



VERTEBRADOS CENOZOICOS

Alejandro G. Kramarz¹, Analía M. Forasiepi² y Mariano Bond³

1. CONICET. Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia. Buenos Aires, agkramarz@macn.gov.ar
 2. CONICET. Departamento de Paleontología. Museo de Historia Natural de San Rafael borhyaena@hotmail.com
 3. CONICET. Departamento Paleontología de Vertebrados. Museo de La Plata. constantino1453@yahoo.com.ar

RESUMEN

La presente contribución tiene como objetivo brindar una síntesis del estado actual de los registros de Vertebrados cenozoicos de la provincia del Neuquén. Se integran datos oportunamente provistos en el marco VII Congreso Geológico Argentino con los publicados en las últimas dos décadas, junto con algunos registros inéditos. La intensificación de los esfuerzos de recolección de fósiles asociados a estudios geológicos de detalle durante los últimos 20 años ha resultado en un significativo incremento, tanto en calidad como en cantidad, del conocimiento del registro fósil en esta región. Las unidades portadoras de restos de vertebrados abarcan desde el Paleoceno al Pleistoceno; sin embargo, las unidades más ricas corresponden al Mioceno Temprano (Fm. Cerro Bandera) y al Mioceno Medio (Fm. Collón Curá). Los registros de mamíferos eocénicos y oligocénicos mencionados en la literatura como procedentes del territorio neuquino (e.g. *Pyrotherium romeroi*) no pudieron ser corroborados. Los depósitos cenozoicos expuestos en la provincia son saltuarios y secuencias que incluyan al menos dos unidades faunísticas superpuestas están escasamente representadas.

Palabras clave: Vertebrados, Cenozoico, asociaciones faunísticas, Neuquén

ABSTRACT

Cenozoic vertebrates. - The aim of this contribution is to provide a summary of the current knowledge of the vertebrate Cenozoic record in Neuquén Province. The information supplied in the context of the VII Congreso Geológico Argentino is herein integrated with that published during the last two decades, as well as some unpublished records. The strengthening of the efforts to collect fossils associated to detailed geological studies during the last 20 years resulted in a significant increasing, both in quality and quantity, of the knowledge of the fossil record in this region. The vertebrate-bearing units span from Paleocene to Pleistocene; however, the richest units correspond to early Miocene (Cerro Bandera Formation) and middle Miocene (Collón Curá Formation). The record of Eocene and Oligocene mammals mentioned in the literature as coming from the Neuquénian territory (e.g. *Pyrotherium romeroi*) could not be corroborated. The Cenozoic deposits exposed in the province are isolated and the sequences including at least two superposed faunal units are scarcely represented.

Keywords: Vertebrates, Cenozoic, faunal associations, Neuquén

INTRODUCCIÓN

Los primeros registros de vertebrados cenozoicos en el territorio de la provincia del Neuquén corresponden a Ameghino (1888, 1889a, 1889b), más tarde ampliados por las valiosas contribuciones de Roth (1899). Los hallazgos de nuevos vertebrados durante los siguientes 80 años son sumamente escasos y aislados, y en muchos casos fundados en materiales tentativamente identificados y algunos de dudosa procedencia. En el contexto del Relatorio del VII Congreso Geológico Argentino, Pascual *et al.* (1978) brindaron una síntesis de los conocimientos hasta entonces disponibles de la literatura y de evidencias inéditas. Durante los últimos 20 años se ha incrementado sustancialmente el conocimiento de los vertebrados cenozoicos, tanto en calidad como en cantidad, resultado de la intensificación de los esfuerzos de recolección de fósiles asociados a estudios geológicos de detalle. El propósito de la presente contribución es efectuar una síntesis del estado actual de los registros de vertebrados cenozoicos de Neuquén integrando datos publicados en las últimas dos décadas con los oportunamente provistos por Pascual *et al.* (1978). Se incluyen en esta síntesis algunos de los numerosos registros inéditos basados en abundantes materiales fósiles que aún se encuentran en estudio.

Abreviaturas institucionales

BAR, Museo de la Asociación Paleontológica de Bariloche; MACN, Museo Argentino de Ciencias Naturales «Bernardino Rivadavia»; MLP, Museo de La Plata. MOZ, Museo Prof. Juan Olsacher (Zapala); MUCPv, Museo de la Universidad Nacional del Comahue, Paleontología de Vertebrados; PVPH, Museo Carmen Funes (Plaza Huincul).

CRONOLOGÍA

Paleoceno

Restos de vertebrados paleocenos en Neuquén eran desconocidos hasta el momento. Sin embargo, recientemente una pequeña asociación de vertebrados fue exhumada de la base de la Fm. Pircala, cerca del contacto con la Fm. Roca, en el flanco occidental del cerro Villegas (Fig. 1). Los restos (depositados en el MOZ) consisten en dientes y osteodermos aislados de cocodrilos indeterminados, fragmentos de caparazón de tortugas y un diente aislado de un tiburón indeterminado. De acuerdo con Yrigoyen (1993), la Fm. Pircala es asignable al Paleoceno Temprano. Por lo tanto, aunque muy fragmentaria, esta asociación

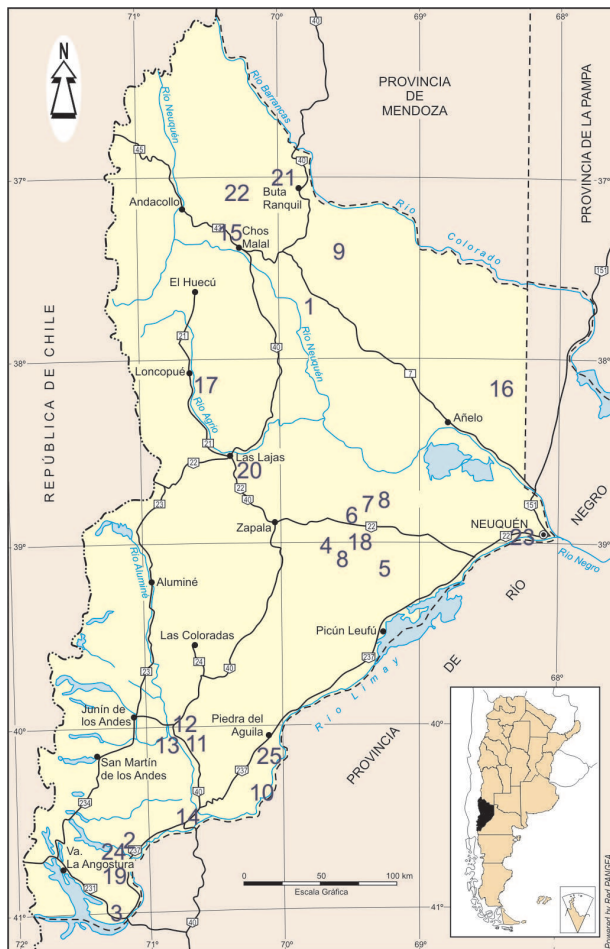


Figura 1: Localidades con vertebrados cenozoicos de la provincia del Neuquén: 1, Cerro Villegas; 2, Confluencia ríos Limay y Traful; 3, Pampa de Jones; 4, Meseta de la Barda Negra; 5, Cerro Bayo Mesa; 6, Cerro Bandera; 7, Sierra del Portezuelo Norte; 8, Canteras de Bentonita; 9, Sierra de Huantraico; 10, Cañadón del Tordillo; 11, Cerro Las Buitreras; 12, Estancia Collón Curá; 13, Río Collón Curá; 14, proximidades de Paso Flores; 15, proximidades de Chos Malal; 16, Bajada del Palo; 17, proximidades Cerro Campana Mahuida; 18, Sierra del Portezuelo Sur; 19, Cueva del Manzano, valle del arroyo Corral; 20, Cuchillo Curá; 21, Cueva Huenul 1; 22, Leuto Caballo; 23, Ciudad de Neuquén; 24, Cueva Traful I; 25, Cueva Epullán Grande.

ción constituye la más antigua de vertebrados conocida para el Cenozoico de Neuquén.

Eoceno

Los restos de vertebrados fósiles del Eoceno más temprano en la provincia del Neuquén corresponden al anuro *Llankibatrachus truebae* hallados en Pampa de Jones, cercana a la costa NE del lago Nahuel Huapi (Báez & Pugener 2003) (Fig. 1). Las capas portadoras están datadas en ca. 53 Ma (Wilf *et al.* 2010). El taxón también está representado en las cercanías de confluencia de los ríos Limay y Traful (Báez *et al.* 1990), aunque la paleoflora asociada, que incluye polen de *Nothofagus* sugiere una edad más joven que la de Pampa de Jones, e incluso aún más joven que las de laguna del Hunco (Chubut) y río Pichileufú (Río Negro), datadas en ca. 52 y 47 Ma, respectivamente (Wilf *et al.* 2005). Estos anuros están representados por impresiones de esqueletos casi completos articulados (Fig. 2A) en diferentes estadios ontogenéticos, incluyendo renacuajos

(Báez & Pugener 2003). Todos estos restos provienen de sedimentos lacustres atribuidos a la Fm. Huitrera (Cazau *et al.* 1989), que probablemente estén incluidos en lo que otros autores denominaron Fm. Ventana (e.g. González Bonorino & González Bonorino 1978; González Díaz 1979a).

El único mamífero de edad eocena conocido para la provincia del Neuquén estaría únicamente representado por un resto dentario identificado por Kraglievich (1957) como *Carolozittelia cf C. tapiroides* (Fig. 2B). Este ejemplar habría sido colectado en el sector nor-oriental de la Barda Negra «aproximadamente a los 69°50' de long O y 39°10' de lat. S, cerca del camino de Ramón Castro a Cerro Lotena» (Fig. 1), en niveles interpretados como equivalentes a los que Groeber (1945) definió como «Capas de La Balsa» en el valle del río Negro (Kraglievich 1957). *Carolozittelia tapiroides* es tradicionalmente considerado como un representante basal del Orden Pyrotheria, y sólo es conocida para la Edad Casamayorensis (Eoceno) de Patagonia central (Ameghino 1901; Simpson 1967). No obstante, recientes trabajos de prospección detallados en el área de Barda Negra no pudieron confirmar la existencia de sedimentos de esa Edad en la región. Al contrario, las sedimentitas expuestas evidencian un hiato temporal que se extiende desde el Cretácico (Grupo Neuquén, con fragmentos aislados de huesos de dinosaurios), a Mioceno Temprano (Fm. Cerro Bandera, con abundantes restos de mamíferos). Por lo tanto, el registro de mamíferos eocénicos en Neuquén es al menos dudoso.

Oligoceno

El registro de mamíferos de esta edad resulta uno de los temas más controvertidos de la paleontología de Vertebrados de Neuquén y merece una serie de consideraciones de carácter histórico.

En la primera descripción de *Pyrotherium romeroi*, Ameghino (1888) señaló que la especie se basa en dos dientes «regalados por el capitán D. Antonio Romero como procedentes del territorio del Neuquén». De estas piezas, al menos una fue figurada por Lydekker (1894: lám. 1, fig. 3) y pudo ser re-ubicada en las colecciones del MLP. En 1889 Ameghino describió en detalle las piezas reportadas un año antes y agregó a esta especie otros dos dientes (MACN A 399 y A 400), figurados en Ameghino 1889a (lám. 72, fig. 11-11a; lám. 77, fig. 10-10a), indicando que todas estas piezas le habían sido entregadas por el capitán Antonio Romero «como procedentes del río Neuquén». Casi sincrónicamente, Florentino Ameghino dio a conocer la especie *Trachytherus spegazzianus* (Mesotheriidae, Notoungulata) como proveniente de la «Gobernación del Neuquén» (Ameghino, 1889b) y *Astrapotherium epebicum* (Astrapotheria, Astrapotheriidae) «del mismo horizonte de *Pyrotherium romeroi* en el territorio del Neuquén» (Ameghino 1889a). La única información sobre la ubicación geográfica de tales depósitos corresponde al mapa publicado por Ameghino señalando su ubicación en las cercanías de la confluencia de los ríos Neuquén y Limay (punto Rm de Ameghino 1906: fig. 24).

Más tarde, Ameghino (1895a) reportó la presencia de nuevos restos de *Pyrotherium*, *Trachytherus* y *Astrapotherium epebicum* asociados a una diversa fauna de mamíferos en Santa Cruz, sobre la cual conceptó su concepto de «Couches à *Pyrotherium*» y «Étage Pyrotheriéen» (Ameghino 1895a, 1897, 1900-1902, 1906). En base a estos

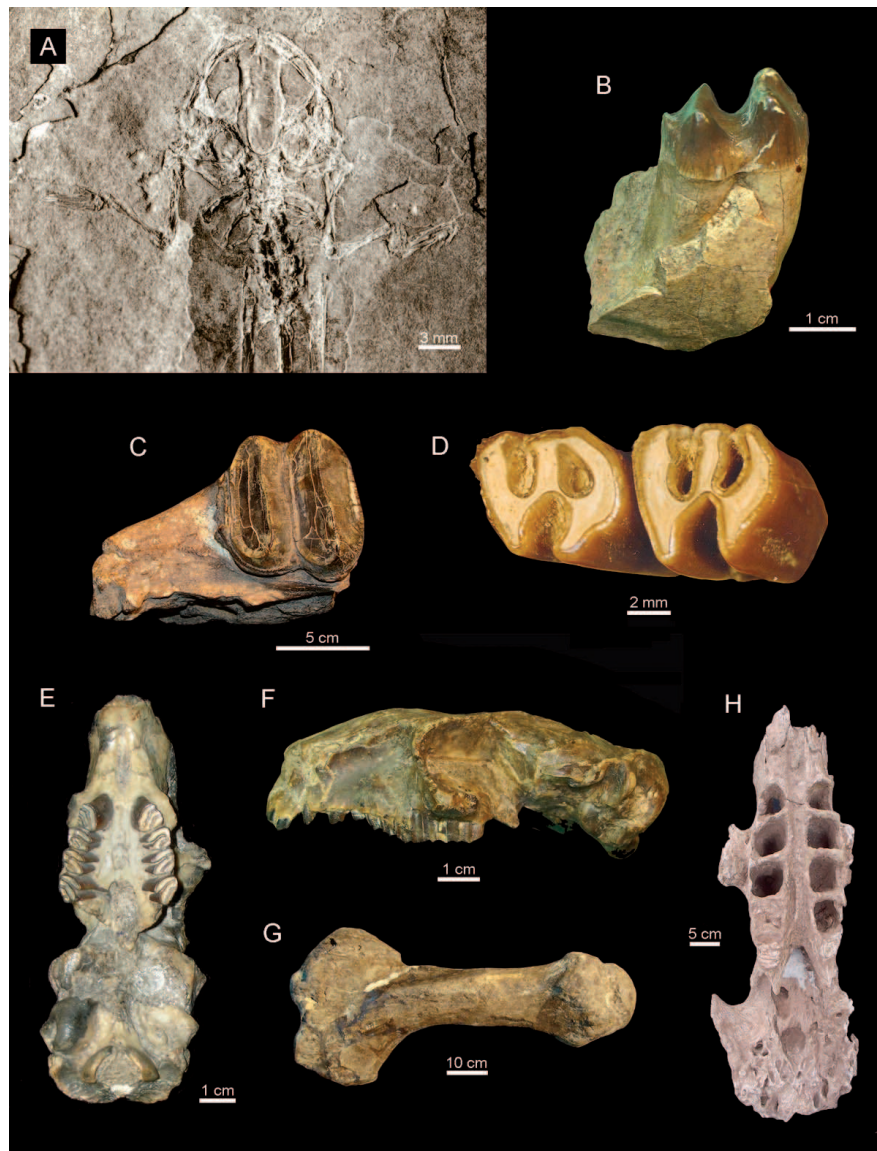


Figura 2: Vertebrados Cenozoicos de la Provincia del Neuquén. A, *Llanquibatrachus truebae* Báez & Pugener 2003, parte de esqueleto articulado (BAR 2469-10), Eoceno Medio - Oligoceno Temprano, Fm. Huitrera; B, *Carolozettella* cf. *C. tapiroides*, fragmento mandibular con un molar (MACN Pv 17985), supuestamente de estratos del Eoceno; C, *Pyrotherium* sp., fragmento mandibular con un m3 (MACN Pv 11660), supuestamente de estratos del Oligoceno del Neuquén; D, *Banderomys leanzai* Kramarz 2005, fragmento mandibular con m1-m2 (PVP 367), Mioceno Temprano, Fm. Cerro Bandera; E, *Alloiomys friasensis* (Kraglievich 1930), cráneo en vista palatal (MLP 15-416), Mioceno Medio, Fm. Collón Curá; F, *Icochilius andiadys* Roth, 1899, cráneo en vista lateral (MLP 12-2886), Mioceno Medio, Fm. Collón Curá; G, *Paramegatherium nazarrei* Kraglievich 1925, húmero derecho (MACN Pv 7128), Pleistoceno, posiblemente Fm. Loncopué; H, *Megatherium* cf. *M. americanum*, cráneo en vista palatal (MUCPv-3), Pleistoceno, Depósitos fluviales aterrazados del río Limay.

conceptos, Simpson (1940) definió la Edad Mamífero Deseadense, actualmente asignada al Oligoceno Tardío (Flynn & Swisher 1995). Sobre estas evidencias se aceptó tradicionalmente en la literatura la existencia de estratos portadores de fauna Deseadense en Neuquén (e.g., Loomis 1914; Marshall *et al.* 1983; Reguero 1998).

Sin embargo, la procedencia de los materiales de *Pyrotherium*, *Trachytherus* y *Astrapotherium ephelicum* como fuera indicada por Ameghino ya fue puesta en dudas por varios autores. Wichmann (1924: 16) señaló que en el área indicada por Ameghino como punto *Rm* los únicos depósitos terciarios existentes serían pliocenos por su petrografía (actualmente considerados cuaternarios por Rodríguez *et al.* (2007), y sugirió que los restos mencionados por Ameghino podrían provenir «de las capas del Terciario viejo en

la costa del Limay». Chaffee (1952) mencionó que la localidad *Rm* de Ameghino podría no haber existido. Más tarde, Uliana (en Pascual *et al.* 1978; Marshall *et al.* 1983) sugirió que los especímenes de *Pyrotherium* descritos por Ameghino podrían provenir de estratos mapeados como Fm. Collón Curá cerca de las cabeceras del Río Neuquén al norte de la Bajada del Agrio. Soria (en Reguero 1998) sugirió que dichos restos podrían provenir de la zona de sierra Barrosa. Groeber (1939), aunque no discutió la procedencia de los materiales de Ameghino, mencionó que el geólogo Augusto Tapia halló una defensa de *Pyrotherium* en la margen occidental del río Neuquén inferior, aguas arriba de Tratrayén. Este resto tampoco pudo ser localizado, por lo que resulta imposible corroborar su identificación taxonómica.

Entre los años 2001 y 2008 los autores de esta contribución y colaboradores realizaron intensas tareas de prospección en todas las localidades mencionadas en la literatura con el fin de ubicar los niveles portadores de *Pyrotherium* en Neuquén. No sólo no se encontraron restos de *Pyrotherium* ni de ningún otro mamífero de edad Deseadense, sino que tampoco se reconocieron unidades litoestratigráficas potencialmente portadoras de fauna de esa edad (Garrido, com. pers.).

Por otro lado, también existen otras evidencias que permiten cuestionar la procedencia de los ejemplares señalados por Ameghino (1889a, 1889b) como provenientes de Neuquén. De los materiales disponibles referidos a *Pyrotherium romeroi*, el MACN A 399 está catalogado en el listado manuscrito de F. Ameghino (depositado en el MACN) como procedente de «Chubut superior», y el MACN A 400 aún lleva adherido un antiguo rótulo manuscrito con la leyenda «Carhue», localidad ubicada en la provincia de Chubut, probablemente cerca de Paso de Indios (Kramarz & Bond 2008). La localidad Carhue fue visitada por una comisión del MLP en 1888, de la que participó Carlos Ameghino, hermano y colaborador de Florentino, en tiempos en que éste último ya había sido apartado de su cargo en el MLP. Durante este viaje se colectaron ejemplares de *Pyrotherium*, *Astrapotherium* y *Trachytherus* (C. Ameghino 1890) actualmente depositados en esa institución. De acuerdo con Ameghino (1889a), la especie *Trachytherus spegazzianus* está basada en un paladar casi completo con la mayor parte de la dentadura de ambos lados, descrito como procedente de Neuquén. La figura de este ejemplar provista por Ameghino (1889a, lám. 79) presenta la mitad izquierda del paladar exactamente como imagen especular de la mitad derecha. El ejemplar actualmente catalogado como tipo de esta especie (MACN A 235) consiste sólo en una mitad derecha del paladar, que coincide plenamente con la correspondiente mitad de la figura de Ameghino, y está catalogado en el listado manuscrito de Ameghino como proveniente de Chubut Superior. Éste ejemplar se ajusta exactamente con una mitad izquierda de paladar (MLP 50-XI-2-1) proveniente de Chubut colectado en la expedición de 1888 (Lydekker 1894), probablemente de Carhue (Ameghino 1895b). La coincidencia entre ambas mitades es tal que resulta indudable que ambas corresponden al mismo individuo. *Astrapotherium ephibicum* está basado en un diente inferior aislado (probablemente un premolar deciduo) que no pudo ser ubicado en las colecciones del MACN ni del MLP (Kramarz & Bond 2008). Sugestivamente, y sin ninguna consideración morfológica, Ameghino (1891, 1895) sostuvo enfáticamente que esta especie era sinónima de *Astrapotherium vogthi*, descrita en base a materiales (MLP 12-122) provenientes de Chubut (Mercerat 1891). Estos últimos también tienen rótulos adheridos con la leyenda «Carhue» idénticos al del MACN A 400.

En síntesis, y sin abrir juicio sobre las circunstancias históricas que habrían generado el error en la información de la procedencia geográfica, todos los restos disponibles de mamíferos deseadenses reportados por F. Ameghino como provenientes del Neuquén habrían sido más probablemente colectados por C. Ameghino en Chubut. Sólo los dos dientes de *Pyrotherium* descritos por F. Ameghino en 1888, que fueron cedidos por A. Romero con anterioridad a la campaña del MLP a Chubut, podrían provenir cier-

tamente de Neuquén, aunque la procedencia geográfica exacta de éstos sigue siendo incierta.

Por último, y según consta en los registros de las colecciones del MACN, un fragmento mandibular de *Pyrotherium* (MACN Pv 11660, Fig. 2C) fue hallado por Christofredo Jakob en Neuquén antes de 1953. De acuerdo a las crónicas de las expediciones de C. Jakob (1937), este resto podría provenir del área cercana a Bariloche, donde aún no se han reconocido sedimentos de esa edad.

Mioceno Temprano

Esta edad está representada por una diversa asociación de mamíferos provenientes de la Fm. Cerro Bandera expuesta en la localidad homónima, en la vertiente nororiental de la Barda Negra, en la sierra del Portezuelo y en la vertiente noroccidental de cerro Bayo Mesa (Fig. 1). De esta unidad, compuesta de una sucesión de depósitos piroclásticos reelaborados con intercalaciones de piroclastitas primarias y escasos niveles de areniscas (Leanza & Hugo 1997; Kramarz *et al.* 2005), se reconocieron 17 familias de mamíferos y al menos una de aves (Kramarz *et al.* 2005) incluidas en la Tabla 1. Abundantes materiales aún inéditos colectados recientemente aumentarán significativamente el listado faunístico de esta unidad. Entre los mamíferos hasta ahora conocidos de la Fm. Cerro Bandera se destaca el roedor *Banderomys leanzai* (Fig. 2D), característico y exclusivo de estos niveles (Kramarz 2005). También se incluyen como registros de esta antigüedad los provenientes de los depósitos bentoníticos expuestos en el área de cerro Bandera (i.e. cantera Sudametal), previamente asignados por Pascual *et al.* (1978) a la Fm. Collón Curá, pero referidos más recientemente a la Fm. Cerro Bandera (Leanza & Hugo 1997; Kramarz, *et al.* 2005). De acuerdo a la asociación faunística, esta unidad es correlacionable con los niveles de la Fm. Sarmiento portadores de mamíferos que tipifican la Edad Mamífero Colhuehuapense en la Gran Barranca Sur del Lago Colhue Huapi (Chubut), dados entre 20.0 y 20.2 Ma (Ré *et al.* 2010).

Zamora Valcarce (2007) mencionó la presencia de restos muy fragmentarios de mamíferos asignados a *Parastrapotherium* y *Astrapothericulus* provenientes de la Fm. Puesto Burgos aflorantes en la zona de Pampa de Agua Amarga, sobre la margen derecha del río Neuquén. En base a sus relaciones estratigráficas, esta unidad fue tentativamente correlacionada con la Fm. Cerro Bandera (Leanza & Hugo 1997), aunque aún no se dispone de estudios biocronológicos detallados que permitan respaldar esta hipótesis.

Tauber *et al.* (1999) reportaron un conjunto de mamíferos cenozoicos continentales, junto con otros vertebrados e invertebrados marinos del «Rocanense», provenientes del flanco noroccidental del cerro Bayo Mesa (Fig. 1). Si bien al menos varios de los mamíferos podrían provenir de la infrayacente Fm. Cerro Bandera, el nivel portador incluye material retransportado de otras unidades litoestratigráficas, por lo cual estos registros no se incluyen en la Tabla 1.

Recientemente, una pequeña asociación de mamíferos fue exhumada en el flanco occidental del sinclinal de la sierra de Huantraico (Fig. 1), de sedimentos volcánoclasticos mapeados por Ramos & Barbieri (1988) como Fm. Carrere. Entre estos mamíferos se destaca la

Tabla 1. Lista de vertebrados cenozoicos del Neuquén.

Taxón	Sistemática	Edad	Unidad Litoestratigráfica	Localidad	Referencia Bibliográfica
Selachii indet.		Paleoceno temprano	Fm Pircala	Cerro Villegas	este trabajo
Chelonia indet.		Paleoceno temprano	Fm Pircala	Cerro Villegas	este trabajo
Crocodylia indet.		Paleoceno temprano	Fm Pircala	Cerro Villegas	este trabajo
<i>Llankibatrachus truebae</i>	Anura: Pipidae	Eoceno medio - Oligoceno temprano	Fm Huitrera	Confluencia ríos Limay y Traful	Baez et al., 1990; Baez & Pugener, 2003
<i>Llankibatrachus truebae</i>	Anura: Pipidae	Eoceno medio - Oligoceno temprano	Fm Huitrera	Pampa de Jones	Baez & Pugener, 2003
<i>Carolozittelia</i> cf. <i>C. tapiroides</i>	Mammalia: Pyrotheria	Eoceno	"Capas de La Balsa"	Meseta de la Barda Negra	Kraglievich, 1957
Falconidae indet.	Aves	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Cerro Bayo Mesa	Kramarz et al., 2005
<i>Palaeothentes</i> sp.	Mammalia: Palaeothentidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Cerro Bandera	Kramarz et al., 2005
<i>Abderites</i> sp.	Mammalia: Abderitidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Sierra del Portezuelo Norte	Kramarz et al., 2005
<i>Pitheculites</i> sp.	Mammalia: Abderitidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Sierra del Portezuelo Norte	Kramarz et al., 2005
<i>Sipalocyon</i> sp.	Mammalia: Hathlyacynidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Sierra del Portezuelo Norte	Kramarz et al., 2005
<i>Cladosictis</i> sp.	Mammalia: Hathlyacynidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Sierra del Portezuelo Norte	Kramarz et al., 2005
Hathlyacynidae indet.	Mammalia	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Sierra del Portezuelo Norte	Kramarz et al., 2005
Borhyaenidae indet.	Mammalia	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Sierra del Portezuelo Norte	Kramarz et al., 2005
<i>Proeutatus</i> sp.	Mammalia: Dasypodidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Cerro Bandera, Cerro Bayo Mesa y Sierra del Portezuelo Norte	Kramarz et al., 2005
<i>Strenotatus</i> sp.	Mammalia: Dasypodidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Cerro Bayo Mesa	Kramarz et al., 2005
<i>Prozaedyus</i> sp.	Mammalia: Dasypodidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Cerro Bandera, Cerro Bayo Mesa y Sierra del Portezuelo Norte	Kramarz et al., 2005
Astegotherini indet.	Mammalia: Dasypodidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Sierra del Portezuelo Norte	Kramarz et al., 2005



Peltephilinae indet.	Mammalia: Dasypodidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Sierra del Portezuelo Norte	Kramarz et al., 2005
Propalaeophlorinae indet.	Mammalia: Glyptodontidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Cantera "La Victoria" y Sierra del Portezuelo Norte	Kramarz et al., 2005
<i>Eosteiromys</i> sp.	Mammalia: Erethizontidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Cerro Bayo Mesa	Kramarz et al., 2005
<i>Caviocricetus lucasi</i>	Mammalia: Octodontoidea	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Sierra del Portezuelo Norte	Kramarz et al., 2005
<i>Banderomys leanzai</i>	Mammalia: Cephalomyidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Sierra del Portezuelo Norte y Cerro Bandera	Kramarz et al., 2005; Kramarz, 2005
<i>Eoviscaccia australis</i>	Mammalia: Chinchillidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Sierra del Portezuelo Norte y Cerro Bayo Mesa	Kramarz et al., 2005
<i>Perimys</i> sp.	Mammalia: Neopiblemidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Sierra del Portezuelo Norte	Kramarz et al., 2005
<i>Protypotherium</i> sp.	Mammalia: Interatheriidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Cerro Bandera, Cerro Bayo Mesa y Sierra del Portezuelo Norte	Kramarz et al., 2005
Hegetotheriidae indet.	Mammalia	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Cerro Bandera	Kramarz et al., 2005
<i>Proadinothierium</i> cf. <i>P. muensteri</i>	Mammalia: Toxodontidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Cantera 17 de Septiembre y Sierra del Portezuelo Norte	Kramarz et al., 2005
Protheroetheriidae indet.	Mammalia	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Cerro Bandera	Kramarz et al., 2005
Macraucheniiidae indet.	Mammalia	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Cerro Bandera	Kramarz et al., 2005
<i>Cramauchenia mormalis</i>	Mammalia: Macraucheniiidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Sierra del Portezuelo Norte y Cerro Bandera	Kramarz et al., 2005
<i>Parastrapotherium</i> sp	Mammalia: Astrapotheriidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Cantera "La Victoria", Cantera Júpiter III y Cerro Bandera	Kramarz et al., 2005
<i>Comahuetherium coccaorum</i>	Mammalia: Astrapotheriidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Cantera "La Victoria"	Kramarz et al., 2005; Kramarz & Bond (en prensa)
<i>Astrapothericulus</i> sp.	Mammalia: Astrapotheriidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Cantera "La Victoria"	Kramarz et al., 2005
<i>Parastrapotherium</i> sp. (*1)	Mammalia: Astrapotheriidae	Mioceno temprano	Fm Cerro Bandera	Cantera Sudametal y Meseta de la Barda Negra	Pascual et al., 1978
Notohippidae indet.	Mammalia	Mioceno temprano?	"Fm Carrere"? (*2)	Cerro Villegas	Garrido et al., 2009
Propalaeophlorinae indet.	Mammalia: Glyptodontidae	Mioceno temprano	"Fm Carrere" (*3)	Sierra de Huantraico	Rubinstein & Zappettini, 1990



<i>Astrapothericulus</i> sp.	Mammalia: Astrapotheriidae	Mioceno temprano	"Fm Carrere"	Sierra de Huantraico	Garrido et al., 2009
<i>Prolagostomus</i> sp.	Mammalia: Chinchillidae	Mioceno temprano	"Fm Carrere"	Sierra de Huantraico	Garrido et al., 2009
<i>Neomeomys</i> sp.	Mammalia: Dasyproctidae	Mioceno temprano	"Fm Carrere"	Sierra de Huantraico	Garrido et al., 2009
<i>Protypotherium</i> sp.	Mammalia: Interatheriidae	Mioceno temprano	"Fm Carrere"	Sierra de Huantraico	Garrido et al., 2009
<i>Pachyrukhos</i> sp.	Mammalia: Hegetotheriidae	Mioceno temprano	"Fm Carrere"	Sierra de Huantraico	Garrido et al., 2009
<i>Waincophis australis</i> (*4)	Reptilia: Boidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Albino, 1996
Lacertilia indet.	Reptilia	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Pardiñas, 1991
<i>Stilotherium</i> cf. <i>S. dissimile</i>	Mammalia: Caenolestidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Abello, 2007
Caenolestidae indet.	Mammalia	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Abello, 2007
<i>Acdestis owenii</i>	Mammalia: Palaeothentidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Abello, 2007
<i>Abderites meridionalis</i>	Mammalia: Abderitidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Abello, 2007
<i>Pitheculites</i> sp.	Mammalia: Abderitidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Abello, 2007
cf. <i>Arctodictis</i> sp. (*5)	Mammalia: Borhyaenidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Pardiñas, 1991
Borhyaenidae indet.	Mammalia	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Quebrada Azul, Cerro Las Buitreras	Pascual et al., 1978
<i>Eonaucum colloncuranum</i>	Mammalia: Glyptodontidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Ea. Collón Curá	Scillato-Yané & Carlini, 1998
<i>Amphibradys guiomari</i>	Mammalia: Megatheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Ea. Collón Curá	Scillato-Yané & Carlini, 1998
<i>Planops grandis</i>	Mammalia: Megatheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Ea. Collón Curá	Scillato-Yané & Carlini, 1998
<i>Prozaedyus</i> sp. (*6)	Mammalia: Dasypodidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978
<i>Prozaedyus exilis</i>	Mammalia: Dasypodidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980.



<i>Proeutatus lagena</i>	Mammalia: Dasypodidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978
<i>Proeutatus</i> sp.	Mammalia: Dasypodidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	proximidades de Paso Flores, Neuquén	Pascual et al., 1978
<i>Stenotatus patagonicus</i> (*7)	Mammalia: Dasypodidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978
Stegotheriini indet.	Mammalia: Dasypodidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Pardiñas, 1991
<i>Vetelia</i> sp.	Mammalia: Dasypodidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá y Cañadón del Tordillo	Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980; Gonzalez & Scillato Yané 2007
Propalaeophorinae indet. (*8)	Mammalia: Glyptodontidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980.
<i>Megathericulus primaevus</i>	Mammalia: Megatheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón Ftamichi, próximo a Paso Flores, Neuquén	Cabrera, 1939; Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980
<i>Euclipeus informis</i>	Mammalia: Glyptodontidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980
<i>Pseudopalops</i> sp. (*9)	Mammalia: Megatheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980
<i>Eucholaeops</i> sp. (*10)	Mammalia: Megalonychidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Bondesio et al., 1980.
<i>Preotherium</i> cf. <i>P. potens</i>	Mammalia: Megatheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	proximidades de Paso Flores, Neuquén	Pascual et al., 1978
<i>Diellipsodon heimi</i> (*11)	Mammalia: Megatheroidea	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980
<i>Eocardia robusta</i> (*12)	Mammalia: Eocardiidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Vucetich, 1984
<i>Eocardia robertoi</i>	Mammalia: Eocardiidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Vucetich, 1984
Eocardiidae indet.	Mammalia	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Vucetich et al., 1993
<i>Megastus elongatus</i>	Mammalia: Dasypodidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Vucetich, 1984
<i>Alloiomys friasensis</i> (*13)	Mammalia: Dasypodidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Vucetich, 1984
<i>Neotomomys</i> sp	Mammalia: Dasypodidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Vucetich et al., 1993
Dasypodidae indet.	Mammalia	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Vucetich et al., 1993



<i>Pliolagostomus friasensis</i> (*14)	Mammalia: Chinchillidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Vucetich, 1984
<i>Pliolagostomus</i> sp. (*15)	Mammalia: Chinchillidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Vucetich, 1984
<i>Prolagostomus pusillus</i>	Mammalia: Chinchillidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Vucetich, 1984
<i>Prolagostomus</i> sp.	Mammalia: Chinchillidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Vucetich et al., 1993
<i>Scleromys</i> ?	Mammalia: Dinomyidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá?	Meseta de la Barda Negra	este trabajo
<i>Neosteiomys? tordillensis</i>	Mammalia: Erethizontidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Vucetich et al., 1993; Candela 2003
<i>Maruchito trilofodonte</i>	Mammalia: Echimyidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Vucetich et al., 1993
<i>Protacaremys denisae</i>	Mammalia: Echimyidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Vucetich et al., 1993
<i>Acarechimys</i> sp.	Mammalia: Octodontoidea	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Vucetich et al., 1993
<i>Galileomys? colloncurensis</i>	Mammalia: Acaremyidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Vucetich & Kramarz, 2003
<i>Branisamyopsis</i> sp.	Mammalia: Erethizontidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Candela, 2003
<i>Steiromys</i> sp.	Mammalia: Erethizontidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Candela, 2003
<i>Homalodotherium cunninghami</i> ?	Mammalia: Homalodotheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980
<i>Hyperoxotodon speciosus</i> (*16)	Mammalia: Toxodontidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980; Madden, 1990
<i>Hyperoxotodon</i> sp. (*17)	Mammalia: Toxodontidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cerro Las Buitreras	Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980
<i>Nesodon</i> sp.	Mammalia: Toxodontidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899 Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980
<i>Nesodon</i> sp.	Mammalia: Toxodontidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá?	Meseta de la Barda Negra	este trabajo
<i>Prototrigodon</i> sp.	Mammalia: Toxodontidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Bondesio et al., 1980
<i>Palyeidodon obtusum</i>	Mamalia: Toxodontidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980



<i>Icochilus andiadys</i> (*18)	Mammalia: Interatheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980
<i>Eutrachytherus modestus</i>	Mammalia: Mesotheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899
<i>Nesciotherium indiculus</i>	Mammalia: Mesotheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899
<i>Hegetotherium andinum</i>	Mammalia: Hegetotheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980
<i>Hegetotherium mirabile</i>	Mammalia: Hegetotheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980
<i>Hegetotherium minum</i>	Mammalia: Hegetotheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980
<i>Hegetotherium strigatum</i>	Mammalia: Hegetotheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cerro Las Buitreras	Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980
<i>Pachyrukhos depressus</i> (*19)	Mammalia: Hegetotheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980
<i>Pachyrukhos medianus</i> (*19)	Mammalia: Hegetotheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980
<i>Pachyrukhos robustus</i> (*19)	Mammalia: Hegetotheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980
Notoungulata indet. (*20)	Mammalia	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899
<i>Anisolophus minusculus</i> (*21)	Mammalia: Protheroheriidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978; Bondesio et al., 1980; Soria 2001
<i>Theosodon lydekkeri</i>	Mammalia: Macraucheniidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Río Collón Curá	Roth, 1899; Pascual et al., 1978
<i>Propithecina neuquenensis</i>	Mammalia: Atelidae	Mioceno medio	Fm Collón Curá	Cañadón del Tordillo	Pardiñas, 1991; Kay et al., 1998
cf. <i>Nesciotherium</i> sp.	Mammalia: Mesotheriidae	Mioceno medio	Conglomerado de Tralalhué	proximidades de Chos Malal	Cervera & Leanza, 2009
Glyptodontidae indet.	Mammalia	Mioceno medio	Fm Los Loros	Bajada del Palo	Wichmann, 1924; Uliana, 1979; Ardolino & Franchi, 1996
Dasypodidae indet.	Mammalia	Mioceno medio	Fm Los Loros	Bajada del Palo	Wichmann, 1924; Uliana, 1979; Ardolino & Franchi, 1996
<i>Tyotherium</i> sp.	Mammalia: Mesotheriidae	Mioceno medio	Fm Los Loros	Bajada del Palo	Wichmann, 1924; Uliana, 1979; Ardolino & Franchi, 1996
<i>Paramegatherium nazarrei</i>	Mammalia: Megatheriidae	Pleistoceno	Fm Loncopué?	proximidades del Cerro Campana Mahuida	Kraglievich, 1925; Groeber, 1933; Pascual et al., 1978



Equidae indet.	Mammalia	Pleistoceno tardío	Depósitos de pie de monte	Sierra del Portezuelo Sur	Garrido & Álvarez, 2004
<i>Lestodelphys</i> cf. <i>L. juga</i>	Mammalia: Didelphidae	Pleistoceno tardío	sitio arqueológico	Cueva del Manzano, Valle del Arroyo Corral	Goin, 1991
<i>Myiodon</i> ? sp.	Mammalia	Pleistoceno tardío	sitio arqueológico	Cueva del Manzano, Valle del Arroyo Corral	Hajduk en Pascual et al., 1978
Equidae indet.	Mammalia: Mylodontidae	Pleistoceno tardío	sitio arqueológico	Cueva del Manzano, Valle del Arroyo Corral	Hajduk en Pascual et al., 1978
Phyllophaga indet.	Mammalia	14.000 aprox. C14	sitio arqueológico	Cuchillo Curá	Hofreiter et al., 2003; Steadman et al., 2005; Borrero, 2008, 2009; Barnosky & Lindsey, 2010
?Phyllophaga indet.	Mammalia	14.000 a 12.000 aprox. C14	sitio arqueológico	Cueva Huenul 1	Cordero et al. 2002; Barberena et al., enviado
<i>Hippidion</i> sp.	Mammalia: Equidae	12.280 a 10.180 AC aprox C14	Depósitos fluviales antiguos del Río Curi Leuvú	Leuto Caballo	Fernandez & Panarello, 1994; Panarello & Fernandez, 1999
Xenarthra indet.	Mammalia	12.280 a 10.180 AC aprox C14	Depósitos fluviales antiguos del Río Curi Leuvú	Leuto Caballo	Fernandez & Panarello, 1994; Panarello & Fernandez, 1999
<i>Macrauchenia</i> sp.	Mammalia: Macrauchiidae	12.280 a 10.180 AC aprox C14	Depósitos fluviales antiguos del Río Curi Leuvú	Leuto Caballo	Fernandez & Panarello, 1994; Panarello & Fernandez, 1999
<i>Megatherium</i> cf. <i>M. americanum</i>	Mammalia: Megatheriidae	10.200 aprox. C14	Depósitos fluviales aterrasados de Río Limay	Ciudad de Neuquén	Cruz & Calvo, 2004
Xenarthra indet.	Mammalia	posiblemente Holoceno temprano	sitio arqueológico	Cueva Traful I	Crivelli Montero et al., 1993
Pilosa indet.	Mammalia	posiblemente Holoceno temprano	sitio arqueológico	Cueva Epullán Grande	Sanguinetti de Bórmida & Curzio, 1996



presencia del astrapoterio *Astrapothericulus*, taxón que tipifica las «Capas Astrapothericulenses» en el NO. de Santa Cruz (Ameghino 1906), datadas en 17.5 – 16.5 Ma. (Fleagle *et al.* 1995), pero también conocido para capas de Edad Colhuehuapense de la Fm. Cerro Bandera. Los restantes mamíferos identificados son afines, pero con rasgos más primitivos, a los conocidos en las localidades costeras de la Fm. Santa Cruz en la provincia homónima, que tipifican la Edad Mamífero Santacruceño (Simpson 1940), dados en ca. 16.5 Ma. (Fleagle *et al.* 1995). La asociación de Huantraico podría estar representando un lapso temporal intermedio entre las edades Colhuehuapense y Santacruceño (Garrido *et al.* 2009).

Mioceno Medio

Esta edad está ampliamente representada en la provincia por el diverso elenco de vertebrados, especialmente mamíferos, provenientes de la Fm. Collón Curá y otras unidades equivalentes expuestas en el Sudoeste de la provincia de Neuquén. Estos mamíferos, junto con otros provenientes de niveles equivalentes en la provincia de Río Negro, tipifican la fauna Colloncureña (Vucetich *et al.* 1993). Entre estos mamíferos cabe mencionar al roedor *Alloiomys friasensis* (Kraglievich) (Fig. 2E), característico aunque no exclusivo de esta unidad faunística (Vucetich 1984) y al notoungulado *Icochilius andiadys* Roth (Fig. 2F), sólo conocido hasta ahora para esta unidad.

La Fm. Collón Curá está integrada por tobas andesítico-dacíticas y flujos piroclásticos dacítico-riolíticos (Miembro Ignimbrítico Pilcaniyeu, Mazzoni & Stura 1990) mayormente expuestas en el sector occidental del Macizo Nordpatagónico (Ardolino *et al.* 1999). Numerosas dataciones indican edades entre 15,4 y 10,7 Ma (e.g. Rabassa 1974, 1978; Marshall *et al.* 1977; Cazau *et al.* 1989; Mazzoni & Benvenuto 1990; Madden *et al.* 1997).

Los primeros registros corresponden a Roth (1899), quién proveyó una extensa lista de taxones, muchos de los cuales aún no han sido revisados. Colecciones más recientes suministraron gran cantidad de nuevos ejemplares, de los cuales sólo algunos grupos fueron estudiados y son esencialmente los considerados en la Tabla 1. También se consignan como registros de esta antigüedad los restos de mamíferos (depositados en el MOZ) procedentes de sedimentos tentativamente asignados a la Fm. Collón Curá en la vertiente nororiental de la Barda Negra (Leanza & Hugo 1997).

En las cercanías de Chos Malal se ha registrado un resto fragmentario de un Notoungulata referido al género *Nesciotherium* (Cervera & Leanza 2009). Hasta ahora el género era conocido para niveles de edad colloncureña (Pascual *et al.* 1978), por lo cual los niveles portadores correspondientes al Conglomerado de Tralalhué, fueron referidos tentativamente al Mioceno Medio (Cervera & Leanza 2009).

Mioceno Tardío

Restos de vertebrados fósiles del Mioceno Tardío se conocen del extremo centro-oriental de la provincia, de la zona de la Barranca del Palo, departamento de Añelo (Fig. 1). Wichmann (1924) mencionó el hallazgo de restos de una coraza de un Glyptodontidae, restos de Dasypodidae, una mandíbula de *Tyotherium* sp. y otros

materiales indeterminados. Estos restos provienen de los niveles inferiores de la secuencia expuesta en la localidad, compuestos por arcillas y margas coloradas, actualmente asignados a la Fm. Los Loros (Uliana 1978; Franchi *et al.* 1984). La edad de esta unidad es controvertida. Originalmente Uliana (1979) interpretó que debió haberse depositado durante el Mioceno Tardío - Plioceno. Luego Pascual *et al.* (1984), sobre la base de otros vertebrados recuperados en niveles presuntamente equivalentes en la provincia de Río Negro, sugirieron que podrían corresponder al Mioceno Medio (edad Friasense *sensu lato*). Sin embargo, análisis litoestratigráficos recientes (Rodríguez *et al.* 2007) sugieren que la unidad sería parcialmente correlacionable con la Fm. Cerro Azul en la provincia de La Pampa, de edad miocena tardía (e.g., Pascual & Bondesio 1982; Montalvo & Casadío 1988; Verzi *et al.* 1999, 2004)

Pleistoceno - Holoceno Temprano

Poco se conoce aún sobre los vertebrados del Cuaternario de la provincia del Neuquén. El primer registro pleistocénico corresponde al holotipo de *Paramegatherium nazarrei* (Fig. 2G), hallado en proximidades de la confluencia de los ríos Yumu Yumu y Agrio (Kraglievich 1925). En esta zona aflora la Fm. Loncopué, compuesta por conglomerados de matriz areno-tobácea (Holmberg 1974; González Díaz 1978, 1979b). Resulta probable que el material de *Paramegatherium* provenga de dicha unidad litoestratigráfica.

Restos correspondientes a un Equidae indet. fueron recuperados en la sierra del Portezuelo, de los «Depósitos que cubren Superficies Pedimentadas de Flanco» (*sensu* Leanza & Hugo 2001), adjudicados al Pleistoceno Tardío (Garrido & Álvarez 2004). Un resto craneano casi completo de un *Megatherium* sp. (Fig. 2H) de talla y proporciones similares a *M. americanum*, fue colectado en la ciudad del Neuquén, de los «Depósitos Fluviales Antiguos del Río Limay» (*sensu* Rodríguez *et al.* 2007), cuya datación radiocarbónica arrojó una edad de 10.200 años (Cruz & Calvo 2004). También cabe mencionar el hallazgo de restos óseos asignados a *Hippidion*, *Macrauchenia* y xenartros indeterminados colectados de una pequeña cuenca sedimentaria en el Bordo de Leuto Caballo, cuyo nivel de procedencia fue datado entre 12,280 y 10.180 AC (Fernández & Panarello 1994; Panarello & Fernández 1999). De acuerdo a los mapeos recientes, los sedimentos portadores corresponderían a los «Depósitos fluviales antiguos de los ríos Neuquén y Currileuvú», los cuales en el área de Leuto Caballo se encuentran mayormente expuestos sobre la margen oriental del río Curi Leuvú (Leanza 2010).

Los restantes registros conocidos provienen de sitios arqueológicos. Restos indeterminados de *Myloodon*?, *Lestodelphys* y Equidae indet. se hallaron en Cueva del Manzano (Hajduk, en Pascual *et al.* 1978; Goin 1991), xenartros indeterminados en Cueva Trafal I (Crivelli Montero *et al.* 1993, 1996) y en Cueva Epullán Grande (Crivelli Montero *et al.* 1996; Sanguinetti de Bórmida & Curzio 1996), y restos de perezosos terrestres indeterminados (*Phyllophaga* indet.) en Cuchillo Curá (Hofreiter *et al.* 2003) y posiblemente en Cueva Huenul I (Cordero *et al.* 2002; Barberena *et al.* en prensa). Estos materiales también fueron adjudicados al Pleistoceno Tardío, ya sea por dataciones radimétricas o por interpretaciones basadas en la posición estratigráfica de los sedimentos portadores.



CONSIDERACIONES FINALES

Las unidades portadoras de restos de vertebrados fósiles de la provincia del Neuquén abarcan un extenso lapso temporal que data desde el Paleoceno al Pleistoceno. Sin embargo, los depósitos del Cenozoico son aislados y secuencias que incluyan al menos dos unidades faunísticas superpuestas están escasamente ejemplificadas, mientras que aún no se conocen secuencias con unidades faunísticas sucesivas.

A pesar de los hallazgos relativamente recientes de restos de anuros y reptiles que han extendido temporalmente el registro de vertebrados cenozoicos del Neuquén, éste continúa estando completamente dominado por mamíferos. Respecto a éstos últimos, información estratigráfica precisa y material concreto depositado en las instituciones de acceso público indica que son conocidos con certeza a partir del Mioceno Temprano (i.e., Fm. Cerro Bandera; Kramarz *et al.* 2005). Los registros de mamíferos fósiles supuestamente colectados en unidades litoestratigráficas más antiguas que el Mioceno Temprano (e.g., Casamayorensis, Deseadense) no pudieron ser hasta ahora corroborados.

Si bien aún está pendiente un análisis taxonómico detallado de los restos ya recuperados de las formaciones Cerro Bandera y Collón Curá, estas dos unidades son las que más datos han brindado hasta el momento sobre el contenido de vertebrados cenozoicos en la provincia del Neuquén. El conjunto de mamíferos colhuehuapenses de la Fm. Cerro Bandera muestra cierto grado de diferenciación faunística, no sólo respecto de los de las típicas localidades colhuehuapenses del centro de Patagonia, sino también de su latitudinalmente equivalente de la Fm. Chichinales (Río Negro). Las evidencias sedimentológicas y paleontológicas sugieren que tales diferencias serían resultado de las particulares condiciones ambientales que predominaron en la región neuquina durante el Mioceno Temprano, las cuales serían consecuencia de su proximidad a la zona andina más que de su ubicación latitudinal (Kramarz *et al.* 2005). En el caso de la Fm. Collón Curá, si bien la fauna de mamíferos conocidos es sumamente diversa, faltan aún estudios taxonómicos detallados para la mayoría de los grupos representados, lo que dificulta las comparaciones faunísticas y paleoambientales con otras unidades presuntamente equivalentes en términos cronológicos (e.g., Fm. Aisol en Mendoza, Fm. Cura Mallín en Chile central; Flynn *et al.* 2008; Forasiepi *et al.* en prensa). Otras unidades cenozoicas, como las depositadas durante el Neógeno Tardío y el Cuaternario, han brindado restos de vertebrados aún muy escasos, por lo que requieren el desarrollo de trabajos de campo exhaustivos.

Agradecimientos

A H.A. Leanza (MACN) por invitarnos a colaborar en este volumen. A Ana Báez (MACN), Ramiro Barberena (Instituto Multidisciplinario de Historia y Ciencias Humanas), Eduardo A. Crivelli Montero (Centro Argentino de Etnología Americana), Adolfo Gil (Museo de Historia Natural de San Rafael), Adam Hajduk (Museo de la Patagonia «F. P. Moreno», Bariloche), Ulyses F. J. Pardiñas (Centro Nacional Patagónico), Marcelo Reguero (MLP), Gustavo J. Scillato-Yané

(MLP) por brindar bibliografía y/o datos complementarios que simplificaron el entendimiento de los referencias publicadas. A Ana Báez por facilitar la fotografía de la figura 2A y a Laura Cruz (MACN) y Jorge Calvo (Universidad del Comahue) por permitirnos incluir la fotografía de la figura 2H. Agradecemos muy especialmente a A.C. Garrido (Museo Olsacher), Zapala) y a R. Coria (Museo Carmen Funes, Plaza Huincul) por su valiosa colaboración durante los trabajos de campo. Esta contribución fue parcialmente financiada por CONICET (PIP 6018).

TRABAJOS CITADOS EN EL TEXTO

- Abello, M.A. 2007. Sistemática y bioestratigrafía de los Paucituberculata (Mammalia, Marsupialia) del Cenozoico de América del Sur. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Tesis Doctoral [inédito] 381 pp 17 figs. 15 láms. La Plata.
- Albino, A.M. 1996. Snakes from the Miocene of Patagonia (Argentina). Part I: The Booidea. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie, Abhandlungen 199: 417-434. Stuttgart.
- Ameghino, C. 1890. Exploraciones geológicas en la Patagonia. Boletín del Instituto Geográfico Argentino 11: 3-46. Buenos Aires.
- Ameghino, F. 1888. Rápidas diagnosis de algunos mamíferos fósiles nuevos de la República Argentina. Pp 1-17. P.E. Coni, Buenos Aires.
- Ameghino, F. 1889a. Contribución al conocimiento de los mamíferos fósiles de la República Argentina. Actas de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba 6: 1-1027. Córdoba.
- Ameghino, F. 1889b. *Trachytherus spegazzinianus* nuevo mamífero fósil del orden de los toxodontes. pp. 1-17. P.E. Coni, Buenos Aires.
- Ameghino, F. 1891. Revista crítica y bibliográfica: Sinopsis de la familia de los *Astrapotheriidae* por Alcides Mercerat. Revista Argentina de Historia Natural 1: 275-280. Buenos Aires.
- Ameghino, F. 1895a. Première contribution à la connaissance de la faune mammalogique des couches à *Pyrotherium*. Boletín del Instituto Geográfico Argentino 15: 603-660.
- Ameghino, F. 1895b. Sur les edentés fósiles de l'Argentine: Examen critique, revision et correction de l'ouvrage de R. Lydekker: «The extinct edentates of Argentina». Revista del Jardín Zoológico de Buenos Aires 3: 97-192
- Ameghino, F. 1897. Mammifères crétacés de l'Argentine (Deuxième contribution à la connaissance de la faune mammalogique des couches à *Pyrotherium*). Boletín del Instituto Geográfico Argentino 18: 406-521. Buenos Aires.
- Ameghino, F. 1900-1902. L'âge des formations sédimentaires de Patagonia. Anales de la Sociedad Científica Argentina L:109-130, 145-165, 209-229 (1900); LI: 20-39, 65-91 (1901); LII: 189-197, 244-250 (1901); LIV: 161-180, 220-249, 283-342 (1902). Buenos Aires.
- Ameghino, F. 1901. Notices préliminaires sur les ongulés nouveaux des terrain crétacés de Patagonie. Boletín de la Academia Nacional Ciencias de Córdoba 16: 350-426. Córdoba.
- Ameghino, F. 1906. Les formations sédimentaires du Crétacé supérieur et du Tertiaire de Patagonie, avec un parallèle entre leur faunes mammalogiques et celles de l'ancien continent. Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires (tercera serie) 15: 1-568. Buenos Aires.
- Ardolino, A., Franchi, M. & Fauqué, L. 1996. Geología. En: Ardolino, A. & Franchi, M. (Eds.): Geología y Recursos Minerales del De-

- partamento Añelo, provincia del Neuquén, República Argentina. Dirección Nacional del Servicio Geológico y Dirección General de Minería de la Provincia del Neuquén, Anales 25: 9-106. Buenos Aires.
- Ardolino, A., Franchi, M., Remesal, M. & Salani, F. 1999. La sedimentación y el volcanismo terciarios en la Patagonia Extraandina. En: Caminos, R. (Ed.): Geología Argentina, Instituto de Geología y Recursos Minerales, Anales 29: 579-612. Buenos Aires.
- Báez, A.M. & Pugener, L.A. 2003. Ontogeny of a new Palaeogene pipid frog from southern South America and xenopodinomorph evolution. *Zoological Journal of the Linnean Society* 139: 439-476. London.
- Baez, M.A., Zamaloa, M.C. & Romero, E.J. 1990. Nuevos hallazgos de microfloras y anuros paleógenos en el noroeste de Patagonia: implicancias paleoambientales y paleobiogeográficas. *Ameghiniana* 27: 83-94. Buenos Aires.
- Barberena, R., Paz Pompei, M., Otaola, C., Neme, G., Gil, A., Durán, V. & Huguin, R. (en prensa). Pleistocene-Holocene Transition in Northern Patagonia: Evidences from Huenul Cave (Neuquén, Argentina). *Current Research in the Pleistocene*. Dexter.
- Barnosky, A.D. & Lindsey, E.L. 2010. Timing of Quaternary megafaunal extinction in South America in relation to human arrival and climate change. *Quaternary International* 217: 10-29. Amsterdam.
- Bondesio, P., Rabassa, J., Pascual, R., Vucetich, M.G. & Scillato-Yané, G.J. 1980. La Formación Collón-Curá de Pilcaniyeu viejo y sus alrededores (Río Negro, República Argentina). Su antigüedad y las condiciones ambientales según su distribución de litogénesis y sus vertebrados. 2º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y 1º Congreso Latinoamericano de Paleontología, Actas 3: 85-99. Buenos Aires.
- Borrero, L.A. 2008. Extinction of Pleistocene megamammals in South America: the lost evidence. *Quaternary International* 185: 69-74. Amsterdam.
- Borrero, L.A. 2009. The elusive evidence: the archaeological record of the South American extinct megafauna. En: Haynes, G. (Ed.): *American Megafaunal Extinctions at the End of the Pleistocene*, pp. 145-168. Springer Science, Dordrecht.
- Cabrera, A. 1939. Un nuevo representante santacruzense de la Familia Megatheriidae. *Notas del Museo de La Plata 4 paleontología* (20): 475-483. Buenos Aires.
- Candela, M.A. 2003. A new porcupine (Rodentia, Hystricognathi, Erethizontidae) from the Early and Middle Miocene of Patagonia. *Ameghiniana* 40: 483-494.
- Cazau, L., Mancini, D., Cangini, J. & Spalletti, L. 1989. Cuenca de Ñirihuau. En: Chebli, G & Spalletti, L. (Eds.): *Cuencas Sedimentarias Argentinas*. Serie de Correlación Geológica 6: 299-318. Universidad Nacional de Tucumán. Tucumán.
- Cervera, M. & Leanza, H.A. 2009. Hallazgo de sedimentitas sinorogénicas neógenas en los alrededores de Chos Malal, Cuenca Neuquina, Argentina. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales n.s.* 11: 15-22. Buenos Aires.
- Chafee, R.G. 1952. The Deseadan vertebrate fauna of the Scarritt Pocket, Patagonia. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 98: 507-562. New York.
- Cordero, R., Lanzelotti, S. & Panarello, H. 2002. INGEIS Radiocarbon Laboratory Dates IV. *Radiocarbon* 44:181-193. Tucson
- Crivelli Montero, E., Curzio, D. & Silveira, M.1993. La estratigrafía de la cueva Trafal I (Provincia del Neuquén). *Praehistoria* 1: 9-160. Buenos Aires.
- Crivelli Montero, E., Pardiñas, U.F.J., Fernández, M., Bogazzi, M., Chauvin, A., Fernández, V. & Lezcano, M. 1996. La Cueva Epullan Grande (Provincia de Neuquén, Argentina). Informe de Avance. *Praehistoria* 2:185-265. Buenos Aires.
- Cruz, L.E. & Calvo, J.O. 2004. Primer cráneo de *Megatherium* Cuvier en el Pleistoceno de la provincia del Neuquén, Argentina. *Ameghiniana* 41:42R-43R. Buenos Aires.
- Fernández, J. & Panarello, H.O. 1994. Cronología radiocarbónica y variaciones en las concentraciones de isótopos estables del carbono y oxígeno en los sedimentos con fauna extinta Leuto Caballo, norte del Neuquén, República Argentina. *Revista del Museo de Historia Natural de San Rafael* 12.:177-178. San Rafael.
- Fleagle, J.G., Bown, T.M., Swisher, C. & Buckley, G. 1995. Age of the Pinturas and Santa Cruz formations. 6º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía, Actas: 129-135. Trelew.
- Flynn, J.J., Charrier, R. Croft, D.A., Gans, P.B., Herriott, T.M., Wertheim, J.A. & Wyss, A.R. 2008. Chronologic implications of new Miocene mammals from the Cura-Mallín and Trapa Trapa formations, Laguna del Laja area, south central Chile *Journal of South American Earth Sciences* 26: 412-423
- Flynn, J.J. & Swisher, C.C. 1995. Cenozoic South American Land Mammal Ages: correlation to global geochronologies. *SEPM Special Publication* 54: 317- 333. Tulsa.
- Forasiepi, A.M., Goin, F.J. & Tauber, A. 2004. Las especies de *Arctodictis* Mercerat 1891 (Metatheria, Borhyaenidae), grandes mamíferos carnívoros del Mioceno de América del Sur. *Revista Española de Paleontología* 19: 1-22. Madrid
- Forasiepi, A.M., Martinelli, A., de la Fuente, M., Dieguez, S. & Bond, M. (en prensa). Notes on the paleontology and stratigraphy of the Aisol Formation (Neogene, San Rafael, Mendoza Province): new evidences. En: Salfity, J.A. & Marquillas, R.A. (Eds): *Cenozoic Geology of the Central Andes of Argentina*. Universidad Nacional de Salta. Salta.
- Franchi, M., Nullo, F.E., Sepúlveda, E.G. & Uliana, M. 1984. Las sedimentitas terciarias. En: Ramos, V.A. (Ed.): *Geología y Recursos Naturales de la provincia de Río Negro*. 9º Congreso Geológico Argentino, Relatorio en Actas 1 (9): 215-266. Bariloche.
- Garrido, A.C. & Álvarez, D. 2004. Primer registro de Equidae para el Cuaternario de Nordpatagonia. *Ameghiniana* 41: 47R. Buenos Aires.
- Garrido, A.C., Kramarz, A.G., Forasiepi, A., Bond, M., Chornogubsky, L. & Martinelli, A. 2009. Mamíferos fósiles y edad de la Formación Carrere (Provincia del Neuquén). *Ameghiniana* 46: 28R. Buenos Aires.
- Goin, F.J. 1991. Los Didelphoidea (Mammalia, Marsupialia) del Cenozoico Tardío de la Región Pampeana. Tesis Doctoral [inédito] 327 pp. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. La Plata.
- González, L.R. & Scillato-Yané, G.J. 2007. El género *Vetelia* Ameghino (Xenarthra, Dasyopodidae). Distribución cronológica y geográfica durante el Mioceno de Patagonia, Argentina. *Ameghiniana* 44: 21R. Buenos Aires.
- González Bonorino, F. & González Bonorino, G. 1978. Geología de la región de San Carlos de Bariloche. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 33: 175-210. Buenos Aires.
- González Díaz, E. 1978. Estratigrafía del Cuaternario. En: *Geología y Recursos Naturales del Neuquén*. 7º Congreso Geológico Argentino, Relatorio. 85-97. Neuquén.
- González Díaz, E. 1979a. La edad de la Formación Ventana en el área al norte y al este del lago Nahuel Huapi. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 34: 113-124. Buenos Aires.



- González Díaz, E. 1979b. Estratigrafía del área de la cordillera Patagónica entre los paralelos 40° 30' y 41° de latitud Sur (Provincia del Neuquén). 7º Congreso Geológico Argentino, Actas 1: 525-537. Neuquén.
- Groeber, P. 1939. El Eógeno del Neuquén, el piso de Navidad Chileno, la Formación del Río Grande y sus relaciones. Anales del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia 40: 49-94. Buenos Aires.
- Groeber, P. 1945. Larámico, Capas de La Balsa y de Chichinales en La Balsa, sobre el Río Negro frente a Fortín General Roca. Notas del Museo de La Plata, Geología 11: 329-344. La Plata.
- Hofreiter, M., Betancourt, J.L., Pelliza Sbriller, A., Markgraf, V. & McDonald, H.G. 2003. Phylogeny, diet, and habitat of an extinct ground sloth from Cuchillo Curá, Neuquén Province, southwest Argentina. Quaternary Research 59: 364-378. Amsterdam.
- Holmberg, E. 1974. Descripción Geológica de la Hoja 34b, Loncopué (Provincia del Neuquén) Informe Inédito. Servicio Geológico Nacional. Buenos Aires.
- Jakob, C. 1937. Desde Bariloche al Pacífico por el Vuriloche: el antiguo paso internacional del Vuriloche. Revista Geográfica Americana 41: 75-90. Buenos Aires.
- Kay, R.F., Johnson, D. & Meldrum, J. 1998. A new pitheciin primate from the middle Miocene of Argentina. American Journal of Primatology 45: 317-336. Hoboken
- Kraglievich, 1925. *Paramegatherium nazarrei* nuevo megateridio gigantesco descubierto en el Territorio del Neuquén. Anales del Museo Nacional de Historia Natural 33: 237-254. Buenos Aires.
- Kraglievich, J.L. 1957. Sobre la presencia de *Carolozittelia cf. tapiroides* Ameghino en la Fm. La Balsa de Neuquén. Ameghiniana 1: 22-26. Buenos Aires.
- Kramarz, A.G. 2005. A primitive cephalomyid hystricognath rodent from the early Miocene of northern Patagonia, Argentina. Acta Palaeontologica Polonica 50: 249-258. Warszawa.
- Kramarz, A.G. & Bond, M. 2008. Revision of *Parastrapotherium* (Mammalia, Astrapotheria) and other Deseadan astrapotheres of Patagonia. Ameghiniana 45: 537-551. Buenos Aires.
- Kramarz, A.G. & Bond, M. (en prensa). New Early Miocene astrapotheriid (Mammalia, Astrapotheria) from Northern Patagonia, Argentina. Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie.
- Kramarz, A.G., Garrido, A.C., Forasiepi, A.M., Bond, M. & Tambussi, C. 2005. Estratigrafía y vertebrados (Aves y Mammalia) de la Formación Cerro Bandera, Mioceno Temprano de la provincia del Neuquén, Argentina. Revista Geológica de Chile 32: 273-291. Santiago de Chile.
- Leanza H.A. 2010. Hoja Geológica 3769-III, Chos Malal, provincias del Neuquén y Mendoza. Mapa geológico escala 1: 250.000, sin texto. Instituto de Geología y Recursos Minerales. SEGEMAR. Buenos Aires.
- Leanza, H.A. & Hugo, C.A. 1997. Hoja geológica 3969-III, Picún Leufú. Instituto de Geología y Recursos Minerales, SEGEMAR, Boletín 218: 1-135. Buenos Aires.
- Leanza, H.A. & Hugo C.A. 2001. Hoja Geológica 3969-I, Zapala. Provincia del Neuquén. Instituto de Geología y Recursos Minerales, SEGEMAR, Boletín 275: 1-128. Buenos Aires.
- Loomis, F.B. 1914. The Deseado Formation of Patagonia. 232 pp. Amherst College, New Haven.
- Lydekker, 1894. Contribuciones al conocimiento de los vertebrados fósiles de la Argentina. Observaciones adicionales sobre los ungulados argentinos. Anales del Museo de La Plata. Paleontología Argentina II (Suplemento) pp. 1-6, lám. I. La Plata.
- Madden, R.H. 1990. Miocene Toxodontidae (Notoungulata, Mammalia) from Colombia, Ecuador, Chile. Tesis Doctoral [inédito] 407 pp. Duke University, North Carolina.
- Madden, R.H., Guerrero, J., Kay, R.F., Flynn, J.J., Swisher, C.C. III & Walton, A.H. 1997. The Laventan Stage and Age. En: Kay, R.F., Madden, R.H., Cifelli, R.L. & Flynn, J.J. (Eds.): Vertebrate Paleontology in the Neotropics. The Miocene Fauna of La Venta, Colombia, 499-519. Smithsonian Inst. Press, Washington.
- Marshall, L.G., Hoffstetter, R. & Pascual, R. 1983. Mammals and stratigraphy: geochronology of the continental mammal-bearing Tertiary of South America. Palaeovertebrata, Mémoire Extraordinaire 1-93. Montpellier.
- Marshall, L.G., Pascual, R., Curtis, G.H. & Drake, R.E. 1977. South American geochronology: radiometric time scale for Middle to Late Tertiary mammal-bearing horizons in Patagonia. Science 195: 1325-1328. Washington D.C.
- Mazzoni, M.M. & Benvenuto, A. 1990. Radiometric ages of Tertiary ignimbrites and the Collón Cura Formation, Northwestern Patagonia. 9º Congreso Geológico Argentino, Actas 2:87-90. Buenos Aires.
- Mazzoni, M.M. & Stura, S. 1990. El Miembro ignimbrítico Pilcaniyeu, Formación Collón Curá (Mioceno), provincia de Río Negro y Neuquén. 3º Reunión Argentina de Sedimentología, Actas 187-192. San Juan
- Mercerat, A. 1891. Sinopsis de la familia de los Astrapotheridae (Eoceno de Patagonia). Revista del Museo de La Plata 1: 241-255. La Plata.
- Montalvo, C.I. & Casadío, S. 1988. Presencia del género *Palaeoctodon* (Rodentia, ctodontidae) en el Huayqueriense (Mioceno Tardío) de la provincia de La Pampa. Ameghiniana 25: 111-114. Buenos Aires.
- Panarello, H.O. & Fernández, J. 1999. Palaeoenvironmental changes in Leuto Caballo (Neuquén, Argentina) during late Pleistocene - Holocene, evidenced by stable isotopes on marl and lymnaea: first results. Dirección Nacional del Servicio Geológico, Anales 34: 418-421. Buenos Aires.
- Pascual, R. & 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: 19-35. Buenos Aires.
- Pascual, R., Bondesio, P., Scillato-Yané, G.J., Vucetich, M.G. & Gasparini, Z.B. 1978. Vertebrados. En: Geología y Recursos Naturales del Neuquén. 7º Congreso Geológico Argentino, Relatorio: 177-184. Neuquén.
- Pascual, R., Bondesio, P., Vucetich, M.G., Scillato-Yané, G.J., Bond, M. & Tonni, E.P. 1984. Vertebrados fósiles cenozoicos. 9º Congreso Geológico Argentino, Relatorio 2: 439-461. Bariloche.
- Pardiñas, U.F.J. 1991. Primer registro de primates y otros vertebrados para la Formación Collón Cura (Mioceno Medio) del Neuquén, Argentina. Ameghiniana 28: 197-199. Buenos Aires.
- Rabassa, J. 1974. Geología de la región Pilcaniyeu-Comallo. Fundación Bariloche, Departamento Recursos Naturales Energéticos, Publicación 17. Bariloche.
- Rabassa, J. 1978. Estratigrafía de la región de Pilcaniyeu-Comallo, provincia de Río Negro. 7º Congreso Geológico Argentino, Actas 1: 731-746. Neuquén.
- Ramos, V. & Barbieri, M. 1988. El volcanismo Cenozoico de Huantraico: edad y relaciones isotópicas iniciales, provincia del Neuquén. Revista Asociación Geológica Argentina. 43: 210-223. Buenos Aires.
- Ré, G.H., Bellosi, E.S., Heizler, M., Vilas, J.F., Madden, R.H., Carlini, A.A., Kay, R.F. & Vucetich, M.G. 2010. A geochronology for the Sar-

- miento Formation at Gran Barranca. En: Madden, R., Carlini, A., Vucetich, M.G. & Kay, R. (Eds.): The Paleontology of Gran Barranca: Evolution and Environmental Change through the Middle Cenozoic: 46-59. Cambridge University Press. Cambridge.
- Reguero, M. 1998. El problema de las relaciones sistemáticas y filogenéticas de los Typotheria y Hegetotheria (Mammalia, Notoungulata): análisis de los taxones de Patagonia de la Edad-Mamífero Deseadense (Oligoceno). Doctoral [inédito] 301 pp. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires.
- Rodríguez, M.F., Leanza, H.A. & Salvarredy Aranguren, M. 2007. Hoja Geológica 3969-II, Neuquén, provincias del Neuquén, Río Negro y La Pampa. Instituto de Geología y Recursos Minerales, SEGEMAR, Boletín 370: 1-165. Buenos Aires.
- Roth, S. 1899. Apuntes sobre la geología y paleontología de los territorios de Río Negro y Neuquén (diciembre de 1895 a junio de 1896). Revista del Museo de La Plata 9: 141-197. La Plata.
- Rubinstein, N. & Zappettini, E.O. 1990. El Cenozoico del sector sudoriental de la Sierra de Huantraico, provincia del Neuquén. Revista de la Sociedad Geológica Argentina 45: 120-128. Buenos Aires.
- Sanguinetti de Bórmida, A.C. & Curzio, D. 1996. Cronología regional, cultural y paleoambiental del área de investigación Piedra del Águila. Praehistoria 2: 313. Buenos Aires.
- Scillato-Yané, G.J. 1980. Catálogo de los Dasypodidae fósiles (Mammalia, Edentata) de la República Argentina. 2º Congreso Argentino de Paleontología y Bioestratigrafía y 1º Congreso Latinoamericano de Paleontología, Actas 3: 7-36. Buenos Aires.
- Scillato-Yané, G.J. & Carlini, A.A. 1998. Nuevos Xenarthra del Friasense (Mioceno Medio) de Argentina. Studia Geologica Salmanticensis 34: 43-67. Salamanca.
- Simpson, G.G. 1940. Review of the mammal-bearing Tertiary of South America. Proceedings of the American Philosophy Society 83: 649-709. Philadelphia.
- Simpson, G.G. 1967. The beginning of the age of mammals in South America, Part 2. Bulletin of the American Museum of Natural History 137: 1-259. New York.
- Soria, M.F. (h). 2001. Los Protheroheriidae (Liptopterna, Mammalia), sistemática, origen y filogenia. Monografías del Museo Argentino de Ciencias Naturales 1: 1-167. Buenos Aires.
- Steadman, D.W., Martin, P.S., MacPhee, R.D.E., Jull, A.J.T., McDonald, H.G., Woods, C.A., Iturralde-Vinent, M. & Hodgins, G.W.L. 2005. Asynchronous extinction of Late Quaternary sloths on continents and islands. Proceedings of the National Academy of Sciences 102: 11763-11768. Washington D.C.
- Tauber, A.A., Garrido, A.C., Tambussi, C., Kramarz, A.G. & Saldívia, S. 1999. Una nueva localidad con vertebrados continentales del Mioceno, Depto. Picún Leufú, Neuquén. Ameghiniana 36: 22R. Buenos Aires.
- Verzi, D.H., Montalvo, C.I. & Vucetich, M.G. 1991. Nuevos restos de *Xenodontomys simpsoni* Kraglievich y la sistemática de los más antiguos Ctenomyiinae (Rodentia, Octodontidae). Ameghiniana 28: 325-331. Buenos Aires.
- Verzi, D.H., Vieytes, E.C. & 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. Amsterdam.
- Vucetich, M.G. 1984. Los roedores de la Edad Friasense (Mioceno Medio) de Patagonia. Revista del Museo de La Plata n.s., Paleontología 50: 47-126. La Plata.
- Vucetich, M.G. & Kramarz, A.G. 2003. New Miocene rodents of Patagonia (Argentina) and their bearing in the early radiation of the octodontiform octodontoids. Journal of Vertebrate Paleontology 23: 435-444. Northbrook.
- Vucetich, M.G., Mazzoni, M.M. & Pardiñas, U.F.J. 1993. Los roedores de la Formación Collón Cura (Mioceno Medio), y la ignimbrita Pilcaniyeu. Cañadón del Tordillo. Neuquén. Ameghiniana 30: 361-381. Buenos Aires.
- Uliana, M.A. 1978. Estratigrafía del Terciario. En: Geología y Recursos Naturales del Neuquén. 7º Congreso Geológico Argentino, Relatorio: 67-88. Neuquén.
- Uliana, M.A. 1979. Geología de la región comprendida entre los ríos Colorado y Negro, provincias del Neuquén y Río Negro. Tesis Doctoral [inédito] 117 pp. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. La Plata.
- Wichmann, R. 1924. Nuevas observaciones geológicas en la parte oriental del Neuquén y en el territorio de Río Negro. Ministerio de Agricultura de la Nación, Dirección General de Minas, Geología e Hidrología (Sección: Geología), Publicación 2: 3-22. Buenos Aires.
- Wilf, P., Johnson, K.R., Cúneo, R., Smith, M.E., Singer, B.R. & Gandolfo, M.A. 2005. Eocene plant diversity at Laguna del Hunco and Río Pichileufú, Patagonia, Argentina. The American Naturalist 165: 634-650. Chicago.
- Wilf, P., Singer, B.S., Zamalio, M del C., Johnson, K.R. & Cuneo, N.R. 2010. Early Eocene 40Ar/39Ar age for the Pampa de Jones plant, frog, and insect biota (Huitrera Formation, Neuquén Province, Patagonia, Argentina). Ameghiniana 47: 207-216. Buenos Aires.
- Yrigoyen, M.R. 1993. Los depósitos sinorogénicos terciarios. En Ramos, V.A. (Ed.): Geología y Recursos Naturales de la Provincia de Mendoza. 12º Congreso Geológico Argentino y 2º Congreso de Exploración de Hidrocarburos, Relatorio 123-148. Mendoza.
- Zamora Valcarce, G. 2007. Estructura y cinemática de la faja plegada del Agrio, Cuenca Neuquina. Tesis Doctoral inédita. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UBA, 304 pp.