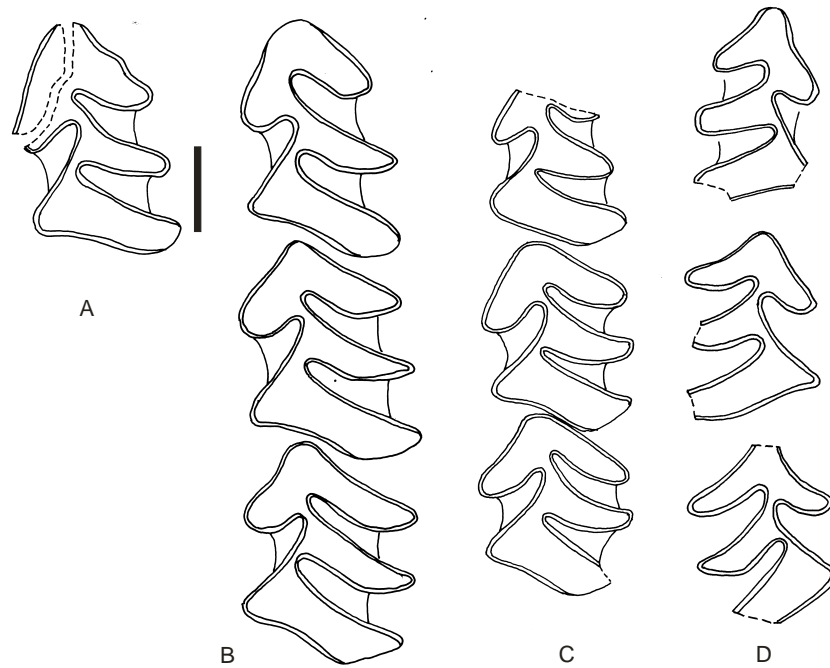


Fig. 29. A. dp4 izquierdo GHUNLPam 8699; B. dp4-m2 izquierdos GHUNLPam 8272; C. dp4-m2 izquierdos GHUNLPam 310; D. dp4-m2 derechos GHUNLPam 6964; escala=1 mm

Las medidas del único ejemplar con molariformes superiores y de los molariformes inferiores y se brindan en las Tablas 16 y 17.

GHUNLPam	8700
DP4-M2	5,85
DP4-M1	3,90
M1-2	4,05
DP4AP	1,95
DP4TA	1,95
DP4TP	1,95
M1AP	1,80
M1TA	2,25
M1TP	1,95
M2AP	1,80
M2TA	2,25
M2TP	1,95

Tabla 16. Laguna Chillhué. Medidas en mm de los molariformes superiores

GHUNLPam	6964	8272	310	8699
dp4-m2	7,95	8,70	7,50	
dp4-m1	5,25	5,55	5,10	
m1-2	5,25	5,25	4,50	
dp4TA	1,20	1,80	1,65	1,95
dp4TP	1,50	2,10	1,95	1,80
m1AP	2,40	2,70	2,25	
m1TA	1,65	2,10	1,95	
m1TP	1,65	2,40	2,81	
m2AP	2,40	2,55	2,25	
m2TA	2,10	2,40	2,10	
m2TP	1,80	2,25	1,95	

Tabla 17. Laguna Chillhué. Medidas en mm de los molariformes inferiores

Estancia Ré

Materiales: GHUNLPam 14241 porción izquierda de maxilar con DP4 y M1 roto; GHUNLPam 14260 hemimandíbula derecha con dp4-m2; GHUNLPam 22603 hemimandíbula derecha con dp4-m1; GHUNLPam 22984 hemimandíbula derecha con dp4-m2; GHUNLPam 22985 hemimandíbula derecha con m1-m3; GHUNLPam 22986 hemimandíbula derecha con dp4-m2; GHUNLPam 22987 hemimandíbula izquierda con dp4-m3; GHUNLPam 22988 fragmento hemimandibular izquierdo con parte del dp4, muy deteriorado.

Se han estudiado 8 restos de Abrocomidae recuperados de esta localidad. Su asociación faunística ha sido escasamente estudiada hasta el momento (Cerdeño y Montalvo, 2001; Urrutia *et al.*, 2008).

GHUNLPam 14241 corresponde a un paladar con DP4-M1, este último roto. Las medidas del DP4 son AP 2,7; TA 1,95 y TP 2,1. Este presenta el fondo del hipoflexo orientado en sentido póstero labial, delimitando un istmo estrecho con el fondo del flexo labial (Figura 30).

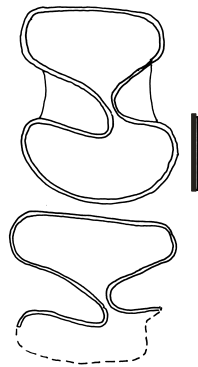


Fig. 30. DP4-M1 izquierdos GHUNLPam 14241; escala 1= mm

Entre los restos hemimandibulares 4 ejemplares (GHUNLPam 22984, GHUNLPam 22987, GHUNLPam 14260, GHUNLPam 22986) están más completos y permiten describir la variabilidad (Figura 31).

El incisivo no se preservó entero en ningún ejemplar y no es posible observar la sección transversal del mismo; el fondo del i1 llega hasta la primera lámina lingual del dp4 (GHUNLPam 22603) o hasta la segunda (GHUNLPam 22984). El fondo del i1 puede formar una protuberancia en la mandíbula (GHUNLPam 22603) o estar evidenciado por una saliencia más aplanada (GHUNLPam 22984).

En cuanto a la morfología del extremo anterior del dp4, puede ser puntiagudo llegando a formar una columna anterior en el dp4 de modo que se extiende hacia la porción lingual (GHUNLPam 22984) (Figura 31 D), o ser redondeado (GHUNLPam

22986, GHUNLPam 22986, GHUNLPam 22987, GHUNLPam 14260). El dp4 puede presentar interrupción del esmalte en el extremo anterior (“dentine track”) (GHUNLPam 22984), si bien como se observó en algunos ejemplares presenta una interrupción poco marcada (GHUNLPam 14260, GHUNLPam 22987, GHUNLPam 22986). El extremo de la tercera lámina lingual puede ser anguloso como en el caso de los dientes de GHUNLPam 22984 y GHUNLPam 22987 o redondeado (GHUNLPam 14260, GHUNLPam 22986). El mesofléxido, está orientado hacia adelante.

Los m1 y 2 son en todos los ejemplares similares entre sí, en general el fondo del mesofléxido se ubica por delante del fondo del hipofléxido, excepto en el m1 del ejemplar GHUNLPam 14260 en el cual estos fondos se enfrentan.

El m3 se preservó completo en el ejemplar GHUNLPam 22987. Los fondos del mesofléxido y del hipofléxido se pueden enfrentar o el fondo del hipofléxido ubicado por atrás del fondo del mesoflexo.

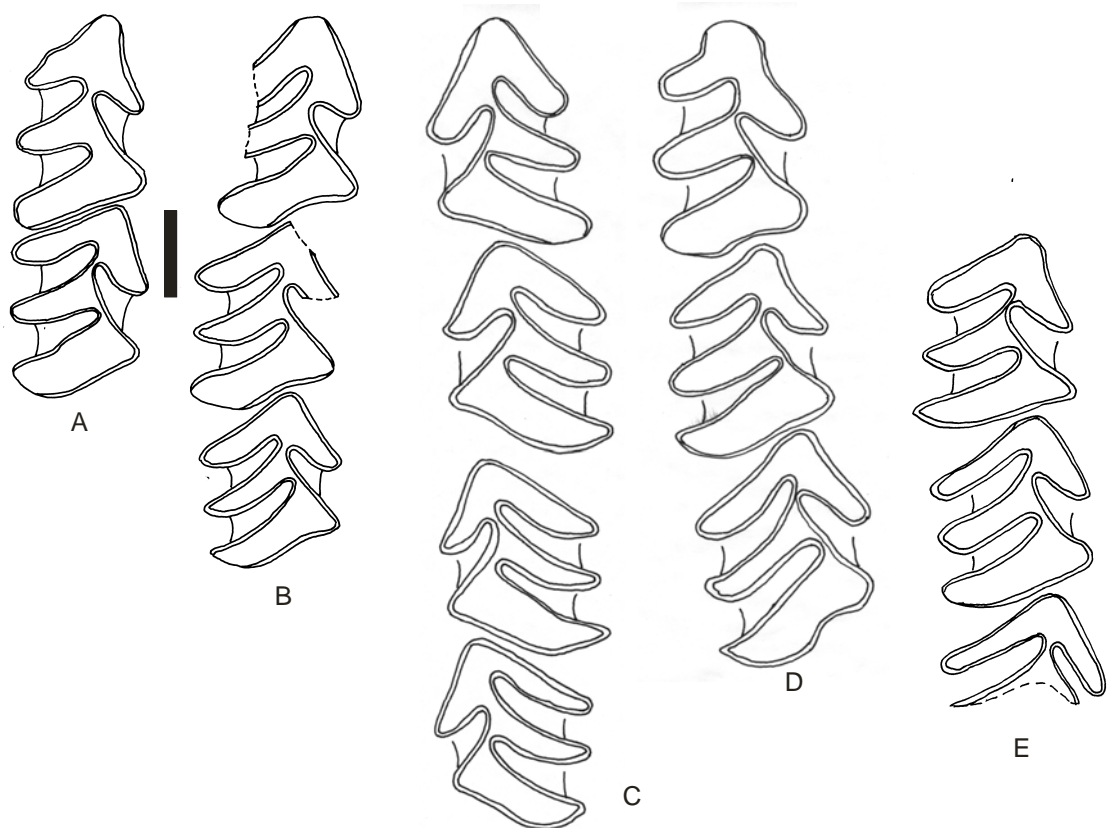


Fig. 31. A. dp4-m1 derechos GHUNLPam 22603; B. dp4-m2 derechos GHUNLPam 14260; C. dp4-m3 izquierdos GHUNLPam 22987; D. dp4-m2 derechos GHUNLPam 22986; E. m1-m3 derechos GHUNLPam 22985; escala 1= mm

En todos los restos hemimandibulares analizados las medidas son muy similares siendo un poco menores en el ejemplar GHUNLPam 22603 (Tabla 18). Sumado a su tamaño pequeño presenta áreas de la mandíbula con el hueso trabeculado típico de individuos juveniles. En este ejemplar claramente el esmalte del lóbulo anterior del dp4 no presenta ninguna interrupción.

GHUNLPam	22603	14260	22985	22987	22986	22984
dp4-m1						5,40
m1-m2						5,25
dp4AP	2,25	2,25	2,25	2,4	2,55	2,70
dp4TA	1,20	1,50	1,80	1,65	1,65	1,35
dp4TP	1,65	1,80	1,95	1,80	1,95	1,95
m1AP	2,10	1,95	1,95	2,25	2,40	2,40
m1TA	1,65	1,80	1,80	1,80	1,80	1,65
m1TP	1,50	1,95	1,95	1,95	1,95	2,25
m2AP						2,40
m2TA						1,50
m2TP						1,80

Tabla 18. Estancia Ré. Medidas en mm de los molariformes inferiores

La Figura 32 muestra la relación entre el diámetro ántero posterior del dp4 y el del m1, evaluada en los casos posibles de los materiales de Estancia Ré y comparada con las de los ejemplares tipo. Se observa que *P. paranensis* se ubica en el rango de variabilidad de la muestra mientras que *A. antiqua* claramente se separa.

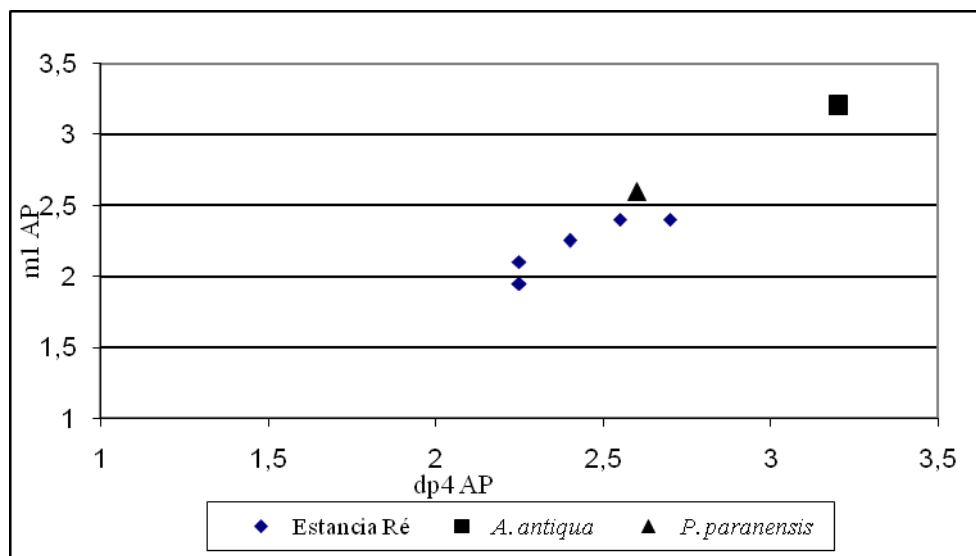


Fig 32. Índice dp4 AP – m1 AP para ejemplares de Estancia Ré y su comparación con la de los ejemplares tipo

Quehué

Materiales: GHUNLPam 27028 molar superior aislado muy deteriorado; GHUNLPam 9670 hemimandíbula izquierda con dp4; GHUNLPam 14371 hemimandíbula derecha con dp4 y m1 roto; GHUNLPam 27027 hemimandíbula izquierda con m1-m2.

Se han estudiado 4 restos de Abrocomidae recuperados de esta localidad. Su fauna se ha asignado al huayqueriense (Mioceno tardío) y han sido estudiados varios taxones hallados en esta localidad (Verzi *et al.*, 1999; Goin *et al.*, 2000; Esteban *et al.*, 2001; Cerdeño y Montalvo, 2001; Albino *et al.*, 2006; Urrutia *et al.*, 2008)

No se ha preservado ningún resto que mantenga parte del incisivo. El fondo del alvéolo del i1 se extiende hasta la primer lámina lingual del dp4 y está evidenciado por una saliencia aplanada en la mandíbula (GHUNLPam 9670).

Los restos hemimandibulares recuperados son todos muy fragmentarios y sólo el ejemplar GHUNLPam 9670 conserva el premolar (Figura 33). Este diente presenta su extremo anterior puntiagudo, de modo que se extiende hacia la porción. Se observa una interrupción del esmalte en el extremo anterior (“dentine track”). El extremo de la tercer lámina lingual es anguloso. El mesofléxido, está orientado generalmente hacia adelante.

Los molares 1 y 2 se han preservado en los ejemplares GHUNLPam 14371 y GHUNLPam 27027. Son similares entre sí en todos los ejemplares, el fondo del mesofléxido se ubica por adelante del fondo del hipofléxido.

El m3 no se ha preservado en ninguno de los ejemplares analizados.

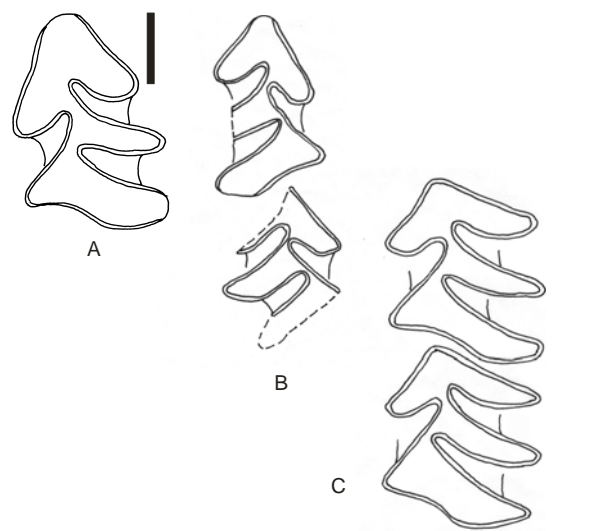


Fig. 33. A. dp4 izquierdo GHUNLPam 9670; B. dp4-m1 derechos GHUNLPam 14371; C. m1-2 izquierdos GHUNLPam 27027; escala =1 mm

Las medidas de los molares inferiores se encuentran en la Tabla 19. Se observa que el ejemplar GHUNLPam 14371 presenta los valores de medidas dentarias más bajos. En este material se ha preservado muy poco de la superficie ósea, pero hasta donde es posible se observa el trabeculado típico del hueso de individuos juveniles.

Se ha recuperado un solo molar superior que se encuentra muy deteriorado, su cara oclusal está rota. No fue posible determinar de que diente se trata, ni evaluar sus medidas.

GHUNLPam	14371	27027	9670
m1-2		4,95	
dp4-m1	4,35		
dp4AP	2,40		3,15
dp4TA	1,20		1,80
dp4TP	1,50		1,95
m1AP	2,25	2,40	
m1TA	1,65	2,40	
m1TP	1,65	2,25	
m2AP		2,25	
m2TA		2,40	
m2TP		2,10	

Tabla 19. Quehué. Medidas en mm de los molariformes inferiores

Salinas Grandes de Hidalgo

Materiales: GHUNLPam 6227 porción de maxilar con DP4 derecho; GHUNLPam 6559 hemimandíbula derecha con i1 roto y dp4-m2.

La fauna de esta localidad ha sido asignada al Huayqueriense (Mioceno tardío) y son varios los trabajos que analizan tanto a la asociación faunística como a los taxones presentes (Pascual y Bocchino, 1963; Pascual *et al.*, 1965; Ortega Hinojosa, 1967; Zetti, 1967, 1972 a y b; Campbell y Tonni, 1980, 1981; Tambussi y Tonni, 1985, Tambussi, 1987; Goin y Montalvo, 1988; Verzi *et al.*, 1994; Goin *et al.*, 2000; Esteban *et al.*, 2001; Cerdeño y Montalvo, 2001, 2002; Urrutia *et al.*, 2008). Son escasos hasta el momento los ejemplares de Abrocomidae recuperados de esta localidad y corresponden a una hemimandíbula y un fragmento de maxilar.

El único maxilar recuperado es muy fragmentario; presenta el DP4 y parte del arco cigomático. La tuberosidad masetérica es redondeada y muy marcada. El DP4 tiene el hipoflexo orientado en sentido póstero-labial, delimitando un istmo estrecho con el fondo del flexo labial. Sus medidas son AP 1,95, TA 1,95 y TP 2,10 mm.

El resto hemimandibular recuperado se encuentra en buen estado y sólo le falta el m3 (Figura 34). El incisivo está muy fragmentado y no es posible observar su sección transversal. El fondo del i1 se extiende hasta la segunda lámina lingual del dp4 y está evidenciado por una saliencia aplanada en la mandíbula.



Fig. 34. dp4-m2 derechos GHUNLPam 6559; escala 1= mm

En este caso el extremo anterior del dp4 tiene forma redondeada. Este diente presenta interrupción del esmalte en el extremo anterior y en el extremo de la tercera

lámina lingual (“dentine track”). Los molares 1 y 2 son en todos los ejemplares similares entre sí; el fondo del mesofléxido se ubica por delante del fondo del hipofléxido. El esmalte se interrumpe en los extremos de las terceras láminas linguales (“dentine track”).

Las medidas de los molariformes inferiores se encuentran en la Tabla 20.

GHUNLPam	6559
dp4-m2	7,80
dp4-m1	4,95
m1-2	5,10
dp4AP	2,70
dp4TA	1,65
dp4TP	1,95
m1AP	2,55
m1TA	1,95
m1TP	2,10
m2AP	2,40
m2TA	2,10
m2TP	2,25

Tabla 20. Salinas Grandes de Hidalgo. Medidas en mm de GHUNLPam 6559

Estancia Don Mariano

Material: GHUNLPam 5120 porción de maxilar con DP4-M1 izquierdos y DP4 derecho.

La asociación faunística huayqueriense de esta localidad no es muy abundante y sólo algunos de los taxones presentes han sido analizados (Verzi *et al.*, 1999; Cerdeño y Montalvo, 2001; Urrutia *et al.*, 2008). Dado que de esta localidad procede un sólo resto de Abrocomidae no fue posible analizar variabilidad. Se trata de una porción de maxilar, cuyos DP4 presentan el lóbulo anterior triangular. El fondo del hipoflexo orientado en sentido posterolabial, delimitando un istmo estrecho con el fondo del flexo labial. La misma morfología tiene el M1. El lóbulo anterior es más ancho ántero posteriormente que el lóbulo posterior. El esmalte en el M1 es continuo y rodea todo el molar, en el DP4 el esmalte se corta en el lóbulo posterior (Figura 35). Las medidas de los dientes derechos se muestran en la Tabla 21.

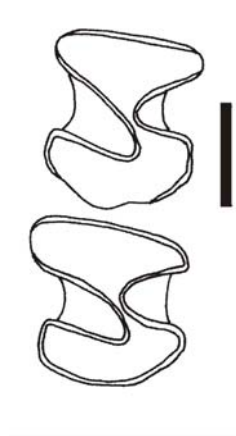


Fig. 35. DP4-M1 izquierdos GHUNLPam 5120; escala= 1 mm

GHUNLPam	5120
DP4-M1	3,45
DP4AP	1,80
DP4TA	1,50
DP4TP	1,65
M1AP	1,65
M1TA	1,65
M1TP	1,80

Tabla 21. Estancia Don Mariano. Medidas en mm de GHUNLPam 5120

Discusión

Dentro del estudio de microvertebrados fósiles, la posibilidad de analizar variabilidad intraespecífica (incluyendo la ontogenética) está supeditada al hallazgo de varios ejemplares del mismo taxón en la misma localidad y a la presunción de que los mismos sean coetáneos. Ese tipo de trabajos no son comunes en la bibliografía paleontológica argentina. Sin embargo, en diferentes localidades de la Formación Cerro Azul se han recuperado materiales que sirvieron de base para análisis de variabilidad ontogenética de los roedores *Pampamys emmonsae* (Verzi *et al.*, 1995) y *Xenodontomys elongatus* (Verzi *et al.*, 2003).

Para el caso de las localidades portadoras de restos de Abrocomidae, las asociaciones de Telén y Bajo Giuliani presentan caracteres tafonómicos que indican que se trata de acumulaciones producidas por depredadores (Montalvo *et al.*, 2008; Verzi *et al.*, 2008). De modo similar, las asociaciones de Quehué, Puesto Colorado, Loventué y Estancia Ré presentan abundantes restos de micromamíferos con caracteres que sugieren su acumulación por actividad de depredadores, si bien aún deben profundizarse los análisis tafonómicos (Montalvo, com. pers.). Las asociaciones de Laguna Chillhué y Salinas Grandes de Hidalgo proceden principalmente de niveles lacustres, con pocas evidencias de transporte (Verzi *et al.*, 2008). Por lo expuesto, la mayoría de las asociaciones portadoras de los restos de Abrocomidae representarían un lapso de acumulación breve, carácter que sustenta la contemporaneidad de los mismos en un contexto bioestratigráfico.

Los restos recuperados en las diferentes localidades huayquerienses de La Pampa consisten en porciones de hemimandíbulas, maxilares y molariformes aislados. Ninguno de ellos se encontró asociado a material postcraniano y tampoco hubo paladares y hemimandíbulas articulados. Ninguna hemimandíbula se recuperó entera, y entre las más completas ninguna retuvo la porción posterior; por este motivo no se pudieron incluir comentarios acerca de esta porción mandibular.

Se observó que las hemimandíbulas pueden ser gráciles o robustas. Estas diferentes morfologías se contrastaron con la altura mandibular a nivel del dp4 y se vio que aquellas definidas como gráciles son las que poseen menor altura. También se observó en esos casos la presencia de áreas óseas con hueso poco conformado, en el que aún son evidentes las trabéculas; este carácter es típico de individuos juveniles o subadultos en los que el

hueso compacto aún no está bien conformado (Montalvo, 2004). Cabe recordar aquí que la euhipsodoncia de los molariformes de Abrocomidae dificulta la evaluación acerca de la edad del individuo mediante los molariformes, y entre los restos recuperados ninguno presentaba molariformes en erupción que hubieran facilitado tal evaluación. Más allá de esto, las hemimandíbulas gráciles de todas las localidades presentaron molariformes de menor tamaño oclusal (GHUNLPam 8497, GHUNLPam 14371 y GHUNLPam 22603). Todos los caracteres expuestos permiten asignar esos ejemplares a individuos juveniles o subadultos. Las hemimandíbulas robustas mostraron mayor altura a nivel del dp4, molariformes de mayor tamaño y hueso sin áreas irregulares, por lo que se interpretaron como pertenecientes a individuos adultos.

En general se observó que las hemimandíbulas de la Formación Cerro Azul son más robustas, con la zona sinfisaria más marcada y la muesca de inserción para el músculo masetero medial más notoria que en los ejemplares actuales de *Abrocoma cinerea* y *A. uspallata*. La zona de la sínfisis de los fósiles muestra variabilidad en cuanto a su robustez en comparación con la de los representantes actuales observados. En algunos casos, como por ejemplo GHUNLPam 2172 (Figura 27) presentan un área sinfisaria grande, muy marcada, mientras que en otros es más pequeña. En relación con la variabilidad expuesta, el resalto en la base del diastema puede ser más o menos marcado.

El fondo del alvéolo del i1 puede extenderse hasta la tercera lámina lingual del dp4 pero esa extensión es variable ya que en algunos casos termina en la primera lámina lingual del dp4. En algunos ejemplares se observó que forma una protuberancia muy marcada en la mandíbula mientras que en otros casos está evidenciado por una saliencia más aplanada.

Los paladares y maxilares preservados son muy fragmentarios; sin embargo es posible observar que los paladares son cortos y angostos. En todos los ejemplares en los que se pudieron observar las series molares superiores, estas son paralelas. En los ejemplares GHUNLPam 8700 (Figura 25) y GHUNLPam 6227 se preservó completa la tuberosidad masetérica; esta posee forma redondeada y es muy marcada; sin embargo en los ejemplares GHUNLPam 2221 (Figura 18) y GHUNLPam 6660 (Figura 22) la tuberosidad masetérica también es muy marcada, pero de forma ovalada. En los ejemplares actuales estudiados es ovalada y menos marcada. En GHUNLPam 8700 el paladar es semejante a los paladares de *A. uspallata*. También se ha encontrado que algunos ejemplares actuales presentan una fosa en el sector medio del paladar. Los ejemplares

fósiles que conservan esa parte del paladar (GHUNLPam 8700, GHUNLPam 5942) no presentan esta fosa.

Los incisivos inferiores son cortos y finos. El esmalte se extiende moderadamente sobre el borde lingual. En sección son triangulares y más espesos que anchos. No se recuperó ningún resto con incisivos superiores.

Es notorio que tanto los molariformes inferiores como los superiores preservados muestran gran uniformidad en sus caracteres. Una de las regiones que presentó variabilidad en las series inferiores, tanto en los fósiles como en los representantes actuales de *Abrocoma* analizados, fue la morfología de la porción anterior del dp4. Esta puede ser desde muy puntiaguda hasta redondeada. En casos extremos (GHUNLPam 22986 Figura 30D) la prolongación anterior puntiaguda es tan marcada que llega a formar una nueva pequeña columna en la zona anterior del premolar.

Se observó que el esmalte puede ser continuo o interrumpirse en el extremo anterior del dp4 y en el extremo pósterolingual de la tercera lámina. En esos casos se analizó si el esmalte estaba interrumpido en toda la columna del diente (como ocurre en roedores Octodontidae en los cuales el esmalte se interrumpe de modo tal que queda la dentina expuesta) o sólo en la cara oclusal. Debido a las características de la fosilización, en muchos ejemplares no fue posible observar la interrupción del esmalte en la columna del diente. En los casos en que fue posible distinguirlos, se observan como áreas con disminución marcada en el espesor del esmalte. En los ejemplares juveniles estas bandas son más pequeñas. La cara pósterolingual de la tercera lámina lingual del dp4 puede ser angulosa o más redondeada.

Los m1-2 son habitualmente similares entre sí. En estos casos, las diferencias observadas en cada diente en los distintos ejemplares son muy sutiles y están relacionadas con el tamaño de las diferentes láminas y morfología de sus bordes, tanto labiales como linguales. Sin embargo, no fue hallado ningún patrón claro de variabilidad en ellos. El esmalte se interrumpe nítidamente en las caras pósterolinguales de la última lámina de estos dientes.

El m3 puede presentar la cara posterior de la tercera lámina recta o convexa. En *Abrocoma cinerea* esa cara es recta y en *A. uspillata* es convexa.

No se recuperó ningún resto con todos los molariformes superiores. El carácter que más variabilidad ha mostrado en estos dientes es la ubicación de los fondos del hipoflexo y flexo labial. Estos pueden estar casi enfrentados o el fondo del hipoflexo estar desplazado

hacia la zona posterior de modo tal que se delimita en esos casos un istmo estrecho y curvo separando los lóbulos anterior y posterior. En general la cara anterior de los molariformes es bien plana y la posterior es convexa. Se preservaron pocos ejemplares con M3, los que muestran que la expansión del lóbulo posterior puede tener forma globosa, con la cara posterior en punta o más redondeada y ubicada hacia la región media del diente. Ese último lóbulo presenta claras interrupciones en su esmalte.

Se recuperaron tres restos de paladar que fueron interpretados como juveniles (GHUNLPam 5128, GHUNLPam 9748 y GHUNLPam 5942). Como ocurre para los restos de hemimandíbulas, fueron los que presentaron medidas menores en sus molariformes. Los dientes de los demás restos de paladar recuperados presentaron poca dispersión en sus medidas y se consideraron pertenecientes a individuos adultos. Las medidas de los molariformes superiores de *Abrocoma uspallata* y *A. cinerea* también mostraron poca dispersión.

Desde el punto de vista de la morfología de los molariformes, la muestra de La Pampa incluye ejemplares con características semejantes al holotipo de *A. antiqua*. En ese sentido GHUNLPam 9924 (Fig. 14D) reúne todos los caracteres propios del tipo de esa especie. Otros ejemplares, como GHUNLPam 5130, presentan caracteres similares a los del holotipo de *P. paranensis*. Más allá de esto, la mayor parte de la muestra de la Formación Cerro Azul sugiere que las diferencias observadas entre los ejemplares tipo de estas dos especies descriptas para el Mioceno superior de Argentina se corresponden con el rango de variabilidad presente para cada carácter particular de los ejemplares fósiles recuperados de la Formación Cerro Azul.

Las medidas oclusales de los molariformes, tanto inferiores como superiores, no mostraron variabilidad siendo muy similares entre sí. Sólo algunos ejemplares presentaron medidas menores. Como se mencionó con anterioridad, estos ejemplares corresponden a individuos juveniles o subadultos. El resto de los ejemplares se interpretaron como adultos; esta interpretación explicaría la homogeneidad en las medidas. Los ejemplares tipo de *Abrocoma antiqua* y *Protabrocoma paranensis*, y los ejemplares asignados a *A. cinerea* y *A. uspallata* estudiados en el presente trabajo, también presentaron medidas similares entre sí y similares a las medidas de la muestra de Formación Cerro Azul. En ese sentido, cuando se analiza la relación entre las variables dp4 AP/m1 AP, en los casos posibles, se observó muy poca dispersión. Los ejemplares de *Abrocoma uspallata* y *A. cinerea* estudiados tienen un grado de dispersión similar. Analizando esas mismas variables en los

tipos de *Abrocoma antiqua* y *Protabrocoma paranensis*, se observa que estos dos ejemplares se ubican dentro del rango de variabilidad que muestran los ejemplares de La Pampa (Figura 36). En los gráficos de dispersión resultantes para Telén y Estancia Ré se observa que los valores de *A. antiqua* se alejan de los de los restos de cada localidad, pero cuando se evalúan en su conjunto los ejemplares de todas las localidades esta diferencia se pierde.

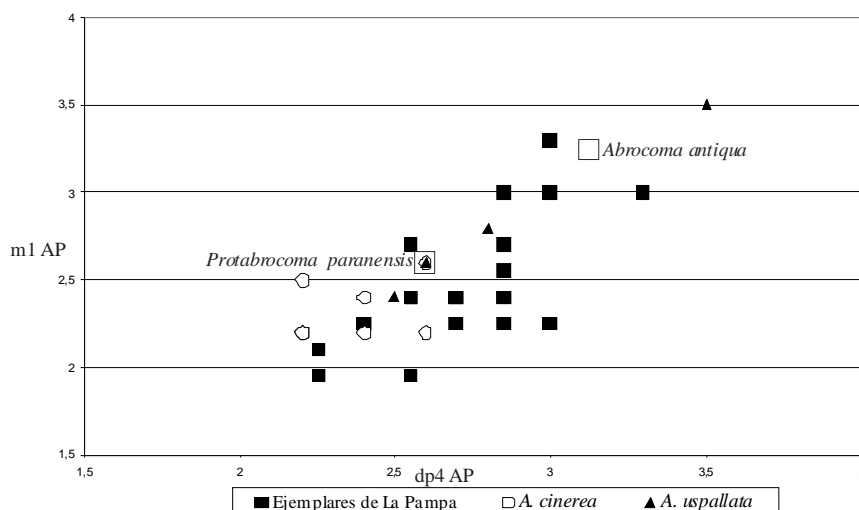


Fig. 36. Gráfico de dispersión índice dp4 AP/m1 AP

Por lo expuesto, y sobre la base del análisis morfológico de los especímenes fósiles y su comparación con las formas actuales, se interpreta que las diferencias encontradas en algunos caracteres de la serie de restos huayquerienses de La Pampa corresponderían a variabilidad intraespecífica. Por lo tanto, en las diferentes localidades de la Formación Cerro Azul, la familia Abrocomidae estaría representada por un sólo taxón. Los resultados sugieren, además, que las diferencias encontradas entre los ejemplares tipo de *Abrocoma antiqua* y *Protabrocoma paranensis* podrían ser interpretadas dentro del rango de variabilidad de una misma especie. Esto sustenta la propuesta de sinonimia de las dos especies nominales del Mioceno tardío de Argentina (Montalvo y Verzi, 2004). Esta propuesta fue aceptada por Verzi y Quintana (2005) quienes consideraron que *Protabrocoma* sería el único género presente en el Mioceno tardío de Argentina y Bolivia, e indicaron que *Protabrocoma antiqua* sería la especie presente durante ese período. Esta combinación fue ya utilizada por Marshall y Patterson (1981), aunque sin ninguna aclaración sobre su alcance.

Verzi y Quintana (2005) indicaron que *Protabrocoma* (en su nuevo arreglo) se caracteriza por ser menos grácil que *Abrocoma benneti* y *A. boliviensis*. Además indicaron que el lóbulo anterior de los molariformes superiores es subtriangular con su cara anterior plana o algo convexa y la muesca de inserción para el músculo masetero medial es ancha y profunda. El margen anterior del flexo labial es menos oblicuo en *Protabrocoma* que en *Abrocoma cinerea* y *A. bennetti* (Verzi y Quintana, 2005).

En los restos fósiles recuperados de la Formación Cerro Azul el área sinfisaria es muy notoria, las hemimandíbulas son robustas y la muesca para la inserción del músculo masetero medial es muy marcada con forma de media luna, caracteres que permiten diferenciarlos de los ejemplares estudiados de *A. uspillata* y *A. cinerea*. Por lo expuesto se sugiere aceptar como válido el género *Protabrocoma* para los representantes miocénicos y de este modo diferenciarlos de las especies vivientes y los fósiles vinculados del Plioceno tardío asignados a *Abrocoma*.

En el contexto de las formas miocénicas de este grupo, Brizuela y Tauber (2006) en un trabajo donde estudian fauna del Neógeno de la Formación Toro Negro en La Rioja, asignan algunos de los restos hallados a *Abrocoma* sp. y otros a *Protabrocoma* sp. Aunque estos materiales no fueron revisados, las ilustraciones presentadas por los autores muestran caracteres que permitirían ubicar ambos taxones dentro de la variabilidad antes mencionada.

Además de los tipos, en la Colección Paleontológica del Museo Argentino de Ciencias Naturales hay otros ejemplares de Abrocomidae con muy buena preservación de los molariformes que Verzi y Quintana (2005) asignaron a *Protabrocoma antiqua* (MACN 8563 de las Huayquerías de San Carlos en Mendoza y MACN 8357 de Andalhualá en Catamarca). Los esquemas de las caras oclusales de los molariformes preservados en los dos ejemplares se muestran en la Figura 37 y sus caracteres concuerdan con los expuestos para los materiales del Mioceno de La Pampa.

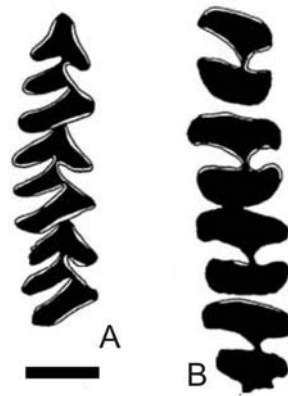


Fig. 37. A. MACN 8563 dp4-m2 derechos; B. MACN 8357 DP4-M3 izquierdos; escala= 1cm. Series dentarias tomadas de Verzi y Quintana (2005)

Por lo tanto y de acuerdo a lo previamente expuesto se propone este nuevo arreglo sistemático

Protabrocoma Kraglievich, 1927

Abrocoma Rovereto 1914: 66

Protabrocoma Kraglievich, 1927: 591-598

Diagnosis. Tuberosidades masetéricas redondeadas u ovaladas, muy marcadas. Mandíbula robusta, con el área sinfisaria alta y la muesca para la inserción del músculo masetero medial muy marcada y con forma de media luna. Paladar corto. Molares superiores con el lóbulo anterior ancho ántero-posteriormente y la cara anterior plana o levemente convexa. Istmo menos estrecho que en *Abrocoma cinerea* y *A. uspillata*. Margen anterior del flexo labial menos oblicuo que en *Abrocoma cinerea* y *A. bennetti*. Molariformes inferiores con las láminas linguales más anchas antero-posteriormente que en *Abrocoma*.

Protabrocoma antiqua Rovereto, 1914

1914 *Abrocoma antiqua* Rovereto: 66, fig. 31

1927 *Protabrocoma paranensis* Kraglievich: 591-598

1989 *Protabrocoma* sp. Villarroel y Marshall

Holotipo: MACN 8353 2 fragmentos de hemimandíbulas derechas (una con dp4-m1 y otra con m1-2) y un fragmento de paladar con DP4-M2 izquierdos. Ese último ejemplar contaba además con el M1 y parte del M2 derechos.

Material referido: MACN 9024 hemimandíbula izquierda con dp4-m2; MACN 8563 hemimandíbula derecha con dp4-m2; MACN 8357 paladar con DP4-M3 izquierdos y todos los ejemplares de La Pampa descritos en este trabajo (ver Apéndice 1).

Distribución geográfica y estratigráfica: Estratos Araucanos del Valle de Santa María, provincia de Catamarca; “Conglomerado osífero“, en la base de la Formación Ituzaingó (provincia de Entre Ríos); Formación ”Epecuén” en la provincia de Buenos Aires (Rovereto, 1914; Kraglievich, 1927; Pascual, 1966; Marshall y Patterson, 1981; Cione *et al.*, 2000); Estratos de Muyu Huasi, zona sudcentral de Bolivia (Villarroel y Marshall, 1989); Formación Cerro Azul en la provincia de La Pampa. Edad Huayqueriense, Mioceno tardío (Montalvo y Casadío, 1988; Verzi *et al.*, 2008).

Diagnosis. Igual a la del género por monotipia.

Descripción: *Protabrocoma antiqua* se caracteriza por presentar la mandíbula con el área sinfisaria muy robusta y la muesca para inserción del músculo masetero medial ancha, profunda y más marcada que en *Abrocoma cinerea* y *A. uspallata*.

Los DP4-M2 están formados por dos lóbulos, el anterior subtriangular y ancho ántero-posteriormente, la cara anterior plana o levemente convexa, que delimitan un istmo estrecho recto o curvo. Este istmo es menos estrecho que en *Abrocoma cinerea* y *A. uspallata*. El margen anterior del flexo labial es menos oblicuo que en *Abrocoma cinerea* y *A. bennetti*. El M3 posee una proyección posterior en la que es notoria la interrupción del esmalte. Los flexos contienen cemento, pero este no alcanza la cara oclusal ni rellena totalmente el flexo.

Los molariformes inferiores poseen los extremos de las láminas redondeados; las láminas son ántero-posteriormente más anchas que en *Abrocoma*. El lóbulo anterior del dp4 puede ser puntiagudo o redondeado. Ese sector muestra interrupción del esmalte. El esmalte suele interrumpirse o adelgazarse también en las caras póstero-linguales de la última lámina de los m1, m2 y m3. Los m1-2 son similares entre sí y el m3 presenta en general la última lámina más espesa. Los fléxidos también presentan cemento en estos molariformes con las mismas características descritas para los superiores.

Conclusiones

La muestra de roedores Abrocomidae recuperada de diferentes afloramientos de la Formación Cerro Azul en La Pampa aporta nueva información acerca de la variabilidad presente en los representantes de esta familia en el Mioceno tardío.

Se planteó como hipótesis de trabajo que estos materiales pertenecen a una sola especie. Los caracteres analizados y descriptos sustentan esa hipótesis y sus predicciones derivadas. Se sugirió que los taxones previamente descriptos para niveles del Mioceno tardío de otras áreas de Argentina son sinónimos y que la variabilidad en la morfología de los molariformes representa diferencias intraespecíficas, incluyendo las ontogenéticas. Como variabilidad ontogenética se detectó el tamaño menor acompañado de osificación incompleta en juveniles, mayor robustez de la mandíbula en los adultos, mayor interrupción del esmalte en la zona anterior del dp4 y aumento en ancho de esta interrupción en los adultos. Como variabilidad intraespecífica se destaca la relación de los flexos en los molariformes superiores, con la consecuente diversidad en la morfología del istmo que une los dos lóbulos, la morfología de las caras anteriores y posteriores de los dientes superiores, los extremos redondeados o aguzados de las láminas en los molariformes inferiores y el diferente desarrollo de la zona más anterior del dp4.

Bibliografía

- Abello, A., Montalvo, C.I. y Goin, F.J. 2002. Marsupiales del Mioceno superior de Caleufú (La Pampa, Argentina). *Ameghiniana*. 39 (4): 433-442.
- Albino, A.M., Brizuela, S. y Montalvo, C.I. 2006. New *Tupinambis* remains from the Late Miocene of Argentina and a review of the South American Miocene Teiids. *Journal of Herpetology* 40 (2): 206-213.
- Albino, A.M. y Montalvo, C.I. 2006. Snakes from the Cerro Azul Formation (Late Miocene), Central Argentina. *Journal of Vertebrate Paleontology* 26 (3):581-587.
- Braun, J.K. y Mares, M.A. 2002. Systematics of the *Abrocoma cinerea* species complex (Rodentia: Abrocomidae), with a description of a new species of *Abrocoma*. *J. Mammal.* 83, 1 – 1.
- Brizuela, R.R. y Tauber, A. 2006. Estratigrafía y mamíferos fósiles de la Formación Toro Negro (Neógeno), Departamento Vinchina, noroeste de la provincia de La Rioja, Argentina. *Ameghiniana* 43 (2): 257-272.
- Campbell, K. y Tonni, E. 1980. A new genus of teratorn from the Huayquerian of Argentina (Aves: Teratornithidae). *Contributions in Sciences* (330):59-68.
- Campbell, K. y Tonni, E. 1981. Preliminary observations on the paleobiology and evolution of teratorns (Aves: Teratornithidae). *Journal of Vertebrate Paleontology*, 1(3-4):265-272.
- Cenizo, M. y Montalvo, C.I. 2006. Nuevos registros de aves para la Formación Cerro Azul, Mioceno tardío, provincia de La Pampa, Argentina. *Ameghiniana* 43 (4): 29R.
- Cerdeño, E. y Montalvo, C.I. 2001. Los Mesotheriinae (Mesotheriidae, Notoungulata) del Mioceno superior de La Pampa, Argentina. *Revista Española de Paleontología*, 16(1): 63-75.
- Cerdeño, E. y Montalvo, C.I. 2002. Los Hegetotheriinae (Hegetotheriidae, Notoungulata) del Mioceno superior de la provincia de La Pampa, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, n. s. 4(1): 35-43.
- Cione, A.L., Azpilicueta, M. de las M., Bond, M., Carlini, A.A., Casciotta, J.R., Cozzuol, M.A., de la Fuente, M., Gasparini, Z., Goin, FR., Noriega, J., Scillato Yane, G.J., Soibelzon, L., Tonni, E.P., Verzi, D. y Vucetich, M.G. 2000. Miocene vertebrates

- from Entre Ríos province, eastern Argentina. *Insugeo, serie correlación geológica*. 14: 191-237.
- Ellerman, J.R. 1940. Families and genera of living rodents. Vol. 1. Rodents other than Muridae. London: British Museum (Natural History). 689 pp.
- Emmons, L.H. 1999. A new genus and species of Abrocomid rodent from Peru (Rodentia: Abrocomidae). *Am. Mus. Novit.* 3279, 1– 14.
- Esteban, G., Nasif, G. y Montalvo, C.I. 2001. Nuevos registros de Dasypodidae (Xenarthra) del Mioceno tardío de la provincia de La Pampa, Argentina. *Revista Española de Paleontología* 16(1): 77-87
- Esteban, G., Nasif, G. , Montalvo, C.I. y Visconti, G. 2003. Nuevos registros de Dasypodidae (Xenarthra) en la Formación Cerro Azul (Mioceno tardío) de Caleufú, La Pampa, Argentina. *Ameghiniana* 40(3): 495-499.
- Glanz, W.E. y Anderson, S. 1990. Notes on Bolivian mammals. 7. A new species of *Abrocoma* (Rodentia) and the relationships of the Abrocomidae. *American Museum Novitates*, 291: 1-32.
- Goin, F. y Montalvo, C.I. 1988. Revisión sistemática y reconocimiento de una nueva especie del género *Thylatheridium* Reig (Marsupialia, Didelphidae). *Ameghiniana* 25(2):161-167
- Goin, F., Montalvo, C.I. y Visconti, G. 2000 Los Marsupiales (Mammalia) del Mioceno Superior de la Formación Cerro Azul (provincia de La Pampa, Argentina). *Estudios Geológicos*, 56 (1-2):101-126.
- Kihn, R.G., Montalvo, C.I. y Verzi, D.H. 2007. Análisis de la variabilidad de los Abrocomidae (Rodentia) del Mioceno tardío de Bajo Giuliani (Formación Cerro Azul, La Pampa, Argentina). XXI Jornadas Argentinas de **Mastozoología**.
- Kihn, R.G. 2009. Representatividad de ejemplares asignados a Abrocomidae (Rodentia) en la colección paleontológica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam. I Jornadas Patagónicas de Biología y III Jornadas Estudiantiles de Ciencias **Biológicas**.
- Kraglievich, L. 1927. Nota preliminar sobre nuevos géneros y especies de la fauna argentina. *Physis*, 8: 591-598.
- Kramarz, A. 2001. Revision of the family Cephalomyidae (Rodentia, Caviomorpha) and new cephalomyids from the early Miocene of Patagonia. *Paleovertebrata*; 30 (1-2): 51-88. Montpellier.

- Landry, S. 1957. The interrelationships of the New and Old World histricomorph rodents. Univ. California Publ. Zool. 56: 1-118.
- Llambías, E. 1975. Geología de la provincia de La Pampa y su aspecto minero. Informe inédito. Dirección de Minas de la provincia de La Pampa, Santa Rosa. 74 p.
- Linares, E., Llambías, E. y Latorre, C. 1980. Geología de la provincia de La Pampa, República Argentina y geocronología de sus rocas metamórficas y eruptivas. Revista de la Asociación Geológica Argentina. 35 (1):87-146.
- Lavocat, R. 1981. The implications of Rodent paleontology and biogeography to the geographical sources and origin of platyrrhine Primates. In: Evolutionary Biology of the New World Monkeys and Continental Drift (R. L. Ciochon y A. B. Chiarelli, Eds.): 93-102. Plenum Press, New York.
- Marshall, L. y Patterson, B. 1981. Geology and geochronology of the mammal-bearing Tertiary of the Valle de Santa María and Rio Corral Quemado, Catamarca Province, Argentina. Fieldiana Geology, n. ser., 9: 1-80.
- Montalvo, C.I. 2004. Paleobiología de la asociación faunística de Caleufú (La Pampa, Formación Cerro Azul, Mioceno superior - Plioceno inferior), a través de análisis tafonómicos. Tesis Doctoral Inédita, Universidad Nacional de La Plata.
- Montalvo, C.I.; Cardonatto, M.C.; Visconti, G.; Verzi, D. H. y Vucetich, M.G. 1996. Vertebrados de la Formación Cerro Azul (Mioceno tardío) del Valle de Quehué, provincia de La Pampa, Argentina. Actas de las VI Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales: 159-165
- Montalvo, C.I. y Casadío, S. 1988. Presencia del género *Palaeoctodon* (Rodentia, Octodontidae) en el Huayqueriense (Mioceno tardío) de la Provincia de La Pampa. Ameghiniana 25(2):111-114
- Montalvo, C.I., Melchor, R.N., Visconti, G. y Cerdeño, E. 2008. Vertebrate taphonomy in loess-paleosol deposits: a case study from the Late Miocene of central Argentina. Geobios 41: 133-143.
- Montalvo, C.I. y Rocha, A. 2003. Presencia de *Neocavia* Kraglievich (Rodentia, Caviidae) en la Formación Cerro Azul (Mioceno superior - Plioceno inferior?) de La Pampa, Argentina. Ameghiniana 40(3): 501-504.
- Montalvo, C.I. y Szelagowski, M. 1999. Vertebrados del Mioceno superior en la Colección Paleontológica de la Universidad Nacional de La Pampa. Actas VII Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales: 233-242. Santa Rosa.

- Montalvo, C.I., Verzi, D. H., Vucetich, M. G. y Visconti, G. 1998. Nuevos Eumysopinae (Rodentia, Echimyidae) de la Formación Cerro Azul (Mioceno tardío) de La Pampa, Argentina. Quintas Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses, Actas I: 57-64.
- Montalvo, C.I. y Verzi, D.H. 2004. El registro de roedores Octodontoidea (Caviomorpha) de la Formación Cerro Azul (Mioceno Tardío, La Pampa, Argentina): sistemática, biocronología, evolución y paleoclimas. Ameghiniana 41 (4): 56R.
- Montalvo, C.I., Visconti, G., Pugener, L. y Cardonatto, M.C. 1995. Mamíferos huayquerienses (Mioceno tardío) de la Laguna Chillhué (Provincia de La Pampa). Actas de las IV Jornadas Geológicas y Geofísicas Bonaerenses, Vol. 1:73-79.
- Ortega Hinojosa, E. 1967. Descripción de los restos de un Scelidotheriinae (Edentata, Mylodontidae) de edad Huayqueriense. Algunas consideraciones en torno a la filogenia de los Scelidotheriinae. Ameghiniana 5 (3):109-120.
- Pascual, R. 1966. Paleontografía bonaerense. Fasc. IV. Vertebrata. A.V. Borrello, Ed. Comisión de Investigación Científica, Prov. De Buenos Aires, 20 (20): 1-202.
- Pascual, R. y Bocchino, A. 1963. Un nuevo Borhyaeninae (Marsupialia) del Plioceno medio de Hidalgo (La Pampa). Ameghiniana 3 (4):97-107.
- Pascual, R. y Bondesio, P. 1982. Un roedor Cardiatheriinae (Hydrochoeridae) de la Edad Huayqueriense (Mioceno tardío) de La Pampa. Sumario de los ambientes terrestres en la Argentina durante el Mioceno. Ameghiniana 19 (1-2):19-35.
- Pascual, R., Pisano, J. y Ortega, E. 1965. Un nuevo Octodontidae (Rodentia, Caviomorpha) de la Formación Epecuén (Plioceno medio) de Hidalgo (Provincia de La Pampa). Ameghiniana 4 (1):19-30.
- Reig, O. A. 1981. Teoría del origen y desarrollo de la fauna de mamíferos de América del Sur. Museo Municipal de Ciencias Naturales "L. Scaglia", Monographie Naturae 1: 1-162.
- Reig, O.A. 1987. An assessment of the systematic and evolution of the Akodontini, with the description of new fossil species of *Akodon* (Cricetidae: Sigmodontinae). In: Patterson, B.D., Timm, R.M. (Eds.), Studies in Neotropical Mammalogy: Essays in Honor of Philip Hershkovitz, Fieldiana, Zool., vol. 39, pp. 347–399.

- Rensberger, J.M. 1975. Function in the cheek tooth evolution of some hypsodont geomyoid rodents. *Journal of Paleontology* 49, 10–22.
- Rocha, A. M. y Montalvo, C.I. 1999. Variabilidad morfológica de los molariformes inferiores de *Kiyutherium* (Rodentia, Hydrochoeridae, Cardiatheriinae). *Actas VII Jornadas Pampeanas de Ciencias Naturales: 279-287, Santa Rosa.*
- Rovereto, C. 1914. Los estratos araucanos y sus fósiles. *Anales del Museo Nacional de Historia Natural. Buenos Aires, XXV:1-247.*
- Tambussi, C. y Tonni, E. 1985. Un Tinamidae (Aves: Tinamiformes) del Mioceno tardío de La Pampa (República Argentina) y comentarios sobre los Tinamidae fósiles argentinos. *Circular Informativa APA (14).*
- Tambussi, C. 1987. Catálogo crítico de los Tinamidae (Aves: Tinamiformes) fósiles de la República Argentina. *Ameghiniana, 24(3-4):241-244.*
- Urrutia, J. J. 2004. Sistemática y distribución estratigráfica de la Familia Dasypodidae (Xenarthra, Cingulata) en el Mioceno tardío de la provincia de La Pampa. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UNLPam. Pág: 1-55.
- Urrutia, J.J., Montalvo, C.I. y Scillato Yané, G.J. 2008. Dasypodidae (Xenarthra, Cingulata) de la Formación Cerro Azul (Mioceno tardío) de la provincia de La Pampa, Argentina. *Ameghiniana 45 (2): 289-302.*
- Verzi, D.H. 1999. The dental evidence on the differentiation of the ctenomyine rodents (Caviomorpha, Octodontidae, Ctenomyinae). *Acta Theriologica 44, 263–282.*
- Verzi, D.H. y Montalvo, C.I. 2008. The oldest South American Cricetidae (Rodentia) and Mustelidae (Carnivora): Late Miocene faunal turnover in central Argentina and the Great American Biotic Interchange. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 267: 284-291.*
- Verzi, D.H., Montalvo, C.I. y Deschamps, C.M. 2008. Biochronology and Biostratigraphy of the Upper Miocene of central Argentina: evidence from rodents and taphonomy. *Geobios 41: 145-155.*
- Verzi, D.H., Montalvo, C.I. y Tiranti, S.I. 2003. Un nuevo *Xenodontomys* (Rodentia, Octodontidae) del Mioceno tardío de La Pampa, Argentina. Patrón evolutivo y bioestratigrafía. *Ameghiniana. 40 (2): 229-238.*

- Verzi, D.H., Montalvo, C.I. y Vucetich, M.G. 1991. Nuevos restos de *Xenodontomys simpsoni* Kraglievich y la sistemática de los más antiguos Ctenomyinae (Rodentia, Octodontidae). *Ameghiniana* 28(3-4):325-331.
- Verzi, D.H., Montalvo, C.I. y Vucetich, M.G. 1999. Afinidades y significado evolutivo de *Neophanomys biplicatus* (Rodentia, Octodontidae) del Mioceno tardío-Plioceno temprano de Argentina. *Ameghiniana* 36(19): 83-90.
- Verzi, D.H. y Quintana, C. 2005. The Caviomorph Rodents from the San Andres Formation, east-central Argentina, and global Late Pliocene climatic change. *Palaogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 219 (2005) 303– 320.
- Verzi, D.H., Vieytes, E.C. y Montalvo, C.I. 2004. Dental evolution in *Xenodontomys* and first notice on secondary acquisition of radial enamel in rodents (Rodentia, Caviomorpha, Octodontidae). *Geobios* 37: 795-806.
- Verzi, D.H., Vucetich, M.G. y Montalvo, C.I. 1994. Octodontid-like Echimyidae (Rodentia): an upper Miocene episode in the radiation of the family. *Palaeovertebrata* 23(1-4):199-210.
- Verzi, D.H., Vucetich, M.G. y Montalvo, C.I. 1995. Un nuevo Eumysopinae (Rodentia, Echimyidae) del Mioceno tardío de la provincia de La Pampa y consideraciones sobre la historia de la subfamilia. *Ameghiniana* 32(2):191-195.
- Villarroel, A.C., y Marshall, L.G. 1989. A new fossil land mammal locality of Late Miocene (Huayquerian) Age from Muyu Huasi, southcentral Bolivia. *Bol. Serv. Geol. Bolivia* 4, 27– 40. ser. A.
- Vucetich, M.G., Verzi, D.H. y Hartenberger, J. L. 1999. Review and analysis of the radiation of the South American Hystricognathi (Mammalia, Rodentia). *C. R. Acad. Sci. Paris (Paleont.)* 329, 763– 769.
- Woods, C.A. 1984. Hystricognath rodents. En: *Orders and families of recent mammals of the world*. S. Anderson and J. K. Jones, Jr, eds. Wiley; New York: 389-446.
- Woods, C.A. y Kilpatrick C. W. 2005. Hystricognathi. En: *Mammal Species of the World a Taxonomic and Geographic Reference* 3rd ed. D. E. Wilson and D. M. Reeder eds. Smithsonian Institution Press, Washington D.C. pp 1538-1600.
- Wyss, A.R.; Flynn, J.J.; Norell, M.A.; Swisher, C.C.; Cherrier, R.; Novacek, M.J. y McKenna, M.C. 1993. South America's earliest rodent and recognition of a new interval of mammalian evolution. *Nature*, 365: 434-437.

Zetti, J. 1967. Sobre la presencia del género *Marmosa* (Didelphidae, Marsupialia) en sedimentos de la Formación Epecuén (Plioceno medio). *Ameghiniana* 5 (5):169-173.

Zetti, J. 1972 a. Los mamíferos fósiles de Edad Huayqueriense (Plioceno medio) de la región pampeana. Tesis Doctoral Inédita n° 304. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de la Plata.

Zetti, J. 1972 b. Un nuevo Paquiruquino de la región pampeana. *Revista Museo Municipal de Ciencias Naturales de Mar del Plata*. Vol. 2 (2):41-56.

Apéndice 1

Telén

Materiales: GHUNLPam 8318 porción de maxilar derecho con DP4; GHUNLPam 9472 porción deteriorada de maxilar y molariformes asociados; GHUNLPam 9637 porción de paladar izquierdo con M2 roto y M3; GHUNLPam 4627 hemimandíbula derecha con dp4 y m1; GHUNLPam 8384 hemimandíbula derecha con m1 roto y porción anterior del m2; GHUNLPam 8496 hemimandíbula derecha con m1-2; GHUNLPam 8497 hemimandíbula izquierda con dp4-m2; GHUNLPam 8499 hemimandíbula derecha con dp4; GHUNLPam 8863 hemimandíbula izquierda con dp4 roto y m1-3; GHUNLPam 9034 hemimandíbula derecha con dp4 deteriorado; GHUNLPam 9460 hemimandíbula derecha con dp4; GHUNLPam 9619 hemimandíbula derecha con dp4 roto; GHUNLPam 9920 hemimandíbula derecha con diastema y dp4-m1; GHUNLPam 9921 hemimandíbula izquierda con i1 roto y dp4-m2; GHUNLPam 9922 hemimandíbula izquierda con dp4; GHUNLPam 9923 hemimandíbula izquierda con i1 seccionado y dp4-m2; GHUNLPam 9924 hemimandíbula derecha con dp4; GHUNLPam 9925 m1 ó 2 derecho aislado; GHUNLPam 12815 hemimandíbula izquierda con dp4-m1; GHUNLPam 12885 hemimandíbula izquierda con dp4; GHUNLPam 12899 hemimandíbula izquierda con p4-m1; GHUNLPam 12931 hemimandíbula derecha con dp4-m3 deteriorados; GHUNLPam 14013 hemimandíbula derecha con dp4-m1; GHUNLPam 14014 m1 o m2 derecho aislado; GHUNLPam 14473 hemimandíbula izquierda con dp4-m1; GHUNLPam 14555 fragmentos hemimandibulares asociados, ambos con dp4-m1; GHUNLPam 22688 hemimandíbula izquierda con dp4-m1 deteriorados; GHUNLPam 27223 hemimandíbula derecha con dp4 y fragmento de i1; GHUNLPam 27224 hemimandíbula sin dientes; GHUNLPam 27225 fragmento hemimandibular muy deteriorado con parte de los m2-3; GHUNLPam 27226 hemimandíbula izquierda con dp4-m2; GHUNLPam 27227 dp4 derecho aislado.

Bajo Giuliani

Materiales: GHUNLPam 2221 porción de paladar con DP4 izquierdo y derecho y nacimiento de ambas arcadas cigomáticas; GHUNLPam 5128 porción de maxilar con DP4 derecho; GHUNLPam 5131 porción de maxilar izquierdo con DP4-M1; GHUNLPam 5700 porción de maxilar derecho con DP4-M2; GHUNLPam 5942 porción de paladar con los DP4-M1 izquierdos y derechos; GHUNLPam 9572 porción izquierda de maxilar con arcada cigomática y DP4; GHUNLPam 9748 porción izquierda de maxilar con DP4-M2; GHUNLPam 22674 porción derecha de maxilar con DP4; GHUNLPam 2230 hemimandíbula derecha con m1; GHUNLPam 2365 hemimandíbula derecha con dp4-m3; GHUNLPam 2366 hemimandíbula izquierda con dp4-m2; GHUNLPam 5130 hemimandíbulas izquierda y derecha, la izquierda con i1 seccionado y dp4, la derecha con m1-3; GHUNLPam 5320 hemimandíbula derecha con i1 seccionado y dp4 roto; GHUNLPam 5709 hemimandíbula izquierda con dp4, muy deteriorada; GHUNLPam 8120 hemimandíbula derecha con dp4, muy deteriorada; GHUNLPam 9074 hemimandíbula derecha con i1 y dp4-m2.

Puesto Colorado

Materiales: GHUNLPam 6657 porción de maxilar con DP4 izquierdo; GHUNLPam 6660 porción de maxilar con DP4 derecho; GHUNLPam 6658 hemimandíbula derecha con dp4-m1; GHUNLPam 6659 hemimandíbula izquierda con m1-2; GHUNLPam 14119 hemimandíbula izquierda con p4-m1; GHUNLPam 14120 hemimandíbula izquierda con m2; GHUNLPam 14121 hemimandíbula derecha con m1-2 y m3 roto.

Loventué

Materiales: GHUNLPam 8318 porción de maxilar derecho con DP4; GHUNLPam 9191 hemimandíbula derecha muy deteriorada con dp4-m1; GHUNLPam 9192 hemimandíbula izquierda con i1 y dp4; GHUNLPam 9193 dp4 izquierdo aislado; GHUNLPam 14775 hemimandíbula izquierda con i1 roto y dp4.

Laguna Chillhué

Materiales: GHUNLPam 8700 porción de paladar con parte de arcadas cigomáticas izquierda y derecha, M1 derecho y DP4-M2 izquierdos; GHUNLPam 310 hemimandíbula izquierda con dp4-m2; GHUNLPam 2172 hemimandíbula derecha con i1 roto; GHUNLPam 6964 hemimandíbula derecha con i1 roto y dp4-m2; GHUNLPam 8272 hemimandíbula izquierda con p4-m2; GHUNLPam 8699 hemimandíbula izquierda con dp4.

Estancia Ré

Materiales: GHUNLPam 14241 porción izquierda de maxilar con DP4 y M1 roto; GHUNLPam 14260 hemimandíbula derecha con dp4-m2; GHUNLPam 22603 hemimandíbula derecha con dp4-m1; GHUNLPam 22984 hemimandíbula derecha con dp4-m2; GHUNLPam 22985 hemimandíbula derecha con m1-m3; GHUNLPam 22986 hemimandíbula derecha con dp4-m2; GHUNLPam 22987 hemimandíbula izquierda con dp4-m3; GHUNLPam 22988 fragmento hemimandibular izquierdo con parte del dp4, muy deteriorado.

Quehué

Materiales: GHUNLPam 27028 molar superior aislado muy deteriorado; GHUNLPam 9670 hemimandíbula izquierda con dp4; GHUNLPam 14371 hemimandíbula derecha con dp4 y m1 roto; GHUNLPam 27027 hemimandíbula izquierda con m1-m2.

Salinas Grandes de Hidalgo

Materiales: GHUNLPam 6227 porción de maxilar con DP4 derecho; GHUNLPam 6559 hemimandíbula derecha con i1 roto y dp4-m2.

Estancia Don Mariano

Material: GHUNLPam 5120 porción de maxilar con DP4-M1 izquierdos y DP4 derecho.